

біла, ландрас, українська і полтавська м'ясна, українська степова біла і червона білопояса мінливість досліджуваних ознак досить висока, що свідчить про не консолідованість тварин у межах порід й існування різних конституційних типів, які узгоджуються із напрямом продуктивності й дають підстави для її підвищення за рахунок методів селекції при чистопородному розведенні.

**Висновки.** Для підвищення ефективності селекції в галузі свинарства України необхідно дотримуватися принципу ієрархії між племінними заводами і племінними репродукторами, обмежити завезення тварин зарубіжного походження, скоротити кількість племінних господарств, особливо в таких породах, як велика біла і ландрас, а також значно підвищити продуктивність свиней у племінних заводах.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березовський М. Д. Селекція свиней великої білої породи в Україні / М. Д. Березовський // Державна книга племінних тварин великої білої породи свиней. – Т. І. – К. : Арістей, 2006. – С. 6–24.
2. Войтенко С. Л. Генеалогічна структура порід свиней України / С. Л. Войтенко // Аграрний вісник Причорномор'я. – Миколаїв, 2010. – № 1. – С. 76–79
3. Гришина Л. П. Порівняльна оцінка продуктивних ознак свиней великої білої породи провідних господарств України (за даними III тому ДКПТ великої білої породи) / Л. П. Гришина, В. І. Малик // Свинарство: міжвід. темат. зб. – Полтава, 2012. – Вип. 61. – С. 75–79.

## REFERENCES

1. Berezovs'kyu, M. D. 2006. Seleksiya svyney velykoyi biloyi porody v Ukrayini – Breeding pigs of large white breed in Ukraine. *Derzhavna knyha plemynnykh tvaryn velykoyi biloyi porody svyney – State book of pedigree animals of large white breed of pigs*. Kiev, 6–24 (in Ukrainian)
2. Voytenko, S. L. 2010. Henealohichna struktura porid svyney Ukrayiny – Genealogical structure breeds of pigs. *Ahrarnyy visnyk Prychornomor'ya – Agrarian Bulletin of Prychornomor'ya*. 1:75–79 (in Ukrainian).
3. Hryshyna, L. P., V. I. Malyk 2012. Porivnyal'na otsinka produktyvnykh oznak svyney velykoyi biloyi porody providnykh hospodarstv Ukrayiny (za danymy III tomu DKPT velykoyi biloyi porody) – Comparative assessment productive traits of pigs of large white breed of leading Ukrainian farms (according to volume III DKT large white breed. *Svynarstvo – Pig breeding*. 61: 75–79 (in Ukrainian).

УДК 636.2.034.06.082.4 (477)

## ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНИХ І ПАРАТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ГОСПОДАРСЬКІ КОРИСНІ ОЗНАКИ КОРІВ

**М. В. ГЛАДІЙ, Ю. П. ПОЛУПАН, І. В. БАЗИШИНА, І. М. БЕЗРУТЧЕНКО,  
Н. Л. ПОЛУПАН**

*Інститут розведення і генетики тварин НААН (Чубинське, Україна)*

[YuPolupan@ukr.net](mailto:YuPolupan@ukr.net)

*У стаді української червоної молочної породи племзаводу «Партизан» АР Крим на*

© М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина,  
І. М. Безрутченко, Н. Л. Полупан, 2014

Розведення і генетика тварин. 2014. № 48

поголов'ї 1028 корів вивчено ступінь впливу генетичних і паратипових чинників на господарські корисні ознаки. Встановлено, що найістотніший вплив справляє походження за батьком (успадкованість, 6–98 %). У міру віддалення ступеня спорідненості (підвищення рівня внутрішньопорідної (внутрішньовидової) системної ієрархії) внутрішньопорідних селекційних груп вплив генетичних чинників логічно зменшується. Сила впливу належності до лінії та спорідненої групи становить 3–34 %, породи і типу – 0,1–27 %. Із паратипових чинників найбільший (до 37 %) достовірний вплив на мінливість селекціонованих господарські корисних ознак справляє фактор року. Достовірна співвідносна мінливість окремих промірів з надоєм за першу лактацію підтверджує можливість та доцільність одночасної селекції за продуктивністю та екстер'єром.

**Ключові слова:** корови, молочна продуктивність, екстер'єр, генетичні та паратипові чинники, співвідносна мінливість

## THE INFLUENCE OF GENETIC AND PARATYPIC FACTORS ON THE ECONOMIC USEFUL TRAITS OF COWS

M. V. Gladiy, Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshina, I. M. Bezrutchenko, N. L. Polupan

*In herd of Ukrainian Red Dairy breed of AR Crimea «Partisan» farm at 1028 cows the degree of influence of genetic and paratypic factors on economic useful traits was studied. It was established that the most essential influence was done by origin by father (heritability, 6–98 %). Decreasing of the relationship degree (elevation of level of interbreed (intraspecific) system hierarchy) of interbreed selection groups leads to logical genetic factor influence decreasing. The force of the influence of belonging to line and related group is 3–34%, to breed and type – 0,1–27 %. Out of paratypic factors the largest (up to 37 %) significant influence on the changeability of selected economic useful traits has the factor of year. The significant correlative changeability of certain measurements with milk yield for the first lactation confirms the possibility and expediency of simultaneous selection on productivity and exterior.*

**Key words:** cows, milk productivity, exterior, genetic and paratypic factors, the correlative changeability

## ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ

М. В. Гладий, Ю. П. Полупан, И. В. Базышина, И. М. Безрутченко, Н. Л. Полупан

*В стаде украинской красной молочной породы племзавода «Партизан» АР Крым на поголовье 1028 коров изучена степень влияния генетических и паратипических факторов на хозяйственно-полезные признаки. Установлено, что наиболее существенное влияние оказывает происхождение по отцу (наследуемость, 6–98 %). По мере удаления степени родства (повышение уровня внутривидовой (внутрипородной) системной иерархии) внутривидовых селекционных групп влияние генетических факторов логично уменьшается. Сила влияния принадлежности к линии и родственной группе составляет 3–34 %, породы и типа – 0,1–27 %. Из паратипических факторов наибольшее (до 37 %) достоверное влияние на изменчивость селекционированных хозяйственно полезных признаков оказывает фактор года. Достоверная соотносительная изменчивость отдельных промеров с удоем за первую лактацию подтверждает возможность и целесообразность одновременной селекции по продуктивности и экстерьеру.*

**Ключевые слова:** коровы, молочная продуктивность, экстерьер, генетические и паратипические факторы, соотносительная изменчивость

**Вступ.** У сучасній селекційній практиці удосконалення молочної худоби здійснюється методами великомасштабної селекції [11, 18]. Селекційне поліпшення порід, типів і стад

потребує обґрунтування оптимальних шляхів досягнення максимального генетичного прогресу. Це зумовлює необхідність проведення постійного селекційно-генетичного моніторингу як на загальнопорідному рівні, так і в окремих заводських стадах [12, 14, 20].

Молочна продуктивність корів є результатом взаємодії комплексу фізіологічних процесів організму, які контролюються багатьма системами генів і зумовлюють спадковий статус породи. Величина надою корів залежить не лише від їхніх спадкових особливостей, але й від того, в яких умовах довілля реалізовуватимуться ці особливості, тобто у взаємодії «генотип – середовище» [1, 3, 5, 7–9, 11, 12, 14, 18, 20, 23–25, 27–31, 34, 37–39, 41, 45, 46].

З генетичних чинників певний вплив на мінливість молочної продуктивності корів справляють належність до породи, внутріпорідних типів [4, 26, 34], умовна кровність за поліпшувальними породами [4, 5, 8, 9, 14, 28, 29, 46], належність до лінії, родини, походження за батьком і матір'ю (успадковуваність) [5, 8, 9–12, 14, 18, 20, 25–29, 32, 33, 35, 37–39, 41] та інші чинники. Коефіцієнт успадковуваності є обов'язковим елементом багатьох селекційних індексів.

Верхньою межею успадковуваності вважається повторюваність ознак, яка визначається обчисленням коефіцієнтів кореляції їхнього прояву у різні вікові періоди (вікова повторюваність). Високий рівень вікової повторюваності забезпечує надійність ранньої оцінки та добору тварин, що прискорює та підвищує ефективність селекції у стадах. Виявлення високого рівня біологічно зумовленої співвідносної мінливості окремих селекціонованих ознак відкриває можливості раннього добору (прогнозування) не лише за «власною» продуктивністю, але й опосередкованої селекції за непрямими «предикторними» ознаками [11, 21].

Вплив зазначених генетичних чинників реалізується у фенотипному прояві господарськи корисних ознак за одночасного істотного впливу умов середовища [9, 11, 14, 20, 23, 31, 34, 36, 37, 39, 45, 46]. Саме у взаємодії «генотип – середовище» формується фенотипова «норма реакції» генотипу на вплив паратипових чинників. Серед останніх відзначають певний вплив на фенотипову мінливість молочної продуктивності корів стада, року, сезону, місяця, віку отелення, тривалості лактації (сервіс-періоду) та інших умов середовища [6, 9, 13–16, 19, 20, 23, 30, 31, 34, 36, 39, 40, 42–46]. Зокрема стосовно впливу сезону отелення на удій первісток переважна більшість авторів повідомляють про перевагу тварин осіннього і зимового над коровами весняного і, особливо, літнього отелень [1, 13, 15, 16, 19, 40, 44]. Разом з тим, О. Вагапова і О. Белооков [6] навпаки повідомляють про істотно вищу молочну продуктивність корів весняного і літнього отелень порівняно з тваринами, що отелились восени і взимку.

Аналізом молочної продуктивності по 4253 лактаціях корів п'яти основних порід американськими вченими М. С. Gacula, S. N. Gaunt and R. A. Damon [34] встановлено, що частка впливу сезону отелення на мінливість надою первісток становила лише 1,9 %, на вміст жиру в молоці – 1,4 %, року отелення – відповідно 1,0 і 1,6 %, віку – 14,6 % і 7,3 %, а найбільш істотним виявився вплив стада – 15,7 % і 11,6 %. У дослідженнях В. М. Кузнецова [14] на 12557 первістках 20 стад Кіровської області вплив стада на мінливість надою складав 10,57 і 4,08 %, вмісту жиру – 5,67 і 1,29 % і виходу молочного жиру 11,52 і 4,32 % відповідно у корів холмогорської та чорно-рябої порід. Вплив року отелення коливався в межах 0,25–2,92 %, взаємодії стадо×рік – 1,33–6,33 %, місяця отелення – 0–0,03 %, взаємодії місяць×рік – 0,07–1,14 %, віку – 0,03–2,16 %, взаємодії вік×стадо – 0,10–0,94 %, тривалості лактації – 0,06–16,3 %, умовної кровності за голштинською породою – 0–0,03 %, походження за батьком (успадковуваність) – 3,93–7,03 %. У дослідженнях Л. М. Хмельничого зі співавторами [8, 28] сила впливу стада на фенотипову мінливість ознак молочної продуктивності корів первісток становила 5,9–6,3 %, року народження – 8,8–25,7 %, сезону народження – 0,9–8,8 %, сезону отелення – 0,5–8,5 % і вплив року отелення сягав 10,2–27,7 %.

Отже, фенотиповий прояв господарськи корисних ознак молочної худоби як «норма реакції» генотипу на дію систематичних чинників довілля формується під впливом низки

генетичних чинників у взаємодії з умовами вирощування, годівлі тварин у конкретних господарствах, технологічних і кліматичних умов певного регіону. Ефективність селекційного поліпшення порід і стад худоби можлива лише за урахування і постійного моніторингу складових генетичної та паратипної складових фенотипної варіанси у певному регіоні, породі, стаді на певному етапі їхнього розвитку [11]. З огляду на зазначене, *метою наших досліджень* стало аналіз впливу окремих генетичних чинників та стада, року і сезону отелення на молочну продуктивність корів української червоної молочної породи в умовах степової зони АР Крим.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведено за матеріалами первинного племінного обліку в стаді одного з провідних племінних заводів з розведення української червоної молочної породи великої рогатої худоби ПАТ “Партизан” АР Крим. Використано матеріали електронної інформаційної бази даних у форматі СУМС ОРСЕК станом на 2012 рік. Для обґрунтування облікового періоду проведено обчислення середнього надою корів-первісток стада за роками першого отелення (табл. 1).

#### 1. Удій корів первісток різних років отелення

Рік отелення	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ураховано корів	68	103	117	103	164	125	136	181	170	125	127
Удій за 305 днів, кг	3584	3291	3289	3914	4933	4618	4936	5239	5307	5055	5255

Встановлено істотні відмінності продуктивності тварин у хронології від 2001 до 2011 років отелення. Удій первісток 2009 року отелення перевищував такий тварин 2003 року на 2018 кг або на 61,4 %. За таких умов вбачається методично некоректним визначення сили впливу окремих генетичних чинників на мінливість досліджуваних ознак з огляду на ймовірно різний рівень вирощування і годівлі тварин різних генетичних груп у хронологічно віддалені роки. Більш однорідний кластер за надоєм первісток відмічено впродовж 2005-2011 років отелення із загальним поголів'ям 1028 корів. За цей період рівень надою за роками коливався у межах 4618-5307 кг з лімітом 689 кг або 14,9 %, що співставно із середньоквадратичним відхиленням ( $\sigma = 1046$  кг, нормоване відхилення  $t = 689/1046 = 0,66$ ). Порівняння різних селекційних груп тварин за господарськи корисними ознаками впродовж означеного періоду вбачали методично коректним. Підконтрольних корів оцінювали за віком першого отелення, тривалістю тільності, сервіс- і періоду між першим і другим отеленнями, коефіцієнтом відтворювальної здатності, живою масою та молочною продуктивністю за перші дві лактації.

Піддослідні тварини, що отелились за підконтрольний період, є дочками 36 бугаїв 18 ліній та споріднених груп, віднесені до трьох порід і типів (південного внутрішньопорідного типу української чорно-рябої молочної та жирномолочного і голштинізованого типів української червоної молочної порід).

З 2005 року авторами (Ю. П. Полупан) проводилась щорічна експертна оцінка екстер'єру первісток за однаковою методикою інструкції з бонітування у нашій модифікації [21]. У корів брали 10 основних промірів і оцінювали за 10 лінійними описовими ознаками з обчисленням загального балу за типом будови тіла. Це забезпечило порівнюваність показників екстер'єру корів впродовж визначеного облікового дослідного періоду.

Силу впливу досліджуваних генетичних і паратипових чинників обчислювали однофакторним дисперсійним аналізом як співвідношення факторіальної та загальної дисперсій [17]. Закономірності співвідносної мінливості оцінювали кореляційним аналізом між показниками молочної продуктивності первісток з ознаками їх екстер'єру, відтворювальної здатності та продуктивності за другу лактацію. Обчислення здійснювали методами математичної статистики засобами програмного пакету «STATISTICA-8,0» на ПК [2].

**Результати досліджень.** Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що

найістотніший вплив на господарськи корисні ознаки первісток справляє походження за батьком (успадковуваність). Сила впливу батька на мінливість окремих промірів коливається від 12 до 40 %, на лінійні описові ознаки окомірної оцінки за типом – 6–98 %, ознаки молочної продуктивності – 10–25 %, відтворювальної здатності – 7–28 % (табл. 2).

У міру віддалення ступеня спорідненості (підвищення рівня внутрішньопорідної (внутрішньовидової) системної ієрархії) внутрішньопорідних селекційних груп сила впливу генетичних чинників логічно зменшується. Це ще раз підтверджує першорядне значення підбору до маточного поголів'я стада бугаїв з високою племінною цінністю. Так, сила впливу належності до лінії та спорідненої групи становить 8–34 % на окремі проміри, 3–28 % – на описові лінійні ознаки за типом, 9–14 % – на ознаки молочної продуктивності і 3–18 % – на особливості відтворювальної здатності (табл. 2).

Вплив породи і типу на мінливість господарськи корисних ознак у корів первісток складає 0,1 ... 27 % в основному за високодостовірних значень (табл. 2). Слід відмітити, що сила впливу породи (внутрішньопорідного типу) на фенотипову мінливість показників молочної продуктивності становить 0,1 ... 13 %, окремих промірів – 1 ... 27 %, ознак окомірної лінійної оцінки за типом – 0,2 ... 24 % за найнижчої зумовленості цим генетичним чинником показників відтворної здатності (0,1 ... 5 %).

## 2. Сила впливу ( $\eta^2_x \pm S. E.$ ) генетичних чинників на фенотипову мінливість ознак у корів-первісток

Ознака	Вплив організованого фактора		
	батько	лінія, споріднена група	порода, тип
Вік отелення	0,28±0,031 <sup>3</sup>	0,18±0,016 <sup>3</sup>	0,05±0,002 <sup>3</sup>
Сервіс-період	0,10±0,043 <sup>3</sup>	0,04±0,022 <sup>2</sup>	0,03±0,003 <sup>3</sup>
Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями	0,10±0,043 <sup>3</sup>	0,05±0,022 <sup>2</sup>	0,04±0,003 <sup>3</sup>
Коефіцієнт відтворної здатності між 1 і 2 отеленнями	0,12±0,043 <sup>3</sup>	0,05±0,022 <sup>2</sup>	0,04±0,003 <sup>3</sup>
Тривалість тільності	0,07±0,034 <sup>3</sup>	0,03±0,016 <sup>3</sup>	0,001±0,002
Проміри: висота в холці	0,40±0,039 <sup>3</sup>	0,34±0,019 <sup>3</sup>	0,27±0,002 <sup>3</sup>
глибина грудей	0,26±0,044 <sup>3</sup>	0,20±0,021 <sup>3</sup>	0,15±0,003 <sup>3</sup>
ширина грудей	0,15±0,046 <sup>3</sup>	0,08±0,021 <sup>3</sup>	0,01±0,003 <sup>2</sup>
навскісна довжина тулуба	0,12±0,045 <sup>3</sup>	0,14±0,021 <sup>3</sup>	0,10±0,003 <sup>3</sup>
ширина в маклаках	0,20±0,045 <sup>3</sup>	0,10±0,021 <sup>3</sup>	0,01±0,003 <sup>1</sup>
обхват грудей	0,27±0,043 <sup>3</sup>	0,16±0,021 <sup>3</sup>	0,10±0,003 <sup>3</sup>
обхват п'ястка	0,34±0,041 <sup>3</sup>	0,21±0,020 <sup>3</sup>	0,13±0,003 <sup>3</sup>
Оцінка за типом: загальний вигляд і розвиток	0,32±0,042 <sup>3</sup>	0,28±0,020 <sup>3</sup>	0,23±0,002 <sup>3</sup>
холка, спина, попереk	0,10±0,046 <sup>3</sup>	0,04±0,021 <sup>1</sup>	0,02±0,003 <sup>3</sup>
груди	0,23±0,044 <sup>3</sup>	0,17±0,021 <sup>3</sup>	0,13±0,003 <sup>3</sup>
крижі	0,10±0,046 <sup>3</sup>	0,06±0,021 <sup>3</sup>	0,005±0,003
кінцівки	0,06±0,046 <sup>0</sup>	0,03±0,021 <sup>0</sup>	0,002±0,003
ратиці	0,16±0,045 <sup>3</sup>	0,06±0,021 <sup>3</sup>	0,003±0,003
вим'я	0,17±0,045 <sup>3</sup>	0,15±0,021 <sup>3</sup>	0,13±0,003 <sup>3</sup>
передня частина вим'я	0,13±0,046 <sup>3</sup>	0,09±0,021 <sup>3</sup>	0,07±0,003 <sup>3</sup>
задня частина вим'я	0,15±0,045 <sup>3</sup>	0,14±0,021 <sup>3</sup>	0,10±0,003 <sup>3</sup>
дійки	0,20±0,045 <sup>3</sup>	0,17±0,021 <sup>3</sup>	0,13±0,003 <sup>3</sup>
сума балів	0,32±0,042 <sup>3</sup>	0,28±0,020 <sup>3</sup>	0,24±0,002 <sup>3</sup>
Продуктивність за 305 днів: удій	0,19±0,034 <sup>3</sup>	0,13±0,016 <sup>3</sup>	0,13±0,002 <sup>3</sup>
молочний жир: %	0,14±0,035 <sup>3</sup>	0,09±0,017 <sup>3</sup>	0,002±0,002
кг	0,22±0,034 <sup>3</sup>	0,14±0,017 <sup>3</sup>	0,11±0,002 <sup>2</sup>
молочний білок: %	0,25±0,033 <sup>3</sup>	0,11±0,017 <sup>3</sup>	0,01±0,001 <sup>2</sup>
кг	0,18±0,034 <sup>3</sup>	0,12±0,017 <sup>3</sup>	0,12±0,002 <sup>3</sup>

*Примітка.* тут і у табл. 2 і 4 <sup>0</sup> – P < 0,1; <sup>1</sup> – P < 0,05; <sup>2</sup> – P < 0,01; <sup>3</sup> – P < 0,001

Отже, істотна частка генетичної складової у загальній фенотиповій мінливості дає підстави очікувати достатню результативність та ефективність селекції найперше за ознаками екстер'єру, молочної продуктивності корів і насамперед за інтенсивного використання бугаїв поліпшувачів. Найнижчий ефект селекції очікується за ознаками відтворювальної здатності.

Молочна продуктивність та переважна більшість решти кількісних господарськи корисних ознак у корів формується як норма реакції генотипу на конкретні умови довкілля (рівень вирощування та годівлі, технологію експлуатації тварин, специфічні природно-кліматичні та господарські умови). Тому доцільним вбачається вивчення ступеня впливу щонайменше основних чинників середовища (року і сезону народження і першого отелення).

Як логічно і передбачалося, рік отелення і народження справляє більш істотний (до 37 %), ніж сезон, і в більшості випадків достовірний вплив на мінливість селекціонованих господарськи корисних ознак (табл. 3). Вплив сезону народження та першого отелення у більшості випадків не перевищує 1 % за недостовірних значень.

### 3. Сила впливу ( $\eta^2_x \pm S. E.$ ) паратипових факторів на фенотипову мінливість ознак у корів-первісток

Ознака	Вплив організованого фактора:			
	рік		сезон	
	народження	I отелення	народження	I отелення
Вік отелення	0,28±0,007 <sup>3</sup>	0,22±0,006 <sup>3</sup>	0,009±0,003 <sup>1</sup>	0,006±0,003
Сервіс-період	0,03±0,009 <sup>3</sup>	0,02±0,008 <sup>2</sup>	0,001±0,004	0,006±0,004
Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями	0,04±0,009 <sup>3</sup>	0,03±0,008 <sup>2</sup>	0,001±0,004	0,007±0,004
Коефіцієнт відтворної здатності між 1 і 2 отеленнями	0,04±0,009 <sup>3</sup>	0,03±0,008 <sup>3</sup>	0,001±0,004	0,006±0,004
Тривалість тільності	0,03±0,007 <sup>3</sup>	0,003±0,006 <sup>3</sup>	0,01±0,003 <sup>1</sup>	0,003±0,003
Проміри: висота в холці	0,22±0,009 <sup>3</sup>	0,20±0,008 <sup>3</sup>	0,01±0,004 <sup>1</sup>	0,04±0,004 <sup>3</sup>
глибина грудей	0,11±0,009 <sup>3</sup>	0,09±0,008 <sup>3</sup>	0,007±0,004	0,07±0,004 <sup>3</sup>
ширина грудей	0,11±0,009 <sup>3</sup>	0,08±0,008 <sup>3</sup>	0,001±0,004	0,12±0,004 <sup>3</sup>
навискісна довжина тулуба	0,14±0,009 <sup>3</sup>	0,10±0,008 <sup>3</sup>	0,002±0,004	0,06±0,004 <sup>3</sup>
ширина в маклаках	0,22±0,009 <sup>3</sup>	0,20±0,007 <sup>3</sup>	0,001±0,004	0,02±0,004 <sup>2</sup>
обхват грудей	0,24±0,009 <sup>3</sup>	0,18±0,008 <sup>3</sup>	0,001±0,004	0,11±0,004 <sup>3</sup>
обхват п'ястка	0,37±0,008 <sup>3</sup>	0,30±0,007 <sup>3</sup>	0,002±0,004	0,05±0,004
Оцінка за типом: загальний вигляд і розвиток	0,11±0,009 <sup>3</sup>	0,11±0,008 <sup>3</sup>	0,007±0,004	0,02±0,004 <sup>3</sup>
холка, спина, попереки	0,03±0,009 <sup>3</sup>	0,03±0,008 <sup>3</sup>	0,01±0,004 <sup>2</sup>	0,02±0,004 <sup>2</sup>
груди	0,11±0,009 <sup>3</sup>	0,09±0,008 <sup>3</sup>	0,002±0,004	0,05±0,004 <sup>3</sup>
крижі	0,06±0,009 <sup>3</sup>	0,07±0,008 <sup>3</sup>	0,02±0,004 <sup>2</sup>	0,003±0,004
кінцівки	0,09±0,009 <sup>3</sup>	0,07±0,008 <sup>3</sup>	0,003±0,004	0,03±0,004 <sup>3</sup>
ратиці	0,18±0,009 <sup>3</sup>	0,14±0,008 <sup>3</sup>	0,01±0,004 <sup>1</sup>	0,12±0,004 <sup>3</sup>
вим'я	0,06±0,009 <sup>3</sup>	0,06±0,008 <sup>3</sup>	0,003±0,004	0,01±0,004 <sup>1</sup>
передня частина вим'я	0,10±0,009 <sup>3</sup>	0,12±0,008 <sup>3</sup>	0,001±0,004	0,005±0,004
задня частина вим'я	0,06±0,009 <sup>3</sup>	0,06±0,008 <sup>3</sup>	0,001±0,004	0,004±0,004
дійки	0,12±0,009 <sup>3</sup>	0,13±0,008 <sup>3</sup>	0,003±0,004	0,02±0,004 <sup>3</sup>
сума балів	0,15±0,009 <sup>3</sup>	0,16±0,008 <sup>3</sup>	0,002±0,004	0,002±0,004
Продуктивність за 305 днів: удій	0,04±0,007 <sup>3</sup>	0,16±0,006 <sup>3</sup>	0,001±0,003	0,03±0,003 <sup>3</sup>
молочний жир: %	0,15±0,007 <sup>3</sup>	0,16±0,006 <sup>3</sup>	0,006±0,003	0,004±0,003
кг	0,16±0,007 <sup>3</sup>	0,18±0,006 <sup>3</sup>	0,005±0,003	0,02±0,003 <sup>3</sup>
молочний білок: %	0,23±0,006 <sup>3</sup>	0,26±0,006 <sup>3</sup>	0,003±0,003	0,001±0,003
кг	0,06±0,007 <sup>3</sup>	0,05±0,006 <sup>3</sup>	0,001±0,003	0,03±0,003 <sup>3</sup>

Попри встановлену дисперсійним аналізом досить низьку силу впливу сезону на фенотипову мінливість молочної продуктивності та відтворювальної здатності, вбачалось доцільним проведення порівняльного аналізу групових середніх значень задля можливого

виявлення найбільш та найменш сприятливих сезонів народження і отелення корів. Проведеним аналізом аналізі міжгрупової диференціації груп корів різних сезонів першого отелення (табл. 4) встановлена перевага за надоем і виходом молочного жиру за перші дві лактації у корів зимового і осіннього отелень над тваринами, що вперше отелились влітку і навесні. Між надоем корів за перші дві лактації зимового і літнього сезонів першого отелення різниця сягала достовірних значень. Проте така міжгрупова різниця не має подальшого пролонгованого впливу і за третю лактацію практично нівелюється. В цілому, в господарстві налагоджені рівномірні впродовж року отелення. Негативний вплив сезонного чинника до певної міри мінімізується за рахунок переходу на однотипну цілорічну годівлю збалансованими повнораціонними кормосумішками.

#### 4. Продуктивність і відтворна здатність корів різних сезонів першого отелення

Показник	Середні ( $\bar{x} \pm S.E.$ ) по групам корів за сезоном першого			
	зима	весна	літо	осінь
Враховано голів	288	324	259	242
Вік першого отелення, днів	905 $\pm$ 5,3	892 $\pm$ 6,1	886 $\pm$ 5,6	886 $\pm$ 6,0
КВЗ між I і II отеленнями	0,947 $\pm$ 0,0114	0,958 $\pm$ 0,0096	0,975 $\pm$ 0,0103	0,948 $\pm$ 0,0115
Жива маса після I отелення, кг	463 $\pm$ 2,1	459 $\pm$ 2,0	461 $\pm$ 2,4	457 $\pm$ 2,6
Продуктивність за 305 днів першої лактації: удій, кг	5240 $\pm$ 51,8	5108 $\pm$ 53,4	4769 $\pm$ 66,9	5118 $\pm$ 80,1
молочний жир: %	3,94 $\pm$ 0,034	3,90 $\pm$ 0,028	3,97 $\pm$ 0,036	3,97 $\pm$ 0,036
кг	204,7 $\pm$ 2,58	198,5 $\pm$ 2,40	188,7 $\pm$ 2,74	201,1 $\pm$ 2,89
молочний білок: %	3,07 $\pm$ 0,006	3,07 $\pm$ 0,005	3,08 $\pm$ 0,007	3,08 $\pm$ 0,009
кг	161,1 $\pm$ 1,90	156,9 $\pm$ 1,64	146,8 $\pm$ 2,02	156,8 $\pm$ 2,32
Продуктивність за 305 днів другої лактації: удій, кг	5693 $\pm$ 94,0	5389 $\pm$ 80,3	5295 $\pm$ 94,9	5615 $\pm$ 106,0
молочний жир: %	3,99 $\pm$ 0,046	3,91 $\pm$ 0,039	4,02 $\pm$ 0,050	4,07 $\pm$ 0,048
кг	226,3 $\pm$ 4,16	209,9 $\pm$ 3,43	212,6 $\pm$ 4,12	226,5 $\pm$ 3,96
молочний білок: %	3,08 $\pm$ 0,008	3,09 $\pm$ 0,007	3,09 $\pm$ 0,009	3,07 $\pm$ 0,008
кг	175,8 $\pm$ 2,96	166,0 $\pm$ 2,48	163,2 $\pm$ 2,97	172,1 $\pm$ 3,26
Продуктивність за 305 днів третьої лактації: удій, кг	5607 $\pm$ 117,0	5685 $\pm$ 102,5	5682 $\pm$ 136,9	5786 $\pm$ 138,8
молочний жир: %	4,00 $\pm$ 0,052	4,02 $\pm$ 0,052	3,95 $\pm$ 0,058	4,05 $\pm$ 0,060
кг	234,1 $\pm$ 4,76	227,4 $\pm$ 4,25	222,5 $\pm$ 5,71	233,1 $\pm$ 5,81
молочний білок: %	3,10 $\pm$ 0,013	3,09 $\pm$ 0,012	3,12 $\pm$ 0,011	3,11 $\pm$ 0,015
кг	182,6 $\pm$ 3,57	175,3 $\pm$ 3,15	177,1 $\pm$ 4,33	179,6 $\pm$ 4,28

Кореляційним аналізом встановлено невисокий, проте достовірний зв'язок віку першого отелення і надою первісток (табл. 5). Така позитивна тенденція зумовлена, на нашу думку, використанням у якості поліпшуючої голштинської породи і сприятиме підвищенню рентабельності галузі за інтенсивного вирощування телиць і досягнення більш раннього віку отелення.

Ознаки відтворювальної здатності виявляють істотний антагонізм з надоем первісток. Це зумовлює потребу індивідуальної гінекологічної диспансеризації і лікування найперше високопродуктивних корів.

Окремі проміри та ознаки лінійної оцінки корів первісток за типом будови тіла виявляють достовірний додатний (прямий) кореляційний зв'язок з надоем. Найбільш помітний рівень співвідносної мінливості відзначено з висотою в холці, глибиною та обхватом грудей, навскісною довжиною тулуба, лінійними описовими ознаками загального вигляду і росту, вим'я і грудей.

Встановлені закономірності співвідносної мінливості засвідчують можливість опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності за добору первісток з кращим розвитком за екстер'єром.

Особливе місце в селекційній практиці приділяється питанню кореляції між надоем і вмістом у молоці жиру і білка. У стаді племзаводу «Партизан» зв'язок між цими ознаками молочної продуктивності виявився зворотним за достовірного його рівня (табл. 5). Вихід молочного жиру і білка за лактацію зумовлюється переважно величиною надою ( $r = 81-99\%$ ) і значно меншою мірою ( $r = 34\%$ ) їх масовою часткою або вмістом.

5. Співвідносна мінливість ( $r \pm S.E.$ ) господарськи корисних ознак з молочною продуктивністю первісток

Корельована ознака	Кореляційний зв'язок з продуктивністю первісток:		
	надоєм	вмістом у молоці:	
		жиру	білка
Вік отелення	-0,10±0,031 <sup>3</sup>	-0,13±0,031 <sup>3</sup>	-0,04±0,031
Сервіс-період	0,36±0,034 <sup>3</sup>	-0,03±0,034	-0,17±0,036 <sup>3</sup>
Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями	0,37±0,034 <sup>3</sup>	-0,13 ±0,037	-0,17±0,036 <sup>3</sup>
Коефіцієнт відтворної здатності між 1 і 2 отеленнями	-0,41±0,033 <sup>3</sup>	0,17±0,037	0,18±0,036 <sup>3</sup>
Тривалість тільності	0,04±0,031	-0,02±0,031	-0,02±0,031
Проміри: висота в холці	0,38±0,034 <sup>3</sup>	0,05±0,037	-0,06±0,037
глибина грудей	0,24±0,036 <sup>3</sup>	0,07±0,037	0,04±0,037
ширина грудей	0,06±0,037	0,13±0,037 <sup>3</sup>	0,15±0,036 <sup>3</sup>
навскісна довжина тулуба	0,18±0,036	0,04±0,037	0,08±0,037
ширина в маклаках	0,04±0,037	-0,11±0,037 <sup>3</sup>	0,09±0,037 <sup>1</sup>
обхват грудей	0,22±0,036 <sup>3</sup>	0,16±0,036 <sup>3</sup>	0,16±0,036 <sup>3</sup>
обхват п'ястка	0,23±0,036 <sup>3</sup>	0,23±0,036 <sup>3</sup>	0,08±0,037 <sup>1</sup>
Оцінка за типом: загальний вигляд і розвиток	0,32±0,035 <sup>3</sup>	-0,03±0,037	-0,09±0,036 <sup>2</sup>
холка, спина, попереk	0,03±0,037	-0,008±0,037	-0,03±0,036
груди	0,21±0,036 <sup>3</sup>	0,007±0,037	0,08±0,037 <sup>1</sup>
крижі	0,0004±0,037	-0,009±0,037	0,0003±0,037
кінцівки	-0,04±0,037	-0,004±0,037	0,08±0,037 <sup>1</sup>
ратиці	-0,05±0,037	-0,13±0,037 <sup>3</sup>	0,10±0,036 <sup>2</sup>
вим'я	0,33±0,035 <sup>3</sup>	0,04±0,037	-0,06±0,037 <sup>0</sup>
передня частина вим'я	0,09±0,037 <sup>1</sup>	-0,08±0,037 <sup>1</sup>	-0,05±0,037
задня частина вим'я	0,21±0,036 <sup>3</sup>	0,05±0,037	-0,07±0,037 <sup>0</sup>
дійки	0,27±0,035 <sup>3</sup>	0,03±0,037	-0,14±0,036 <sup>3</sup>
сума балів	0,30±0,035 <sup>3</sup>	-0,03±0,037	-0,04±0,037
Продуктивність за 305 днів лактації: першої: удій	<b>1</b>	-0,26±0,030 <sup>3</sup>	-0,19±0,031 <sup>3</sup>
молочний жир: %	-0,26±0,030 <sup>3</sup>	<b>1</b>	0,05±0,031 <sup>0</sup>
кг	0,81±0,019 <sup>3</sup>	0,34±0,029 <sup>3</sup>	-0,15±0,031 <sup>3</sup>
молочний білок: %	-0,19±0,031 <sup>3</sup>	0,05±0,031	<b>1</b>
кг	0,99±0,005 <sup>3</sup>	-0,26±0,030 <sup>3</sup>	-0,02±0,031
другої: удій	0,65±0,029 <sup>3</sup>	-0,15±0,038 <sup>3</sup>	-0,17±0,038 <sup>3</sup>
молочний жир: %	-0,24±0,037 <sup>3</sup>	0,46±0,034 <sup>3</sup>	0,15±0,038 <sup>3</sup>
кг	0,45±0,034 <sup>3</sup>	0,15±0,038 <sup>3</sup>	-0,06±0,038
молочний білок: %	-0,13±0,038 <sup>3</sup>	0,10±0,039 <sup>1</sup>	0,06±0,038 <sup>0</sup>
кг	0,64±0,038 <sup>3</sup>	-0,14±0,039 <sup>3</sup>	-0,16±0,038 <sup>3</sup>

Встановлено досить високий рівень вікової повторюваності молочної продуктивності за перші дві лактації. За надоєм за лактацію він доходить до 65 %, за вмістом жиру в молоці – до 46 %. Такий рівень вікової повторюваності дає підставу очікувати достатньої ефективності масового добору корів за власною продуктивністю вже за першу лактацію.

**Висновки.** 1. Встановлений достовірний вплив на мінливість молочної продуктивності, відтворної здатності, екстер'єру генетичних чинників належності до лінії та спорідненої групи (3–34 %), породи та типу (0,1–27 %), і (найвищий) походження за батьком (успадковуваність, 6–98 %) дає підстави очікувати достатню ефективність селекційного поліпшення молочної худоби за цими ознаками.

2. Із чинників довкілля рік першого отелення і народження справляє більш помітний



вплив на мінливість ознак продуктивності корів порівняно з невисоким впливом сезону. Удій первісток зимового отелення достовірно перевищує такий корів, що отелились влітку. Проте, сезон першого отелення не має пролонгованого впливу до третьої лактації.

3. Встановлена істотна та достовірна співвідносна мінливість окремих промірів і лінійних описових ознак типу будови тіла з надром за першу лактацію підтверджує можливість та доцільність одночасної селекції за продуктивністю та екстер'єром.

**Вдячності.** Автори складають глибоку вдячність керівникам ПАТ «Партизан» Петру Савелійовичу Калину і Олександрю Петровичу Калину за надану можливість проведення досліджень, а також співробітникам лабораторії селекції червоної худоби Ніні Григорівні Михайленко і Ользі Михайлівні Ніколаєнко за допомогу у формуванні електронної таблиці матриці спостережень у форматі *.sta*. Особливу вдячність висловлюємо високоповажному рецензенту доктору сільськогосподарських наук Борису Євгеновичу Подобі за слушні зауваження, які сприяли поліпшенню публікації.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Базишина, І. Молочна продуктивність корів і час першого отелення / І. Базишина // Тваринництво України. – 2009. – № 3. – С. 6–8.

2. Боровиков, В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб : Питер, 2001. – 656 с.

3. Братушка, Р. В. Вплив паратипних факторів на відтворну здатність корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / Р. В. Братушка // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 9. – С. 73–75.

4. Буркат, В. П. Використання голштинів у поліпшенні молочної худоби / В. П. Буркат. – К. : Урожай, 1988. – 104 с.

5. Буяров, В. Эффективность селекции молочного скота / В. Буяров, А. Шендаков, Т. Шендакова // Животноводство России. – 2011. – № 1. – С. 41–42.

6. Вагапова, О. Сезон отёла и продуктивность / О. Вагапова, А. Белококов // Животноводство России. – 2007. – № 4. – С. 45–46.

7. Вінничук, Д. Т. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада / Д. Т. Вінничук, П. М. Мережко – К. : Урожай, 1991. – 237 с.

8. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів молочних порід сумського регіону / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, С. М. Жмурко, Т. І. Корнієнко, Б. В. Котов, О. О. Сіряченко, А. Ю. Соколов // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – 2011. – Вип. 7 (19). – С. 25–29.

9. Даншин, В. А. Влияние генетических и средовых факторов на продуктивные и технологические признаки коров чёрно-пёстрой породы / В. А. Даншин // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин : мат-ли наук.-виробн. конф. – К. : Асоціація «Україна», 1996. – С. 57.

10. Жебровский, Л. С. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Л. С. Жебровский, А. Д. Комиссаренко, В. Е. Митютько. – Л. : Колос, 1980. – 142 с.

11. Іляшенко, Г. Д. Вплив генетичних та паратипних чинників на молочну продуктивність корів української червоної та чорно-рябої молочних порід / Г. Д. Іляшенко, Ю. П. Полупан // Вісник степу. – Кіровоград : Кіровоградський ІАПВ УААН, 2009. – Вип. 6. – С. 129–136.

12. Коваленко, В. П. Генетико-математичні методи забезпечення породотворного процесу в тваринництві / В. П. Коваленко, Т. І. Нежлукченко // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – 2006. – Вип. 10 (11). – С. 67–70.

13. Кос, В. Ф. Вплив деяких негенетичних факторів на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи / В. Ф. Кос, Л. І. Музика // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7. – № 2. – Ч. 3. – С. 142–146.

14. Кузнецов, В. М. Генетическая изменчивость и взаимосвязь признаков молочной продуктивности животных холмогорской и чёрно-пёстрой пород / В. М. Кузнецов // Доклады

Россельхозакадемии. – 2002. – № 2. – С. 42–45.

15. Любимов, А. И. Зависимость лактации и молочной продуктивности первотёлок от сезона отёла / А. И. Любимов, Е. М. Кислякова, И. В. Овчинникова // *Аграрная наука*. – 2007. – № 1. – С. 24–25.

16. Маньковський, А. Я. Вплив сезону отелення корів на рівень надоїв / А. Я. Маньковський, С. В. Скнар // *Науковий вісник НАУ*. – К., 2007. – Вип. 114. – С. 126–128.

17. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М. : Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.

18. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки / Д. М. Микитюк, А. М. Литовченко, В. П. Буркат, Ю. П. Полупан [та ін.]. Заг. ред. Ю. П. Полупана і В. П. Бурката. – К., 2004. – 216 с.

19. Полупан, Ю. П. Вплив сезону першого отелення і народження на продуктивність корів молочних порід // *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. – Львів – Оброшино, 2001. – Вип. 43. – Ч. 2. – С. 136–144.

20. Полупан, Ю. П. Методика оцінки селекційно-генетичної ситуації у племінних стадах / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко // *Вісник аграрної науки*. – 2008. – № 8. – С. 38.

21. Полупан, Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань генетичних основ селекції та породоутворення / Ю. П. Полупан // *Розведення і генетика тварин*. – К. : Аграрна наука, 2007. – Вип. 41. – С. 194–208.

22. Полупан, Ю. П. Удосконалення методики бонітування корів молочних порід за екстер'єром // Ю. П. Полупан // *Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : мат-ли науково-теорет. конф., присв. пам'яті акад. УААН В. П. Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року)*. – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 95–98.

23. Реакція великої рогатої худоби на деякі фактори середовища / Д. І. Савчук, Ю. П. Полупан, П. С. Сахацький, В. В. Гаєвий // *Біологія тварин*. – 2001. – Т. 3. – № 1. – С. 70–72.

24. Сельцов, В. И. Генетическая и паратипическая обусловленность хозяйственно-полезных признаков у коров симментальской породы / В. И. Сельцов, А. А. Сермягин // *Зоотехния*. – 2012. – № 11. – С. 4–7.

25. Федорович, Є. Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок / Є. Федорович, Й. Сірацький // *Тваринництво України*. – 2005. – № 2. – С. 15-17.

26. Фенерова, Й. Унаследяемост на млечността и някои компоненти на млякото при крави от холщайн-фризийската и кафявата порода / Й. Фенерова // *Животновъдни науки*. – 1998. – № 4. – С. 48–51.

27. Фураева, Н. Влияние наследственных и ненаследственных факторов на фенотипическую изменчивость молочной продуктивности первотёлок ярославской породы / Н. Фураева, Л. Москаленко, Н. Муравьёва // *Молочное и мясное скотоводство*. – 2012. – № 6. – С. 9–10.

28. Хмельничий, Л. М. Оцінка корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різних генотипів та походження за ознаками молочної продуктивності / Л. М. Хмельничий, А. О. Шкурат // *Вісник Сумського НАУ. Серія "Тваринництво"*. – 2013. – Вип. 1 (22). – С. 13–17.

29. Эйсер, Ф. Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве / Ф. Ф. Эйсер. – К. : Урожай, 1981. – 192 с.

30. Allore, H. G. Effects of season, herd size and geographic region on the composition and quality of milk in the Northeast / H. G. Allore, P. A. Oltenacu, H. N. Erb // *Journal of Dairy Science*. – 1997. – V. 80. – No. 11. – P. 3040–3049.

31. Cromie, A. R. Genotype by environment interaction for milk yield in dairy cattle / A. R. Cromie, M. S. Lund, J. Jensen // *48<sup>th</sup> Annual meeting EAAP*. – Vienna, 1997. – P. 73.

32. Estimates of genetic parameters and eigenvector indices for milk production of Holstein

cows / R. P. Savegnago, G. J. M. Rosa, B. D. Valente, L. G. G. Herrera, R. L. R. Carneiro, R. C. Sesana, L. El Faro, D. P. Munari // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – V. 96. – No. 11. – P. 7284–7293.

33. Estimation of genetic parameters for novel functional traits in Brown Swiss cattle / M. Kramer, M. Erbe, B. Bapst, A. Bieber, H. Simianer // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – V. 96. – No. 9. – P. 5954–5964.

34. Gacula, M. C. Genetic and environmental parameters of milk constituents for five breeds. I. Effects of herd, year, season and age of the cow / M. C. Gacula, Jr., S. N. Gaunt, R. A. Damon, Jr. // *Journal of Dairy Science*. – 1968. – V. 51. – No. 3. – P. 428–437.

35. Genetic variance in micro-environmental sensitivity for milk and milk quality in Walloon Holstein cattle / J. Vandenplas, C. Bastin, N. Gengler, H. A. Mulder // *Journal of Dairy Science*. – 2013. – V. 96. – No. 9. – P. 5977–5990.

36. Genotype-climatic and other interaction effects for productive responses in holsteins / C. Branton, G. Rios, D. L. Evans, B. R. Farthing, K. L. Koonce // *Journal of Dairy Science*. – 1974. – V. 57. – No. 7. – P. 833–841.

37. Hoque, M. Genetic and phenotypic parameters of lifetime production traits in holstein cows / M. Hoque, J. Hodges // *Journal of Dairy Science*. – 1980. – V. 63. – No. 11. – P. 1900–1910.

38. Karacaören, B. Genetic parameters for functional traits in dairy cattle from daily random regression models / B. Karacaören, F. Jaffrézic, H. N. Kadarmideen // *Journal of Dairy Science*. – 2006. – V. 89. – No. 2. – P. 791–798.

39. Kelleher, D. J. Importance of bull  $\times$  herd-year-season interaction in milk production / D. J. Kelleher, A. E. Freeman, J. L. Lush // *Journal of Dairy Science*. – 1967. – V. 50. – No. 10. – P. 170–1707.

40. Kučera, J. The influence of month of calving on the milk production as the base for definition of the effect herd year season / J. Kučera, J. Hyánek, J. Mikšik // *Czech journal of animal science (Živočišná výroba)*. – 1998. – V. 43. – N. 9. – P. 406.

41. Lee, A. J. Components of genetic variance in milk yield / A. J. Lee, C. R. Henderson // *Journal of Dairy Science*. – 1969. – V. 52. – No. 6. – P. 780–789.

42. Lee, A. J. Month, year and herd effects on age adjustment of first lactation milk yield / A. J. Lee // *Journal of Dairy Science*. – 1974. – V. 57. – No. 3. – P. 332–338.

43. Schmitz, F. Herd-year-season clustering / F. Schmitz, R. W. Everett, R. L. Quaas // *Journal of Dairy Science*. – 1991. – V. 74. – No. 2. – P. 629–636.

44. The influence of the season of parturition on milk performance in the czech pied cattle / J. Kučera, J. Hyánek, J. Mikšik, V. Čermák // *Czech journal of animal science (Živočišná výroba)*. – 1999. – V. 44. – N. 8. – P. 343–350.

45. Van Tassell, C. P. Consideration of sire relationships for estimation of variance components with interaction of herd and sire / C. P. Van Tassell, P. J. Berger // *Journal of Dairy Science*. – 1994. – V. 77. – P. 313–324.

46. Zwald, N. R. Identification of factors that cause genotype by environmental interaction between herds of holstein cattle in seventeen countries / N. R. Zwald, K. A. Weigel, W. F. Fikse, R. Rekaya // *Journal of Dairy Science*. – 2003. – V. 86. – P. 1009–1018.

## PEFERENCES

1. Bazy`shy`na, I. 2009. Molochna produkty`vnist` koriv i chas pershogo otelemnnya – Milk productivity of cows and time of first calving. *Tvary`nny`cztvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 3:6–8 (in Ukrainian).

2. Borovikov, V. 2001. STATISTICA: *Isskustvo analiza dannykh na komp'yutere: dlya professionalov – STATISTICS: Art of computer data analysis: for professionals*. S.-Peterburg, Piter, 656 (in Russian).

3. Bratushka, R. V. 2012. Vplyv paratypnykh faktoriv na vidtvornu zdatnist' koriv sums'koho vnut-rishn'oporodnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – The influence of

paratypic factors on the reproductive ability of cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Visnyk ahrarnoyi nauky – News of Agrarian Science*. 9:73–75 (in Ukrainian).

4. Burkat, V. P. 1988. *Vykorystannya holshtyniv u polipshenni molochnoyi khudoby – Use of Holstein in improving dairy cattle*. Kyiv, Urozhay, 104 (in Ukrainian).

5. Buyarov, V., A. Shendakov, and T. Shendakova. 2011. Effektivnost' selektsii molochnogo skota – The efficiency of dairy cattle breeding. *Zhivotnovodstvo Rossii – Animal Husbandry In Russia*. 1:41–42 (in Russian).

6. Vagapova, O., and A. Belookov. 2007. Sezon otela i produktivnost' – Season of calving and productivity. *Zhivotnovodstvo Rossii – Animal Husbandry In Russia*. 4:45–46 (in Russian).

7. Vinnychuk, D. T., and P. M. Merezko. 1991. *Shlyakhy stvorenniya vysokoproduktyvnoho molochnoho stada – The ways to create high-performance dairy herds*. Kyiv, Urozhay, 237 (in Ukrainian).

8. Khmel'nychyy, L. M., A. M. Salohub, S. M. Zhmurko, T. I. Korniyenko, B. V. Kotov, O. O. Siryachenko, and A. Yu. Sokolov. 2011. Henotypovi ta paratypovi chynnyky vplyvu na oznaky molochnoyi produktyvnosti koriv molochnykh porid sums'koho rehionu – Genotypic and paratypic factors influencing to traits of milk performance of dairy breeds cows of Sumy region. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya Tvarynnytstvo. – News of Sumy National Agrarian University, series of Animal husbandry*. 7(19):25–29 (in Ukrainian).

9. Danshin, V. A. 1996. Vliyanie geneticheskikh i sredovykh faktorov na produktivnye i tekhnologicheskyye priznaki korov cherno-pestroy porody – Influences of genetic and environmental factors on productive and technological traits of cows of the Black-and-White breed. Novi metody selektsiyi i vidtvorenniya vysokoproduktyvnykh porid i typiv tvaryn – New methods of selection and playback of high-performance breeds and types of animals: *Mat-ly nauk.-vyrobn. konf. – Materials of scientific-practical Conference*. – Kyiv, Asotsiatsiya «Ukrayina», 57. (in Russian).

10. Zhebrovskiy, L. S., A. D. Komissarenko, and V. E. Mityut'ko. 1980. *Prognozirovanie molochnoy produktivnosti krupnogo rogatogo skota – Prediction of dairy cattle productivity*. Leningrad, Kolos, 142 (in Russian).

11. Ilyashenko, H. D., and Yu. P. Polupan. 2009. Vplyv henetychnykh ta paratypnykh chynnykiv na molochnu produktyvnist' koriv ukrayins'koyi chervonoyi ta chorno-ryaboyi molochnykh porid – The influences of genetic and paratypic factors on dairy performance of cows of the Ukrainian Red and Black-and-White Dairy breeds. *Visnyk stepu – Bulletin of the steppe*. Kirovohrad : Kirovohrads'kyy IAPV UAAN. 6: 129–136 (in Ukrainian).

12. Kovalenko, V. P., and T. I. Nezhlukchenko. 2006. Henetyko-matematychni metody zabezpechennya porodotvornoho protsesu v tvarynnytstvi – Genetik-mathematical methods of ensuring the breed making process in the animal husbandry. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya Tvarynnytstvo – News of Sumy National Agrarian University, series of Animal husbandry*. 10(11):67–70 (in Ukrainian).

13. Kos, V. F. and L. I. Muzyka. 2005. Vplyv deyakykh nehenetychnykh faktoriv na molochnu produktyvnist' koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Influence of some nongenetic factors on the performance of cows of Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Naukovyy visnyk LNAVМ im. S. Z. Gzhyts'koho – Scientific bulletin LNAVМ S. Z. Gzickogo*. L'viv, 7 (2, Ch. 3): 142–146 (in Ukrainian).

14. Kuznetsov, V. M. 2002. Geneticheskaya izmenchivost' i vzaimosvyaz' priznakov molochnoy produktivnosti zhivotnykh kholmogorskoy I cherno-pestroy porod – Genetic variability and correlation of animal milk productivity traits Holmogor and Black-and-White breeds. *Doklady Rossel'khozakademii – Russian agricultural sciences*. 2: 42–45 (in Russian).

15. Lyubimov, A. I., E. M. Kislyakova, and I. V. Ovchinnikova. 2007. Zavisimost' laktatsii I molochnoy produktivnosti pervotelok ot sezona otela – Dependence of lactation and milk productivity season of calving. *Agrarnaya nauka – Agrarian science*, 1:24–25 (in Russian).

16. Man'kovs'kyy, A. Ya., and S. V. Sknar. 2007. Vplyv sezonu otelennya koriv na riven'

nadoyiv –Influence of calving season of cows on the level of production. *Naukovyy visnyk NAU – Scientific bulletin of National agrarian university*. Kyiv, 114:126–128 (in Ukrainian).

17. Plokhinskiy, N. A. 1970. *Biometriya – Biometrics*. Moscow, Izd-vo MGU, 367 (in Russian).

18. Mikityuk, D. M., A. M. Litovchenko, V. P. Burkat, Yu. P. Polupan [et all.]. 2004. *Programa selektsii ukrains'koi chervonoï molochnoi porodi velikoï rogatoï khudobi na 2003–2012 roki – Program selection of Red Dairy Breeds of cattle for 2003–2012 years*. Kyiv, 216. (in Ukrainian).

19. Polupan, Yu. P. 2001. Vplyv sezonu pershoho otelennya i narodzhennya na produktyvnist' koriv molochnykh porid – Influence of the season of the first calving and birth on the productivity of the cows of dairy breeds. *Peredhirne ta hirs'ke zemlerobstvo i tvarynnytstvo – Before mountain and mountain agriculture and livestock*. L'viv, Obroshyno, 43(2):136–144 (in Ukrainian).

20. Polupan, Yu. P. and M. S. Havrylenko. 2008. Metodyka otsinky selektsiyno-henetychnoyi sytuatsiyi u plemynnykh stadakh – Procedure of the estimation of selective-genetic situation in the pedigree herds. *Visnyk ahrarnoyi nauky – News of Agrarian Science*. 8:38 (in Ukrainian).

21. Polupan, Yu. P. 2007. Sub'yektyvni aktsenty z deyakykh pytan' henetychnykh osnov selektsiyi ta prodoutvorennya – Subjective accents on some questions of the genetic bases of selection and breed making. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 41:194–208 (in Ukrainian).

22. Polupan, Yu. P. 2010. Udoskonalennya metodyky bonituvannya koriv molochnykh porid za ekster'yerom – Improvement of the procedure evaluation for exterior of the cows of dairy breeds. *Metodolohiya naukovykh doslidzhen' z pytan' selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnytvstvi – Methodology of scientific studies on questions of the selection, genetics and biotechnology in the cattle breeding: mat-ly naukovo-teoret. konf., prysv. pam'yati akad. UAAN V. P. Burkata (Chubyns'ke, 25 lyutoho 2010 roku)*. Kyiv, Ahrarna nauka, 95–98 (in Ukrainian).

23. Savchuk, D. I., Yu. P. Polupan, P. S. Sakhats'kyy, and V. V. Hayevyy. 2001. Reaktsiya velykoyi rohatoyi khudoby na deyaki faktory seredovyshcha – Reaction of cattle to some factors of the environment. *Biolohiya tvaryn – Animal Biology*. 3(1):70–72 (in Ukrainian).

24. Sel'tsov, V. I., and A. A. Sermyagin. 2012. Geneticheskaya i paratipicheskaya obuslovlennost' khozyaystvenno-poleznykh priznakov u korov simmental'skoy porody – Genetic and paratypic conditionality of economic useful traits of Simmenthal breed cows. *Zootekhnika – Animal science*. 11:4–7 (in Russian).

25. Fedorovych, Ye., and Y. Sirats'kyy. 2005. Vplyv bat'kiv na formuvannya molochnoyi produktyvnosti dochok – Influence of fathers on forming of the milk productivity of the daughters. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 2:15–17 (in Ukrainian).

26. Fenerova, Y. 1998. Unasladyaemost na mlechnostta i nyakoi komponenti na mlyakoto pri kravi ot kholshchayn-friziyskata i kafyavata poroda – Heritability of milkability and some components of milk in cows of Holstein and Brown breeds. *Животновъдни науки – Journal of Animal Science*. 4:48–51 (in Bulgaria).

27. Furaeva, N., L. Moskalenko, and N. Murav'eva. 2012. Vliyanie nasledstvennykh i nenasledstvennykh faktorov na fenotipicheskuyu izmenchivost' molochnoy produktivnosti pervotelok yaroslavskoy porody – Influence of hereditary and nonhereditary factors on the phenotypic changeability of the milk productivity of the heifers of the Yaroslavl breed. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and meat cattle breeding*. 6:9–10 (in Russian).

28. Khmel'nychyy, L. M., and A. O. Shkurat. 2013. Otsinka koriv sums'koho vnutrishn'oporodnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody riznykh henotypiv ta pokhodzhennya za oznakamy molochnoyi produktyvnosti – Evaluation of cows of the Sumy intrabreed type of the Ukrainian Black-and-White Dairy breed of different genotype and origin for milk productivity traits. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya Tvarynnytstvo – News of Sumy National Agrarian University, series of Animal husbandry*. 1(22):13–17 (in Ukrainian).

29. Eysner, F. F. 1981. *Teoriya i praktika plemennogo dela v skotovodstve – Theory and practice of the pedigree matter in cattle breeding*. Kyiv, Urozhay, 192 (in Russian).

30. Allore, H. G., P. A. Oltenacu, and H. N. Erb. 1997. Effects of season, herd size and

geographic region on the composition and quality of milk in the Northeast. *Journal of Dairy Science*. 80(11):3040–3049.

31. Cromie, A. R., M. S. Lund, and J. Jensen. 1997. Genotype by environment interaction for milk yield in dairy cattle. *48<sup>th</sup> Annual meeting EAAP*. Vienna, 73.

32. Savegnago, R. P., G. J. M. Rosa, B. D. Valente, L. G. G. Herrera, R. L. R. Carneiro, R. C. Sesana, L. El Faro, and D. P. Munari. 2013. Estimates of genetic parameters and eigenvector indices for milk production of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 96 (11):7284–7293.

33. Kramer, M., M. Erbe, B. Bapst, A. Bieber, and H. Simianer. 2013. Estimation of genetic parameters for novel functional traits in Brown Swiss cattle. *Journal of Dairy Science*. 96(9):5954–5964.

34. Gacula, M. C., Jr., S. N. Gaunt, and R. A. Damon, Jr. 1968. Genetic and environmental parameters of milk constituents for five breeds. I. Effects of herd, year, season and age of the cow. *Journal of Dairy Science*. 51(3):428–437.

35. Vandenplas, J., C. Bastin, N. Gengler, and H. A. Mulder. 2013. Genetic variance in micro-environmental sensitivity for milk and milk quality in Walloon Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*. 96(9):5977–5990.

36. Branton, C., G. Rios, D. L. Evans, B. R. Farthing, and K. L. Koonce. 1974. Genotype-climatic and other interaction effects for productive responses in Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 57(7):833–841.

37. Hoque, M., and J. Hodges. 1980. Genetic and phenotypic parameters of lifetime production traits in Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 63(11):1900–1910.

38. Karacaören, B., F. Jaffrézic, and H. N. Kadarmideen. 2006. Genetic parameters for functional traits in dairy cattle from daily random regression models. *Journal of Dairy Science*. 89 (2):791–798.

39. Kelleher, D. J. A. E. Freeman, and J. L. Lush. 1967. Importance of bull  $\times$  herd-year-season interaction in milk production. *Journal of Dairy Science*. 50(10):1703–1707.

40. Kučera, J., J. Hyánek, and J. Mikšik. 1998. The influence of month of calving on the milk production as the base for definition of the effect herd year season. *Czech journal of animal science (Živočišná výroba)*. 43(9):406.

41. Lee, A. J., and C. R. Henderson. 1969. Components of genetic variance in milk yield. *Journal of Dairy Science*. 52(6):780–789.

42. Lee, A. J. 1974. Month, year and herd effects on age adjustment of first lactation milk yield. *Journal of Dairy Science*. 57(3):332–338.

43. Schmitz, F., R. W. Everett, R. L. Quaas. 1991. Herd-year-season clustering. *Journal of Dairy Science*. 74(2):629–636.

44. Kučera, J., J. Hyánek, J. Mikšik, and V. Čermák. 1999. The influence of the season of parturition on milk performance in the czech pied cattle. *Czech journal of animal science (Živočišná výroba)*. 44(8):343–350.

45. Van Tassell, C. P., and P. J. Berger. 1994. Consideration of sire relationships for estimation of variance components with interaction of herd and sire. *Journal of Dairy Science*. 77:313–324.

46. Zwald, N. R., K. A. Weigel, W. F. Fikse, and R. Rekaya. 2003. Identification of factors that cause genotype by environmental interaction between herds of Holstein cattle in seventeen countries. *Journal of Dairy Science*. 86:1009–1018.