

ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЇ КОРІВ СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ЕКСТЕР'ЄРОМ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНЕТИЧНИХ ФАКТОРІВ

С. Л. Хмельничий, кандидат с.-г. наук, ст. викладач
Сумський національний аграрний університет

Наведені результати співвідносної мінливості між промірами екстер'єру корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи та величиною надою у віковій динаміці лактацій. Виявлені додатні кореляції у межах статистичної достовірності між промірами та надоєм корів-первісток: висотою у холці ($r=0,458$), глибиною грудей ($r=0,375$), шириною у маклаках ($r=0,323$) і сідничних горбах ($r=0,375$); навісною довжиною тулуба ($r=0,303$) і заду ($r=0,213$); обхватом грудей ($r=0,388$). З віком наведені зв'язки слабшають. Ступінь успадковуваності промірів варіює у межах 0,130-0,325 і також залежить від віку корів. Встановлено, що частка мінливості промірів основних статей будови тіла найперше зумовлена спадковістю поліпшуючої породи (23,8-34,9%), племінною цінністю батька корів (15,8-32,5%) та лінією батька (7,5-18,9%).

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, корови, проміри, кореляція, успадковуваність, сила впливу, надій

З практики зоотехнії добре відомо, що селекція тварин без врахування екстер'єру не може бути ефективною. Видатний вчений М. І. Придорогін [17] писав, що в основі усякого вчення про екстер'єр лежить у якості аксіоми положення, що зовнішні форми тварини знаходяться у відповідному співвідношенні з внутрішніми його властивостями, характером її продуктивності, що вчення про екстер'єр прагне виявити цей зв'язок і таким чином допомогти господарю вибрати із групи тварин найбільш йому корисних.

Рівень розвитку та гармонійне поєднання статей екстер'єру великої рогатої худоби забезпечує задовільний стан організму тварини, міцність її здоров'я, визначає напрямки продуктивності та можливості фізіологічної діяльності щодо максимальної, за відповідних умов, реалізації господарськи корисних ознак [1, 2, 6, 7, 9, 20, 27, 30, 41]. Існування додатної кореляції між окремими ознаками екстер'єру та продуктивністю корів молочної худоби дозволяє вести непряму селекцію тварин за цими показниками [4, 8, 22, 25, 26, 31, 32, 36, 37, 38], а достатній рівень успадковуваності промірів будови тіла гарантує ефективність селекції корів за типом [18, 19, 28, 29, 39, 42, 43], оскільки з генетичної точки зору відомо, що статі будови тіла корів, так само як і будь які інші кількісні ознаки, детермінуються адитивними генами та успадковуються за проміжним типом [12, 15, 16, 21, 36]. Лише тварин бажаного типу та екстер'єрно-конституціональної міцності можуть в умовах промислової технології виробництва володіти високою продуктивністю,

адаптаційною і відтворною здатністю, витривалістю до фізіологічних навантажень та здатністю до тривалого продуктивного використання з високими показниками довічної продуктивності [3, 5, 13, 14, 23, 24, 33, 34, 40].

Оскільки оцінка племінної цінності тварин молочної худоби головним чином ґрунтується на ознаках молочної продуктивності та екстер'єру, тому враховуючи у підборі дані ознаки, досить важливо знати та раціонально використовувати їхню взаємну зумовленість.

З метою підвищення ефективності селекції одночасно за кількома ознаками вбачається вмотивованим відслідковувати рівень кореляції між екстер'єром і молочною продуктивністю тварин. Крім того, існуюча мінливість ознак екстер'єру мотивує необхідність постійного генетичного моніторингу селекційних стад за ступенем їхньої успадкованості.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальні дослідження проведені у стаді племінного заводу Підліснівської філії ПрАТ “Райз-Максимко” Сумського району з розведення сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Екстер'єр у досліджуваних тварин вивчали за промірами будови тіла, які оцінювали за допомогою мірних пристроїв. Показники досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК за використання програмного забезпечення за формулами, описаними Е. К. Меркурьевой [10]. Успадкованість селекційних ознак визначали за показником сили впливу батька на їхній розвиток у напівсибсів в однофакторному дисперсійному комплексі ($h^2 = \eta_x^2$).

Силу впливу (η_x^2) генотипових та паратипових чинників на господарськи корисні ознаки вивчали методом однофакторного дисперсійного комплексу через співвідношення факторіальної дисперсії до загальної.

Результати досліджень. Отримані показники досліджень свідчать, що мінливість вирахованих кореляцій між промірами статей будови тіла корів та величиною надою залежить від віку тварини та оцінюваної ознаки, табл. 1.

Рівень додатних коефіцієнтів кореляцій та їхня достовірність засвідчила, що надій корів-первісток піддослідного стада найбільшою мірою залежить від висоти у холці ($r=0,458$) та крижах ($r=0,324$), глибини грудей ($r=0,375$), широтних промірів заду ($r=0,263-0,375$), довжини тулуба ($r=0,303$) та обхвату грудей ($r=0,388$). Певна закономірність такого зв'язку пояснюється тим, що висота тварини характеризує загальний розвиток організму, а глибина грудей та тулуба – розвиток таких життєво важливих органів як легені, серце та шлунково-кишковий тракт.

Коефіцієнти кореляцій між промірами навскісної довжини заду та тулуба і обхвату грудей з величиною надою за враховані вікові періоди мають позитивну спрямованість, але вищі та достовірніші вони лише у віці першої та другої лактацій.

З віком отриманий зв'язок між промірами будови тіла та величиною надою у корів-первісток за напрямком зберігається, але при деякому

зменшенні коефіцієнтів кореляцій, що може бути наслідком природного зростання вікової мінливості статей екстер'єру під впливом онтогенетичних закономірностей розвитку та паратипових чинників [11].

Таблиця 1

**Зв'язок між промірами та величиною надою корів
за 305 днів у віковій динаміці лактацій**

Назва проміру	Перша лактація		Друга лактація		Третя лактація	
	r	t _r	r	t _r	r	t _r
Оцінено тварин	375		307		235	
Висота у: холці	0,458***	11,2	0,284***	5,41	0,142*	2,23
крижах	0,324***	7,02	0,215***	3,95	0,122	1,89
Глибина грудей	0,375***	8,45	0,155**	2,78	0,166**	2,62
Ширина: грудей	0,045	0,87	0,081	1,42	0,044	0,67
в маклаках	0,323***	6,97	0,228**	4,84	0,185**	2,93
у кульшах	0,263***	5,47	0,070	1,24	0,043	0,66
у сідничних горбах	0,375***	8,45	0,221***	4,07	0,076	1,17
Навскісна довжина: заду	0,213***	4,32	0,114*	2,03	0,038	0,59
тулуба	0,303***	6,46	0,182***	3,29	0,144*	2,25
Обхват: грудей	0,388***	8,84	0,284**	5,42	0,190**	3,02
п'ястка	-0,011	0,22	-0,024	0,41	-0,032	0,49

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Успішна селекція за екстер'єром у молочному скотарстві істотним чином залежить від ступеня успадкованості тієї чи іншої статі будови тіла, а використання показників ознак екстер'єру з високим ступенем успадкування у практичній селекції дозволяє селекціонерам швидше досягти поставленої мети за умов цілеспрямованого добору та підбору тварин за типом.

Крім того, генетична різноманітність тварин за певною ознакою залежить від багатьох чинників (попередні добір та підбір, схрещування). У кожній популяції ці чинники діють по-різному, тому коефіцієнт успадкованості – величина, характерна для певної групи тварин. Крім того, ступінь генетичної різноманітності стада – величина, мінлива за часом, так що коефіцієнт успадкованості може характеризувати генетичну ситуацію в стаді тільки в конкретний період часу.

Враховуючи, що успадкованість завжди проявляється у конкретних умовах середовища, досить важливо визначати один із важливих параметрів популяційної генетики безпосередньо у конкретному господарстві. Якщо селекція ведеться за ознакою з високим коефіцієнтом успадкованості, то

досить застосувати масовий добір, який на перших порах буде достатньо ефективним. І, навпаки, якщо ознака має низький коефіцієнт успадковуваності, тоді проводять надійніший поглиблений індивідуальний підбір тварин за використання плідників з відповідною оцінкою за якістю потомства.

Аналіз коефіцієнтів успадковуваності промірів будови тіла оцінених корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи показав їхню мінливість, яка змінюється у межах врахованих лактацій (табл. 2).

Таблиця 2

Коефіцієнти успадковуваності промірів корів у віковій динаміці

Назва проміру	Оцінка у віці:					
	першої лактації		другої лактації		третьої лактації	
	h^2	F	h^2	F	h^2	F
Фактор/обсяг	32/375		38/431		36/390	
Висота у: холці	0,324***	5,31	0,203**	2,70	0,144	1,70
крижах	0,217**	3,09	0,144	1,79	0,094	1,05
Глибина грудей	0,233**	3,37	0,145	1,80	0,118	1,35
Ширина: грудей	0,141	1,81	0,117	1,40	0,158*	1,04
в маклаках	0,247***	3,63	0,161*	2,04	0,144	1,70
у кульшах	0,244***	3,57	0,112	1,34	0,106	1,20
у сідничних горбах	0,178*	2,39	0,186*	2,42	0,134	1,57
Навскісна довжина: заду	0,158*	2,08	0,154*	1,94	0,174*	2,13
тулуба	0,271***	4,12	0,137	1,69	0,160*	1,93
Обхват: грудей	0,325*	5,33	0,223**	3,04	0,216**	2,79
п'ястка	0,130	1,66	0,126	1,53	0,120	1,38

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

У племінному заводі виявлено достатній, достовірний за критерієм Фішера, рівень коефіцієнтів успадковуваності, які забезпечать відповідну ефективність масової селекції за промірами висоти у холці та крижах, глибини грудей, широтних промірів заду за якими тварини відрізнялися у віці першої та другої лактацій.

Дещо нижчі та менш достовірні рівні коефіцієнтів успадковуваності промірів статей будови тіла отримано у корів за даними третьої лактації. Що пояснюється певним чином зростанням вікової мінливості оцінюваних ознак.

Загалом, висока мінливість коефіцієнтів успадковуваності статей будови тіла корів новоствореного сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи свідчать про необхідність запровадження ретельного добору та підбору тварин за цими показниками у підконтрольному господарстві.

Оскільки поголів'я молочної худоби підконтрольного стада наразі представлене тваринами з широкою гамою умовної частки спадковості за голштинською породою, досить важливо, з селекційної точки зору, встановити міру впливу її провідних чинників на розвиток промірів статей будови тіла корів.

За результатами дисперсійного аналізу встановлено, що частка мінливості промірів основних статей будови тіла достеменно зумовлена спадковістю поліпшуючої породи (23,8-34,9%), табл. 3. Хоча сила впливу умовної частки кровності голштинської породи на розвиток ознак варіює залежно від статі екстер'єру, проте її показники суттєві, не дивлячись на те, що низької достовірності. Тому дану властивість необхідно враховувати у практичній селекції в процесі подальшої консолідації молочної худоби стада за екстер'єрним типом.

Рівень та достовірність коефіцієнтів сили впливу племінної цінності батька корів за переважною більшістю ознак (15,8-32,5%) підтверджує те, що від бугаїв-плідників в умовах великомасштабної селекції найвищою мірою залежить удосконалення стада за екстер'єрним типом.

Таблиця 3

Сила впливу генотипових чинників на розвиток промірів статей будови тіла корів-первісток (n=375)

Назва проміру	Кровність голштина	ПЦ батька	Кровність батька	Лінія батька	Лінія матері	ПЦ Батька матері
	η_x^2	η_x^2	η_x^2	η_x^2	η_x^2	η_x^2
Висота в: холці	0,325*	0,324***	0,209***	0,187***	0,082*	0,155*
крижах	0,238	0,217**	0,126***	0,126***	0,044	0,089
Глибина грудей	0,266	0,233**	0,179**	0,184***	0,048	0,097
Ширина грудей	0,269	0,141	0,059	0,078*	0,028	0,078
Ширина в: маклаках	0,337*	0,247***	0,194***	0,116**	0,052	0,082
кульшах	0,326*	0,244***	0,191***	0,107*	0,066	0,121*
сідничних горбах	0,312	0,178*	0,120**	0,097*	0,044	0,107
Навскісна довжина: заду	0,287	0,158*	0,094*	0,089*	0,069	0,101
тулуба	0,345*	0,271***	0,193***	0,128***	0,077*	0,102
Обхват: грудей	0,349*	0,325***	0,240***	0,189***	0,052	0,090
п'ястка	0,309	0,130	0,079*	0,075*	0,055	0,075

Достовірні, за більшістю важливих у селекційному відношенні ознак будови тіла, коефіцієнти сили впливу кровності батька (7,9-24,0%) вказують на перевагу плідників голштинської породи зарубіжного походження у порівнянні з використанням бугаїв власної селекції.

Достовірний, але дещо менший вплив на оцінювані ознаки екстер'єру чинить лінія батька, з мінливістю у межах 7,5-18,9% в залежності від проміру статі. Залежність розвитку статей екстер'єру від лінії матері та племінної

цінності батька матері є незначною у порівнянні з іншими спадковими чинниками.

Висновки. Виявлені додатні кореляції у межах статистичної достовірності між промірами та надоем корів-первісток та достатній рівень успадковуваності промірів є мотивуючими чинниками щодо ефективності селекції худоби молочних порід за екстер'єром.

Рівень та достовірність коефіцієнтів сили впливу племінної цінності батька та його походження на показники промірів їхнього потомства свідчить про необхідність врахування при підборі показників комплексної оцінки племінної цінності бугаїв-плідників.

Список використаної літератури:

1. Бащенко, М. І. Оцінка корів за індексами будови тіла / М. І. Бащенко, Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського НАУ. Серія „Тваринництво”. – Суми. – 2003. – Вип. 7. – С. 14-18.

2. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. О. Йовенко. – К.: Аграрна наука, 2004. – 88 с.

3. Вечорка В.В. Життєздатність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід залежно від оцінки лінійних ознак екстер'єру / В. В. Вечорка, Л.М. Хмельничий, // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 48-58.

4. Генетико-селекційний моніторинг у молочному скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко [та ін.] / за ред. В. П. Бурката. – К. : Аграрна наука, 1999. – 88 с.

5. Гладій, М. В. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів з окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. К.: 2015. – Вип. 50. – С. 28-39.

6. Ладика, В. І. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. П. Шевченко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2015. – Вип. 2 (27). – С. 3-8.

7. Ладика, В. І. Особливості фенотипової різноманітності корів за екстер'єрним типом в аспекті збереження генофонду бурої худоби / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2018. – Вип. 2 (34). – С. 3-10.

8. Ладика, В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9-11.

9. Ладика, В. І. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак типу, які

характеризують стан кінцівок / В. І. Ладика, С. Л. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вінниця, 2016. – Вип. 51. – С. 83-92.

10. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1977. – 240 с.

11. Оценка коров украинской красно-пестрой молочной породы в соотносительной изменчивости промеров и индексов телосложения / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Генетика и разведение животных: Санкт-Петербург, Пушкин, «ОО Рекламное бюро “АЗ”». – 2014. - № 4. – С. 20-24.

12. Петренко, І. П. Племінна цінність тварин і закономірність її успадкування / І. П. Петренко, М. В. Зубець, В. П. Буркат // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 8. – С. 45–53.

13. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 14-20.

14. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин – К.: Аграрна наука. – 2000. – Вип. 33. – С. 97-105.

15. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан [Ін-т розведення і генетики тварин НААН]. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.

16. Практична результативність новітніх теорії та методології селекції / Зубець М. В., Буркат В. П., Єфіменко М. Я. [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 12. – С. 73–77.

17. Придорогин, М. И. Экстерьер сельскохозяйственных животных / Придорогин М. И. – М., Сельхозгиз, 1949. – 189 с.

18. Салогуб, А. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця. – 2011. – Вип. 8 (48). – С. 59–62.

19. Салогуб, А. М. Особливості успадкування статей будови тіла корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи // А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Таврійський науковий вісник. Херсон. – 2010. – Вип. 69. – С. 126-130.

20. Салогуб, А. М. Формування будови тіла корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий, С. Л. Хмельничий // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини / Зб. наук. праць харківської держ. зоовет. академії. – 2010. – Вип. 20. – Ч. 1. С. 127-134.

21. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин (Монографія) / М. В. Гладій, М. І. Башенко, Ю. П. Полупан та ін. // [текст] / За ред.: М. В. Гладія і

Ю.П.Полупана; ІРГТ ім.М.В.Зубця НААН. – Полтава, ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. – 794 с.

22. Федорович, В. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від промірів їх статей тіла після першого отелення / В. В. Федорович // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2015. – Вип.2(27). – С. 80-86.

23. Федорович, Е. И. Экстерьерно-конституциональные особенности коров молочных пород, разводимых в условиях Западной Украины / Е.И. Федорович, В. В. Федорович, Н. П. Бабики // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2016. – Т. 55, Вып. 2. – С. 152-156.

24. Хмельничий, Л. Бажаний тип корів української червоно-рябої молочної породи / Л. Хмельничий // Тваринництво України. – 2003. – № 1. – С. 22-24.

25. Хмельничий, Л. М. Вікова мінливість кореляцій між надоем та лінійною оцінкою типу корів-первісток українських чорно- та червоно-рябої молочних порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва. Збірник наукових праць БНАУ. – Біла Церква. – 2014. – № 1 (116). – С. 84-87.

26. Хмельничий, Л. М. Екстер'єрний тип та продуктивність корів-первісток бурої худоби / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. пр. Харківської зооветакад. – Харків. – 2009. – Вип. 18. – Ч. 1. – С. 311-316.

27. Хмельничий, Л. М. Особливості будови тіла корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вип. 42. – К. : Аграрна наука, 2008. – С. 318–326.

28. Хмельничий, Л. М. Особливості успадкування статей будови тіла корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Таврійський науковий вісник. Херсон. – 2010. – Вип. 69. – С. 126-130.

29. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції великої рогатої худоби: дис. ... доктора сільськогосподарських наук : 06.02.01 // Хмельничий Леонтій Михайлович. – с. Чубинське, 2005. – 430 с.

30. Хмельничий, Л. М. Оцінка корів української червоно-рябої молочної породи за промірами та індексами будови тіла / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода – Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. – Харків. – 2013. – №109. – Ч.1. – С. 309-313.

31. Хмельничий, Л. М. Реалізація спадковості бугаїв-плідників у співвідносній мінливості лінійної оцінки з молочною продуктивністю корів у віковій динаміці лактацій / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука. – 2009. – Вип. 43. – С. 329-339.

32. Хмельничий, Л. М. Сполучена мінливість промірів та індексів будови тіла з надоем корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В.В. Вечорка // Розведення і генетика тварин.

Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К.: 2015. – Вип. 50. – С. 96-102.

33. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Аграрна наука та харчові технології. – Вінниця. – 2016. – Вип. 2 (96). – С. 249-258.

34. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української червоно-рябої молочної породи залежно від оцінки лінійних ознак / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин. – К. – 2017. – Вип. 53. – С. 197-208.

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

36. Berry, D.P., Buckley, R., Dillon, P., Evans, R.D., and Veerkamp, R.R. 2004. Genetic relationships among linear type traits, milk yield, body weight, fertility and somatic cell count in primiparous dairy cows. *Irish J. Agr. Food Res.*43:161–176.

37. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle / M. Battagin, C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, M. Cassandro // *Journal of Dairy Science.* – 2013. – Vol. 96. – Issue 8. – P. 5344–5351.

38. Makgahlela, M.L., B.E. Mostert and C.B. Banga. 2009. Genetic relationships between calving interval and linear type traits in South African Holstein and Jersey cattle. *South African Journal of Animal Science* 2009, 39 (Supplement 1). P.90-92.

39. Novotný, L., J. Frelich, J. Beran, and L. Zavadilová. (2017). Genetic relationship between type traits, number of lactations initiated, and lifetime milk performance in Czech Fleckvieh cattle. *Czech J. Anim. Sci.*, 62:501–510.

40. Sawa, A., M. Bogucki, S. Krwhel-Czopek, and W. Neja.(2013). Relationship between conformation traits and lifetime production efficiency of cows. *Life Sciences.* 85-084.

41. Toghiani, S. 2011. Genetic parameters and correlations among linear type traits in the first lactation of Holstein Dairy cows. *Afr. J. Biotech.* 10(9): 1507-1510.

42. Zavadilová, L., and Štípková, M. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population // *Czech J. Anim. Sci.*, 57, 2012 (3): 125–136.

43. Zink, V., L. Zavadilová, J. Lassen, M. Štípková, M. Vacek, L. Štolc. 2014. Analyses of genetic relationships between linear type traits, fat-to-protein ratio, milk production traits, and somatic cell count in first-parity Czech Holstein cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 59(12): 539-547.

REFERENCES

1. Bashchenko, M. I., and L. M. Khmel'nychyy. 2003. Otsinka koriv za indeksamy budovy tila – Assessment of cows by body structure indexes. *Visnyk*

Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry". 7:14–18 (in Ukrainian).

2. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, and I. V. Yovenko. 2004. Liniyna otsinka koriv za typom – Linear score of cows by type. *K.: Ahrarna nauka – K.: Agrarian science*, 88 (in Ukrainian).

3. Vechorka, V. V., and L. M. Khmel'nychyy. 2017. Zhyttyezdatnist' koriv ukrayins'kykh chorno-ryaboyi ta chervono-ryaboyi molochnykh porid zalezho vid otsinky liniynykh oznak ekster'yeru – Viability of Ukrainian Black-and-White and Red-and-White dairy cows depending on the assessment of conformation linear traits. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry". 7(33):48–58 (in Ukrainian).*

4. Zubets', M. V., V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko ta in.; za red. V. P. Burkata. 1999. Henetyko-selektsiynny monitorynh u molochnomu skotarstvi – Genetics and breeding monitoring in Dairy cattle. *K.: Ahrarna nauka – K.: Agrarian science*, 88 (in Ukrainian).

5. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, I. V., Bazyshyna, I. M. Bezrutchenko, and N. L. Polupan. 2015. Zv'yazok tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv z okremymy oznakamy pervistok – Relationship of duration and effectiveness of lifetime use cows with individual traits of heifers. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk – Animal Breeding and Genetics. Interdepartmental thematic scientific collection. 50:28–39 (in Ukrainian).*

6. Ladyka, A. P., L. M. Khmel'nychyi, and A. P. Shevchenko. 2015. Liniyna otsinka buhayiv-plidnykiv holshtyns'koyi ta ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porid za ekster'yernym typom yikhnikh dochok – Linear estimation sires of Holstein and Ukrainian Black-and-White dairy breeds for conformation type their daughters. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnytstvo» – Bulletin of Sumy National Agrarian University, series of Animal Husbandry. 2(27):3–8 (in Ukrainian).*

7. Ladyka, V. I., and L. M. Khmel'nychyy. 2018. Osoblyvosti fenotypovoyi riznomanitnosti koriv za ekster'yernym typom v aspekti zberezheniya henofondu buroyi khudoby – Features of the phenotypic diversity of cows by the conformation type in the aspect of preservation of the gene pool of Brown cattle. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry". 2(34):3–10 (in Ukrainian).*

8. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, and A. M. Salohub. 2010. Spoluchna minlyvist' statey ekster'yeru koriv z molochnoyu produktyvnistyu – Correlative variability of conformation type traits in cows with milk productivity. *Zbirnyk naukovykh prats' Bilotserkivs'koho NAU. Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva. Bila Tserkva – Collection of scientific works of Bila Tserkva NAU. Technology of production and processing of livestock products. Bila Tserkva. 3(72):9–11 (in Ukrainian).*

9. Ladyka, V. I., and S. L. Khmel'nychyi. 2016. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody v zalezhnosti vid rivnya otsinky liniynykh oznak typu, yaki kharakteryzuyut' stan kintsivok – Lifetime of cows

Ukrainian Black-and-White Dairy breed depending on the score level for linear type traits characterizing condition of limbs. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk. Vinnytsya – Animal Breeding and Genetics. Interdepartmental thematic scientific collection. Vinnitsa.* 51:83–92 (in Ukrainian).

10. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic basis of selection in cattle breeding. *M.: Kolos – Moscov : Kolos*, 240 (in Russian).

11. Khmel'nichiy, L. M., and V. V. Vecherka. 2014. Otsenka korov ukrainskoy krasno-pestroy molochnoy porody v sootnositel'noy izmenchivosti promerov i indeksov teloslozheniya – Assessment of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed in the correlative variability of measurements and body indexes. *Genetika i razvedenie zhivotnykh: Sankt-Peterburg, Pushkin, «OO Reklamnoe byuro “AZ”» – Genetics and Breeding of animals: St. Petersburg, Pushkin, "OO Advertising Bureau" AZ* " 4:20–24 (in Russian).

12. Petrenko, I. P., M. V. Zubets', and V. P. Burkat. 1999. Pleminna tsinnist' tvaryn i zakonomirnist' yiyi uspadkuvannya – Animal breeding value and pattern of inheritance. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science.* 8:45–53 (in Ukrainian).

13. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv riznykh krayin selektsiyi – Effectiveness of cows lifelong use in different countries of breeding. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series “Animal Husbandry”.* 2/2(25):14–20 (in Ukrainian).

14. Polupan, Yu. P. 2000. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya chervonoyi molochnoyi khudoby – Efficiency of lifelong use of Red Dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: Ahrarna nauka – Animal Breeding and Genetics. K.: Agrarian Science.* 33:97–105 (in Ukrainian).

15. Polupan, Yu. P. 2013. Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby : dys. doktora s.-h. nauk : 06.02.01. / [Instytut rozvedennya i henetyky NAAN]. Chubyns'ke Kyyivs'koyi obl. – *Ontogenetic and breeding regularities formation of economically useful traits of Dairy cattle : doctor's thesis of Agrarian sciences : 06.02.01. [Institute of Animals breeding and Genetics NAAS]. Chubynske, Kiev region* (in Ukrainian).

16. Zubets' M. V., Burkat V. P., Yefimenko M. Ya. [ta in.] 2002. Praktychna rezul'tatyvnist' novitnikh teoriiy ta metodolohiyi selektsiyi – Practical effectiveness of the latest theory and methodology of breeding. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science.* 12:73–77 (in Ukrainian).

17. Pridorogin, M. I. 1949. Ekster'er sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh – Conformation of farm animals. *M., Sel'khozgiz*, 189 (in Russian).

18. Salohub, A. M., and L. M. Khmel'nychyi. 2011. Osoblyvosti uspadkovuvanosti ta spoluchnoyi minlyvosti oznak ekster"yeru koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Features of heritability and conjugative variability conformation traits of cows Ukrainian Red-and-White Dairy breed.

Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU. Seriya: Sil's'kohospodars'ki nauky. Vinnytsya – Collection scientific works of Vinnytsia NAU. Series : “Agricultural sciences”. Vinnitsa. 8(48):59–62 115 (in Ukrainian).

19. Salohub, A. M., and L. M. Khmel'nychyy. 2010. Osoblyvosti uspadkuvannya statey budovy tila koriv sums'koho vnutrishn'oporodnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Features of heritability of the body structure traits cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Tavriys'kyi naukovyy visnyk. Kherson – Taurian scientific bulletin. Kherson.* 69:126–130 (in Ukrainian).

20. Salohub, A. M., L. M. Khmel'nychyy, and S. L. Khmel'nychyy. 2010. Formuvannya budovy tila koriv sums'koho vnutrishn'oporodnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Formation of the body structure cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Problemy zoots'koyi ta veterynarnoyi medytsyny. Zb. nauk. prats' kharkivs'koyi derzh. zoovet. akademiyi – Problems of Zooengineering and veterinary medicine: Collection of scientific works of Kharkov Zoovet Academy. Kharkov.* 20(1):127–134 (in Ukrainian).

21. Hladiy, M. V., M. I. Bashchenko, Yu. P. Polupan ta in. [tekst] Za red.: M. V. Hladiya i Yu. P. Polupana. 2018. Selektsiyni, henetychni ta biotekhnolohichni metody udoskonalennya i zberezheniya henofondu porid sil's'kohospodars'kykh tvaryn (Monohrafiya) – Breeding, genetic and biotechnological methods to improve and preserve the gene pool breeds of farm animals (Monograph). *IRHT im. M. V. Zubtsya NAAN. Poltava, TOV «Firma «Tekhservis» – IRGT named after M. V. Zubets'. Poltava, LLC "Firm" Techservice* ", 794 (in Ukrainian).

22. Fedorovych, V. V. 2015. Zalezhnist' molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody vid promiriv yikh statey tila pisly pershoho otelennya – Dependence of cows milk productivity of Ukrainian Black-and-White dairy breed on the measurements of their type traits after the first calving. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University.* 2(27):80–86 (in Ukrainian).

23. Fedorovich, E. I., V. V. Fedorovich, and N. P. Babik. 2016. Ekster'erno-konstitutsional'nye osobennosti korov molochnykh porod, razvodimykh v usloviyakh Zapadnoy Ukrainy – Exterior-constitutional features of cows of dairy breeds bred in Western Ukraine. *Uchenye zapiski UO VGAVM. Vitebsk – Scientific notes of Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. Vitebsk.* 55(2):152–156 (in Russian).

24. Khmel'nychyi, L. M. 2003. Bazhannyi tip koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Desired type of cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed. “*Tvarynnytstvo Ukrayiny*” – *Animal husbandry of Ukraine.* 1:22–24 (in Ukrainian).

25. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Vikova minlyvist' korelyatsiy mizh nadoyem ta liniynoyu otsinkoyu typu koriv-pervistok ukrayins'kykh chorno- ta chervono-ryaboyi molochnykh porid – Age variability of correlations between milk yield and linear assessment the type of cows-heifers of

Ukrainian Black- Red-and-White Dairy breeds. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktiv tvarynnytstva. Zbirnyk naukovykh prats' BNAU. Bila Tserkva – Technology of production and processing of livestock products. Scientific works of BNAU. Bila Tserkva.* 1(116):84–87 (in Ukrainian).

26. Khmel'nychyy, L. M. and A. M. Salohub. 2009. Ekster'yernyy typ ta produktyvnist' koriv-pervistok buroyi khudoby / L. M. Khmel'nychyy, // Problemy zooinzheneriyi ta veterynarnoyi medytsyny: Zb. nauk. pr. Kharkivs'koyi zoovetakad. Kharkiv – *Conformation type and productivity of Brown cattle first-calves. Problems of Zooengineering and veterinary medicine: Collection of scientific works of Kharkov Zoovet Academy. Kharkov.* 18(1):311–316 (in Ukrainian).

27. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2008. Osoblyvosti budovy tila koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi ta holshtyns'koyi porid – Features of the body structure of cows Ukrainian Black-and-White Dairy and Holstein breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn: mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk. K.: Ahrarna nauka – Animal Breeding and Genetics: interdepartmental thematic scientific collection. K.: Agrarian science.* 42:318–326 (in Ukrainian).

28. Khmel'nychyy, L. M., and A. M. Salohub. 2010. Osoblyvosti uspadkuvannya statey budovy tila koriv sums'koho vnutrishn'opородnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Features of heritability of type traits of the body structure cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Tavriys'kyy naukovyy visnyk. Kherson – Tavrichesky Scientific Bulletin. Kherson.* 69:126–130 (in Ukrainian).

29. Khmel'nychyi, L. M. 2005. Otsinka ekster'yeru tvaryn v systemi selektsiyi velykoyi rohatoyi khudoby: dys. doktora sil's'kohospodars'kykh nauk : 06.02.01 Khmel'nychyy Leontiy Mykhaylovych. s. Chubyns'ke – *Assessment of the animals' exterior in the cattle breeding system : dissertation of the Doctor of Agricultural Sciences : 06.02.01 Khmelnychyi Leontyi Mykhailovich. v. Chubyns'ke,* 430 (in Ukrainian).

30. Khmel'nychyy, L. M., and V. P. Loboda. 2013. Otsinka koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za promiramy ta indeksamy budovy tila – Estimation of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed by measurements and body structure indices. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu tvarynnytstva NAAN. Kharkiv – Scientific and technical bulletin NAAS Institute of animal husbandry. Kharkiv.* 109(1):309–313(in Ukrainian).

31. Khmel'nychyy, L. M. 2009. Realizatsiya spadkovosti buhayiv-plidnykiv u spivvidnosniy minlyvosti liniynoyi otsinky z molochnoyu produktyvnistyu koriv u vikoviy dynamitsi laktatsiy – Implementation inheritance of sires in relative variability of linear estimation with milk productivity of cows in lactations age dynamics. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: Ahrarna nauka – Animal Breeding and genetics. K.: Agrarian science.* 43:329–339 (in Ukrainian).

32. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2015. Spoluchena minlyvist' promiriv ta indeksiv budovy tila z nadoyem koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Correlated variability of measurements and indices of body

structure with milk yield of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk – Animal Breeding and Genetics. Interdepartmental thematic scientific collection.* 50:96–102 (in Ukrainian).

33. Khmel'nychyy, L. M. and V. V. Vechorka. 2016. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody v zalezhnosti vid rivnya otsinky liniynykh oznak ekster"yeru – Lifetime of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed depending on the assessment level of linear conformation traits. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnytsya – Agrarian science and food technology. Vinnitsa.* 2(96):249–258 (in Ukrainian).

34. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody zalezho vid otsinky liniynykh oznak – Life expectancy cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed depending on the assessment of linear traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. – Animal Breeding and Genetics. K.* 53:197–208 (in Ukrainian).

35. Eysner, F. F. 1981. Teoriya i praktika plemennogo dela v skotovodstve – Theory and practice of breeding business in cattle breeding. K. : Urozhay, 192 (in Russian).

36. Berry, D.P., Buckley, R., Dillon, P., Evans, R.D., and Veerkamp, R.R. 2004. Genetic relationships among linear type traits, milk yield, body weight, fertility and somatic cell count in primiparous dairy cows. *Irish J. Agr. Food Res.* 43:161–176.

37. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle / M. Battagin, C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, M. Cassandro // *Journal of Dairy Science.* – 2013. – Vol. 96. – Issue 8. – P. 5344–5351.

38. Makgahlela, M.L., B.E. Mostert and C.B. Banga. 2009. Genetic relationships between calving interval and linear type traits in South African Holstein and Jersey cattle. *South African Journal of Animal Science* 2009, 39 (Supplement 1). P. 90-92.

39. Novotný, L., J. Frelich, J. Beran, and L. Zavadilová. (2017). Genetic relationship between type traits, number of lactations initiated, and lifetime milk performance in Czech Fleckvieh cattle. *Czech J. Anim. Sci.*, 62:501–510.

40. Sawa, A., M. Bogucki, S. Krwhel-Czopek, and W. Neja. (2013). Relationship between conformation traits and lifetime production efficiency of cows. *Life Sciences.* 85-084.

41. Toghiani, S. 2011. Genetic parameters and correlations among linear type traits in the first lactation of Holstein Dairy cows. *Afr. J. Biotech.* 10(9): 1507-1510.

42. Zavadilová, L., and Štípková, M. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population // *Czech J. Anim. Sci.*, 57, 2012 (3): 125–136.

43. Zink, V., L. Zavadilová, J. Lassen, M. Štípková, M. Vacek, L. Štolc. 2014. Analyses of genetic relationships between linear type traits, fat-to-protein

ratio, milk production traits, and somatic cell count in first-parity Czech Holstein cows. Czech J. Anim. Sci., 59(12): 539-547.

Хмельничий, С. Л. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИИ КОРОВ СУМСКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ПО ЭКСТЕРЬЕРУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Приведенные результаты соотносительной изменчивости между промерами экстерьера коров сумского внутривидового типа украинской черно-рябой молочной породы и величиной удоя в возрастной динамике лактаций. Выявленные положительные корреляции в пределах статистической достоверности между промерами и удоем коров-первотелок: высотой в холке ($r=0,458$), глубиной груди ($r=0,375$), шириной в маклаках ($r=0,323$) и седалищных буграх ($r=0,375$) косой длиной туловища ($r=0,303$) и зада ($r=0,213$), обхватом груди ($r=0,388$). С возрастом приведенные связи ослабевают. Степень наследуемости промеров варьирует в пределах 0,130-0,325 и также зависит от возраста коров. Установлено, что доля изменчивости промеров основных статей телосложения, прежде всего, обусловлена наследственностью улучшающей породы (23,8-34,9%), племенной ценностью отца коров (15,8-32,5%) и линией отца (7,5-18,9%).

Ключевые слова: украинская чёрно-пёстрая молочная порода, коровы, промеры, корреляция, наследуемость, сила влияния, удой.

Khmelnychyi, S. L. BREEDING EFFICIENCY COWS OF SUMY INTRABREED TYPE OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED BY CONFORMATION DEPENDING ON GENETIC FACTORS

The results of correlative variability between measurements of cow's conformation of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed and milk yield in the age dynamics of lactations were given. The positive correlations were found within statistical significance between measurements and milk yield of the first-calve cows: height at withers ($r = 0,458$), chest depth ($r = 0,375$), width in hip bones ($r = 0,323$), and width in ischial humps ($r = 0,375$); oblique body length ($r = 0,303$) and rump ($r = 0,213$); chest girth ($r = 0,388$). With age, these relationships have been weakened. The degree of heritability of measurements varied within the range 0,130-0,325 depending on the age of cows. The proportion of variability of measurements of the main body structure traits was primarily due to the heredity of the improving breed (23,8-34,9%), the breeding value of cow's sire (15,8-32,5%) and sire's line (7,5-18,9%).

Key words: *Ukrainian Black-and-White dairy breed, cows, measurements, correlation, heritability, power of influence, milk yield*