

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИНИЦТВА

УДК 636.4.082.3

КЛОПЕНКО Н.І., СТАВЕЦЬКА Р.В.,
БУШТРУК М.В., СТАРОСТЕНКО І.С.,
БАБЕНКО О.І.

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ГЕНОТИПНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНИХ ОЗНАК КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Вивчено вплив генотипних факторів (генотипу батька, лінійної належності та умовної кровності за голштинською породою) на формування екстер'єру первісток української чорно-рябої молочної породи. Визначено рівень детермінованості живої маси та промірів будови тіла генотипними факторами на основі однофакторного дисперсійного аналізу, за результатами якого встановлено, що сила впливу генотипу батька на живу масу дочок-первісток становить 72,8 %, на проміри тіла – 31,5–91,3 %, лінії – 81,0 і 36,1–69,4 %, умовної кровності за голштинською породою – 26,3 і 15,9–39,5 %, відповідно. Крім того, досліджено ефективність проведення відбору первісток за промірами тіла. Середній зв'язок спостерігали між надоем і висотою в холці ($r=+0,233$, $P<0,001$) та надоем і навскісною довжиною тулуба ($r=+0,324$, $P<0,01$), в інших випадках зв'язок слабкий, однак висотою в крижах ($P<0,01$), обхватом грудей за лопатками ($P<0,01$) та глибиною грудей ($P<0,05$) вірогідний. У результаті досліджень встановлено, що всі генотипні фактори мають статистично значущий вплив на живу масу первісток ($P<0,05$ – $0,001$), висоту в холці ($P<0,05$ – $0,01$), ширину грудей ($P<0,01$ – $0,001$) та ширину в сідничних горбах ($P<0,05$ – $0,001$). Встановлено, що найбільший вплив на проміри тіла та живу масу первісток має генотип батька, дещо нижчий – лінія, найнижчий – умовна кровність за голштинською породою, однак у всіх випадках він є досить високим.

Ключові слова: екстер'єр, проміри тіла, умовна кровність, генотип, молочна продуктивність, українська чорно-ряба молочна порода.

doi: 10.33245/2310-9289-2018-145-2-06-13

Постановка проблеми. У процесі інтенсифікації галузі молочного скотарства у більшості розвинутих країн світу пріоритет надається факторам селекції. Селекція молочної худоби у світі, а також в Україні, характеризується інтенсивним породоутворенням [21], яке ґрунтується на поглибленій оцінці тварин за екстер'єром і добором тварин за зовнішніми формами і пропорціями будови тіла. Оцінка тварин за екстер'єром є важливою складовою в комплексній системі селекції [13, 33]. Про доцільність оцінки і добору тварин за екстер'єром свідчить простота їх урахування, зв'язок з важливими господарсько корисними ознаками і висока генетична детермінація [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із найстаріших методів селекції молочної худоби є оцінка будови тіла тварин. Завдяки їй заводчики створювали окремі стада і популяції тварин, що задовольняли їх виробничі та естетичні запити [2, 16, 26]. Сучасний селекційний процес у молочному скотарстві України характеризується інтенсивним породоутворенням і подальшим удосконаленням новостворених молочних порід і типів [7], який ґрунтується на поглибленій оцінці за екстер'єром з добором тварин бажаного типу [1, 2, 4, 9].

Оцінка молочних порід за екстер'єром займає ключову позицію в системі селекційно-плеємної роботи, оскільки добре виражена породна типовість і високі екстер'єрні особливості обумовлюють високі показники продуктивних якостей [1, 3, 6]. Оцінка будови тіла тварин відіграє важливу роль для ефективного виробництва продукції молочного скотарства. Важливо не тільки правильно оцінити екстер'єр тварин, й ефективно застосувати результати цієї оцінки, що в майбутньому сприятиме підвищенню продуктивності, легкому перебігу отелень, а отже збільшенню господарського використання тварин [12, 20].

Характеристика зовнішніх форм будови тіла тварин дає можливість виявити недоліки і вади екстер'єру, встановити відмінності за зовнішнім виглядом між окремими групами тварин і виділити

бажаний тип для спрямованого добору і підбору [9]. Зовнішній вигляд тварин є тією характеристикою, яка дає можливість виявити не тільки продуктивні якості тварин, але й в цілому здатність організму до тривалого господарського використання і життєздатності [21]. Екстер'ерна оцінка тварин відіграє важливу роль під час створення високопродуктивних стад із запланованими показниками промислового використання тварин і рентабельності виробництва [14].

Особливого селекційного значення, в аспекті генетичного удосконалення стад та порід за ознаками продуктивності, набуває добір та підбір тварин за ознаками екстер'ерного типу як у світовій практиці [15, 17, 22, 23, 24], так і на теренах нашої держави [9, 7, 8]. Умотивованість цього селекційного заходу давно відома і лежить у площині позитивного зв'язку між статями екстер'еру та показниками продуктивних якостей корів [4, 11, 3]. За свідченням науковців із більшості країн світу та вітчизняних дослідників [10], використання генофонду голштинської породи з метою вдосконалення місцевої худоби супроводжується підвищенням вимогливості їх висококрівного потомства до технологічних чинників і, як наслідок, до зниження показників господарсько корисних ознак. У зв'язку з цим виникає необхідність добору голштинизованих корів, оцінених за екстер'ерним типом, з урахуванням тих ознак, від бажаного розвитку яких залежить тривалість життя тварин. У цьому сенсі важливу роль відіграють ознаки, які характеризують якісний стан кінцівок [18, 19, 25].

Метою дослідження була оцінка екстер'еру корів української чорно-рябої молочної породи, вивчення впливу генетичних факторів на його формування та аналіз ефективності проведення відбору первісток за промірами будови тіла.

Матеріал і методика дослідження. Для проведення аналітичних досліджень групи тварин сформовано за принципом аналогів з урахуванням умовної кровності за голштинською породою, походження за батьком, лінійної належності, віку. Залежно від умовної кровності, досліджуване поголів'я було розділено на три групи: 75,0–87,4, 87,5–99,9 та 100 %.

Молочну продуктивність первісток вивчено за показниками надою за 305 діб, або за укорочену (не менш як 240 діб) лактацію, масовою часткою жиру і білка в молоці, кількістю молочного жиру і молочного білка. Досліджуване поголів'я: ПСП АФ «Світанок» Київської області – 344 голови.

Екстер'ер первісток оцінювали впродовж 2–5 місяців після отелення шляхом взяття промірів. Досліджуване поголів'я: ПСП АФ «Світанок» – 217 голів. Вивчено наступні проміри: висота в холці, висота в крижах, навскісна довжина тулуба, ширина та глибина грудей, обхват грудей, ширина у клубках та сідничних горбах, обхват п'ястка.

Статистичний аналіз даних проводили за використання програми Microsoft Excel, Statistica 8.0.

Основні результати дослідження. Визначення промірів тіла тварин дає змогу порівнювати їх індивідуальні та групові особливості і відбирати кращих корів молочного типу. Дослідження особливостей екстер'еру корів української чорно-рябої молочної породи проводили залежно від умовної кровності за голштинською породою.

Зі збільшенням умовної кровності за голштинською породою спостерігали зростання промірів тіла первісток, що довело поліпшувальний вплив голштинської породи на формування екстер'еру (табл. 1).

Таблиця 1 – Проміри будови тіла корів-первісток української чорно-рябої молочної породи за вбирного схрещування, $\bar{X} \pm m$

Показники	Умовна кровність за голштинською породою, %		
	75,0–87,4	87,5–99,9	100
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$
Всього голів	25	122	70
Висота в холці, см	126±0,7	127±0,4	130±0,5***
Висота в крижах, см	132±0,7	134±0,3**	136±0,6***
Навскісна довжина тулуба, см	152±1,4	154±0,7	155±0,8
Ширина грудей, см	38±0,7	38±0,3	39±0,4
Глибина грудей, см	72±0,8	72±0,3	73±0,4
Обхват грудей, см	181±2,1	182±0,8	183±1,2
Ширина у клубках, см	46±0,8	46±0,3	47±0,4
Ширина у сідничних горбах, см	32±0,3	32±0,1	32±0,2
Обхват п'ястка, см	18±0,2	19±0,1	19±0,1***
Жива маса, кг	480±9,8	520±8,2**	528±11,8**

У стаді ПСП АФ «Світанок» первістки з умовною кровністю за голштинською породою 100 % також переважали ровесниць умовною кровністю 75,0–87,4 % за висотою в холці на 4 см ($P<0,001$), висотою в крижах – 4 см ($P<0,001$), глибиною грудей – 1 см, шириною грудей – 1 см, шириною у клубах – 1 см, навкісною довжиною тулуба – 3 см, обхватом грудей – 2 см, обхватом п'ястка – на 1 см ($P<0,001$); та за висотою в холці на 3 см, висотою в крижах – 2 см, глибиною грудей – 1 см, шириною грудей – 1 см, шириною у клубах – 1 см, навкісною довжиною тулуба – 1 см та обхватом грудей – 1 см первісток з умовною кровністю 87,5–99,9 %.

Вивчення ступеня прояву рівня молочної продуктивності корів за вбирного схрещування показало, що збільшення умовної кровності за голштинською породою супроводжується зростанням величини надою, кількості молочного жиру та білка (табл. 2).

Таблиця 2 – Молочна продуктивність корів-первісток української чорно-рябої молочної породи за вбирного схрещування

Показники	Умовна кровність за голштинською породою, %					
	75,0–87,4		87,5–99,9		100	
	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm m$	$C_v, \%$
Надій, кг	5007±44,8	16,6	6730±52,5***	15,7	7024±74,1***	23,6
Масова частка жиру, %	3,62±0,005***	2,9	3,43±0,006	3,9	3,41±0,004	3,5
Молочний жир, кг	181±1,4	15,2	230±2,0***	17,6	239±1,6***	17,2
Масова частка білка, %	3,00±0,003	1,9	2,97±0,003	2,6	3,00±0,001***	1,6
Молочний білок, кг	150±1,9	27,1	200±1,9***	18,2	210±1,7***	20,1

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

Рівень надою корів української чорно-рябої молочної породи був вищим у корів з умовною кровністю за голштинською породою 100 % на 294 кг, порівняно з ровесницями з умовною кровністю за голштинською породою 87,5–99,9 %, та на 2017 кг ($P<0,001$), порівняно з ровесницями з умовною кровністю за голштинською 75,0–87,4 %. За масовою часткою жиру в молоці корови з умовною кровністю за голштинською породою 100 % мають нижчі показники на 0,02 % від корів з умовною кровністю за голштинською породою 87,5–99,9 % та на 0,21 % ($P<0,001$) – від корів з умовною кровністю за голштинською 75,0–87,4 %. Це не суперечить відомій закономірності – чим вищий надій, тим нижча масова частка жиру в молоці.

Ефективність одночасного комплексного відбору молочної худоби за кількома ознаками залежить від наявності кореляції між ними. Зв'язок між промірами тіла первісток ПСП АФ «Світанок» і надоєм за 305 днів лактації у всіх випадках був додатнім, однак різним за силою (рис. 1).

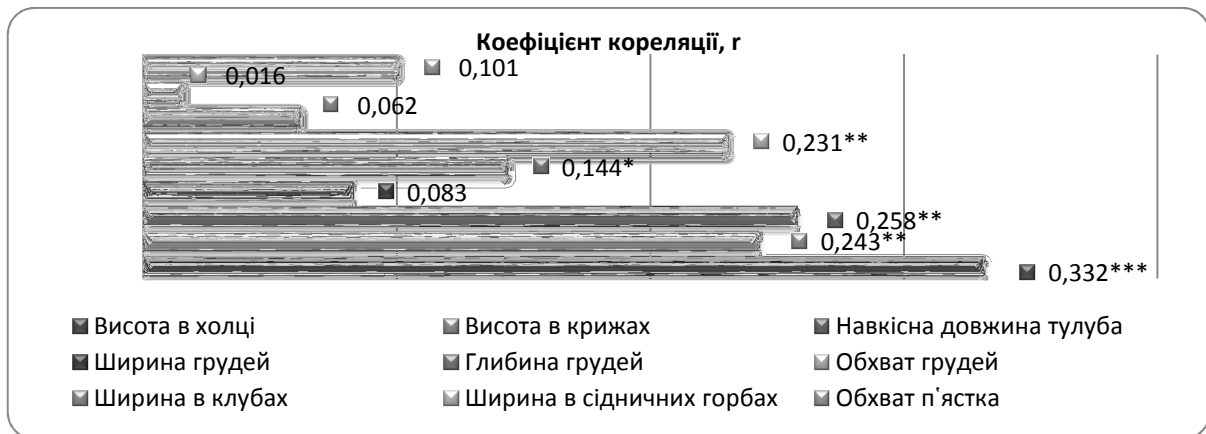


Рис. 1. Кореляція між промірами будови тіла і надоєм корів-первісток української чорно-рябої молочної породи

Середній за силою зв'язок спостерігається між надоєм і висотою в холці ($r=+0,233$, $P<0,001$) та надоєм і навкісною довжиною тулуба ($r=+0,324$, $P<0,01$), в інших випадках зв'язок слабкий, проте із висотою в крижах ($P<0,01$), обхватом грудей за лопатками ($P<0,01$) та глибиною грудей ($P<0,05$) вірогідний.

Для визначення рівня детермінованості живої маси та промірів тіла генотиповими факторами було проведено однофакторний дисперсійний аналіз, за результатами якого встановлено, що сила впливу генотипу батька на живу масу дочок-первісток становить 72,8 %, на проміри будови їх тіла – 31,5–91,3 %, лінії – 81,0 і 36,1–69,4 %, умовної кровності за голштинською породою – 26,3 і 15,9–39,5 % відповідно (табл. 3).

Таблиця 3 – Сила впливу генотипових факторів на проміри тіла та живу масу корів-первісток української чорно-рябої молочної породи

Проміри	Фактори впливу					
	Генотип батька		Лінія		Умовна кровність за голштинською породою	
	$\eta^2_x, \%$	F	$\eta^2_x, \%$	F	$\eta^2_x, \%$	F
Висота в холці, см	48,2*	3,26	54,5**	6,29	39,5**	8,92
Висота в крижах, см	46,9	2,71	50,1*	7,04	16,1	2,05
Навкісна довжина тулуба, см	83,9***	23,4	52,1**	9,05	15,9	2,95
Ширина грудей, см	69,3***	10,41	61,6***	17,02	41,1**	8,17
Глибина грудей, см	31,5	1,45	36,1	3,31	17,9	2,81
Обхват грудей за лопатками, см	48,9*	2,83	49,4*	4,92*	23,0	1,47
Ширина у клубках, см	58,0**	5,18	63,3**	6,93	40,2	3,04
Ширина у сідничних горбах, см	91,3***	28,1	69,4**	11,12	28,9*	5,65
Обхват п'ястка, см	49,9*	5,12	56,4*	3,90	35,9	2,96
Жива маса, кг	72,8***	13,10	81,0***	19,23	26,3*	2,89

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

У результаті досліджень встановлено, що всі генотипові фактори мають статистично значущий вплив на живу масу первісток (P<0,05–0,001), висоту в холці (P<0,05–0,01), ширину грудей (P<0,01–0,001) та ширину в сідничних горбах (P<0,05–0,001). Виявлено, що найбільший вплив на проміри тіла та живу масу первісток має генотип батька, дещо нижчий – лінія, найнижчий – умовна кровність за голштинською породою, однак у всіх випадках він досить високий.

Висновки. Оцінка тіла тварин відіграє важливу роль для ефективного виробництва продукції молочного скотарства. Важливо не тільки правильно оцінити екстер'єр тварин, а й ефективно застосувати результати цієї оцінки, що в майбутньому сприятиме підвищенню продуктивності, легкому протіканню отелень, а отже і збільшенню господарського використання тварин. Поліпшенню екстер'єру корів сприятиме використання бугаїв-плідників та ліній, що володіють бажаними показниками живої маси та будови тіла дочок, а також тварин із високою умовною кровністю за голштинською породою, які характеризуються добрими екстер'єрними показниками. Ефективному проведенню відбору також сприятиме використання виявлених зв'язків на дою із промірами тіла.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Богач Д. В. Селекційно-генетичні аспекти удосконалення тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи за продуктивними і технологічними ознаками. Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: мат. міжнар. наук.-практ. конф., 14–16 березня 2012 р. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 162–163.
2. Бойко О. В., Сотніченко Ю. М., Ткач С. Ф. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід: Розведення і генетика тварин. 2015. № 49. С. 69–75.
3. Гнатюк С. І. Особливості будови тіла корів різних типів української червоної молочної породи залежно від впливу генотипових та паратипових чинників: Вісник СНАУ. Суми, 2013. Вип. 1 (22). С. 28–32.
4. Кочук-Ященко О. А. Лінійна оцінка екстер'єру корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід та її зв'язок з продуктивністю: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01. Житомир, 2016. 215 с.
5. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Шевченко А. П. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок: Вісник Сумського НАУ: Серія "Тваринництво". Суми, 2015. Вип. 2(27). С. 3–8.
6. Салогуб А. М. Зв'язок статей екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи з надоем. Науковий вісник НУБіП. Київ, 2011. Вип. 160. Ч. 2. С. 223–226.
7. Салогуб А. М., Хмельничий Л. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи: зб. наук. пр. Вінницького НАУ. Сер.: Сільськогосподарські науки. 2011. Вип. 8 (48). С. 59–62.
8. Салогуб А. М. Формування екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи. Наук. вісн. Луганського нац. аграр. ун-ту. 2010. № 21. С. 163–168.

9. Ставецкая Р. В. Влияние голштинской на формирование отечественных пород молочного скота в Украине: тезисы докл. междунар. науч.-практ. конф «Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства». Жодино, 2011. Ч. 1. С. 203–206.
10. Ставецка Р. В. Методи підвищення ефективності селекції популяцій молочної худоби: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: спец: 06.02.01. Чубинське, 2013. 39 с.
11. Пелехатий М. С. Піддубна Л. М., Шуляр А. Л. Ефективність непрямого відбору корів за габаритними розмірами. Вісник ЖНАУ. Житомир, 2011. Вип. 1 (28). С. 218–225
12. Пелехатий М. С., Кочур-Ященко О. Оцінка молочної продуктивності корів за екстер'єром: Тваринництво України. 2014. С. 5–9.
13. Прохоренко П. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота европейских стран и Российской Федерации. Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 2. С. 2–6.
14. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Буркат В. П., Рубан С. Ю. Реєстрація ICAR: довідник. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2010. 457 с.
15. Хмельничий Л. М., Полупан Ю. П. Рекомендації міжнародного комітету з реєстрації тварин (ICAR) щодо методів оцінки будови тіла молочної худоби. Розведення і генетика тварин. 2010. Вип. 44. С. 203–207.
16. Хмельничий, Л. М., Вечерка В. В. Влияние показателей линейной оценки на молочную продуктивность коров в возрастной изменчивости лактации: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XVIII Межд. науч.-практ. конф., посв. 85-летию зооинж. фак-та и 175-летию УО «Белар. гос. с-х академия». Горки: БГСХА, 2015. С. 318–321.
17. Хмельничий, Л. М., Вечорка В. В. Особливості екстер'єрного типу корів українських червоно- та чорно-рябої молочної порід. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2015. Вип. 90. С. 161–166.
18. Хмельничий С. Л. Мінливість популяційно-генетичних параметрів промірів будови тіла корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Київ, 2016. Вип. 52. С.145–149.
19. Хмельничий С. Л. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак будови тіла. Вісник Сумського нац. аграр. унів. Сер.: «Тваринництво», 2016. В. 5 (29). С.98–105.
20. Черняк Н. Г., Гончарук О. П. Лінійна оцінка типу екстер'єру корів голштинської породи у племзаводі ТДВ «Терезине». Розведення і генетика тварин. 2012. Вип. 46. С.115–117.
21. Черняк Н., Кудлай І., Гончарук О. Лінійна оцінка типу екстер'єру корів за вимогами ICAR . Тваринництво України, 2012. С.13–16.
22. Шевченко А. П. Успадковуваність та сполучна мінливість лінійних ознак корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер.:«Тваринництво», 2012. Вип. 12 (21). С.11–13.
23. Шевченко А. П., Хмельничий Л. С. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок. Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер.: «Тваринництво», 2014. В 2/2 (25). 2014. С.114–119.
24. Akra G. N., Oni O. O., Rekwot P. I., Barje P. P., Yashim S. M., Alphonsus C. Relationship of linear conformation traits with bodyweight, body condition score and milk yield in Friesian × Bunaji cows. J. Appl. Anim. Res., 2010. 38: 97–100.
25. ICAR 2012. URL : http://www.icar.org/Documents/Rules%20and%20regulations/Guidelines/Guidelines_2012.pdf.
26. Wright J. R., Wiggans G. R., Muenzenberger C. J., Neitzel R. R. Genetic evaluation of mobility for Brown Swiss dairy cattle. Journal of Dairy Science. URL: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6193> (Accepted: December 11, 2012).
27. Battagin M., Sartori C., Biffani S., Penasa M., Cassandro M. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle. Journal of Dairy Science. DOI: 10.3168/jds.2012-6352.
28. Daliri Z., Hafezian H., Shad Parvar A., Rahimi G. Genetic Relationships among Longevity, Milk Production and Linear Type Traits in Iranian Holstein Cattle. Journal of Animal and Veterinary Advances. 2008. Vol. 7. Issue: 4. P. 512–515.
29. Kent C. Promoting US Registered Holstein Round the World! Holstein Pulse. 2012. P. 17.
30. Pantelić V., Aleksić S., Ostojić-Andrić D. Linear evaluation of the type of holstein-friesian bull dams. Archiva zoo-technica. 2010. № 1. P. 83–60.
31. Terawaki Y., Ducrocq V. Nongenetic effects and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan. J. Dairy Sci. 2009. Vol. 92. P. 2166–2173.
32. Wright J.R. Wiggans, G. R. Muenzenberger C. J., Neitzel R. R. Genetic evaluation of mobility for Brown Swiss dairy cattle. Journal of Dairy Science. URL: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6193> (Accepted: December 11, 2012).
33. Zavadilová L., Němcová E., Štípková M. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. Journal of Dairy Science. 2011. Vol. 94. Issue 8. P. 4090–4099.

REFERENCES

1. Bohach, D. V. (2012). Seleksiino-henetychni aspekty udoskonalennia tvaryn podilskoho zavodskoho typu ukrainiskoi chorno-riaboi molochnoi porody za produktyvnymi i tekhnolohichnymi oznakamy [Selection-genetic aspects of improvement of animals of Podilsky factory type of Ukrainian black-and-white milk breed by productive and technological features]. Zootekhnichna nauka: istoriia, problemy, perspektyvy: mat. mizhnar. nak.-prakt. konf., 14–16 bereznia 2012 r. [Zotechnical science: history, problems, perspectives: mat. international sci. pract. Conf., March 14-16, 2012]. Kamyanets-Podilsky, pp. 162–163.
2. Boiko, O. V., Sotnichenko, Yu. M., Tkach, Ye. F. (2015). Uspadkuvannia ta spivvidnosna minlyvist statei eksterieru koriv molochnykh porid [Inheritance and correlation variability of articles of the exterior of cows of breeds]. Rozvedennia i henetyka tvaryn [Breeding and genetics of animals], no. 49, pp.69–75.
3. Hnatiuk, S. I. (2013). Osoblyvosti budovy tila koriv riznykh typiv ukrainiskoi chervonoj molochnoi porody zalezho vid vplyvu henotypovykh ta paratypovykh chynnykiv [Peculiarities of body structure of cows of different types

of Ukrainian red dairy breed depending on the influence of genotype and paratyopic factors]. Bulletin SNAU. Sumy, Issue 1 (22), pp. 28–32.

4. Kochuk-Yashchenko, O. A. (2016). Liniina otsinka eksterieru koriv ukrainskykh chorno-riaboi i chervono-riaboi molochnykh porid ta yii zviazok z produktyvnistiu : dys. kand. s.-h. nauk : 06.02.01. [Linear estimation of the exterior of the Ukrainian cranberries and red-rumpy breeds of cows and its relation to productivity: dis. Candidate s.-g. Sciences: 06.02.01.]. Zhytomyr, 215 p.

5. Ladyka, V. I., Khmelnychi, L. M., Shevchenko, A. P. (2015). Liniina otsinka buhaiv-plidnykiv holshtynskoi ta ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porid za eksteriernym tytom yikhnikh dochok [Linear estimation of bulls-breeders of Holstein and Ukrainian black-and-white milk breeds according to the exterior type of their daughters]. Visnyk Sumskoho NAU: Serii "Tvarynnytstvo" [Bulletin of Sumy NAU: Series "Animal husbandry"]. Sumy, Issue 2(27), pp. 3–8.

6. Salohub, A. M. (2011). Zviazok statei eksterieru koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody z nadoiem [Connection of articles to the exterior of the cows of Ukrainian red-haired dairy breeds with tiredness]. Naukovyi visnyk NUBiP [Scientific Bulletin of NUBiP]. Kyiv, Issue 160, Part 2, pp. 223–226.

7. Salohub, A. M., Khmelnychi, L. M. (2011). Osoblyvosti uspadkovuvanosti ta spoluchnoi minlyvosti oznak eksterieru koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Features of inheritance and connective variability of the signs of the exterior of the cows of the Ukrainian red-billed milk breed]. Zb. nauk. pr. Vinnytskoho NAU. Ser.: Silskohospodarski nauky [Collection of scientific practice of Vinnitsa National Agrarian University series: Agricultural sciences]. Issue 8 (48), pp. 59–62.

8. Salohub, A. M. (2010). Formuvannia eksterieru koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Formation of the exteriors of Ukrainian red-and-white dairy breeds]. Nauk. visn. Luhanskoho nats. ahrar. un- tu. [Scientific herald of the Luhansk National Agrarian University]. no. 21, pp. 163–168.

9. Stavetskaia, R.V. (2011). Vlyiane holshtynskoi na formovovane otechestvennykh porod molochnoho skota v Ukrainy [The influence of Holstein on the formation of domestic breeds of dairy cattle in Ukraine]. Povyshenye yntensyvnyosti y konkurentnosposobnosti otraslei zhyvotnovodstva: mezhdunar. nauch.-prakt. konf., 14-15 sent. 2011 h. : tezysy dokl. [Abstracts international scientific-practical Conference "Increasing the intensity and competitiveness of the livestock industry."]. Zhodino, Part 1, pp. 203–206.

10. Stavetska, R. V. (2013). Metody pidvyshchennia efektyvnosti selektsii populatsii molochnoi khudoby: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia d-ra s.-h. nauk: spets. 06.02.01. [Methods of increasing the efficiency of selection of dairy cattle populations: author's abstract. dis. Dr. s.-g. Specialties: 06.02.01.]. «Rozvedennia ta selektsiia tvaryn» [Breeding and breeding of animals]. village Chubinskoe, 39 p.

11. Pelekhaty, M. S., Piddubna, L. M., Shuliar, A. L. (2011). Efektyvnist nepriamoho vidboru koriv za habarytnymy rozmiramy [Efficiency of indirect selection of cows in overall dimensions]. Visnyk ZhNAU [Bulletin ZNNU]. Zhytomyr, Issue 1 (28), pp. 218–225.

12. Pelekhaty, M., Kochuk-Yashchenko, O. (2014). Otsinka molochnoi produktyvnosti koriv za eksterierom [Estimation of dairy productivity of cows by exteriors]. Tvarynnytstvo Ukrainy [Animal husbandry of Ukraine]. pp.5–9.

13. Prokhorenko, P. (2013). Holshtynskaia poroda y ee vlyiane na henetycheskyi prohres produktyvnosti chernopetroho skota evropeyskykh stran y Rosyiskoi Federatsyy [Holstein breed and its impact on the genetic progress of the productivity of black and white cattle in European countries and the Russian Federation]. Molochnoe y miasnoe skotovodstvo [Dairy and beef cattle]. no. 2, pp. 2–6.

14. Ladyka, V. I., Khmelnychi, L. M., Burkat, V. P., Ruban, S. Yu. (2010). Reiestratsiia ICAR. Dovidnyk. [ICAR Registration: Directory.]. Sumy, SNAU. 457 p.

15. Khmelnychi, L. M., Polupan, Yu. P. (2010). Rekomendatsii mizhnarodnoho komitetu z reiestratsii tvaryn (ICAR) shchodo metodiv otsinky budovy tila molochnoi khudoby [Recommendations of the International Animal Registration Board (ICAR) on methods for assessing the structure of the body of dairy cattle]. Rozvedennia i henetyka tvaryn. Issue 44, pp. 203–207.

16. Khmelnychi, L.M., Vechorka, V.V. (2015). Vlyiane pokazatelei lyneinoi otsenky na molochniuui produktyvnost korov v vozrastnoi yzmenchyvosti laktatsyi [Influence of indicators of linear estimation on dairy productivity of cows in age variability of lactation]. Aktualnye problemy yntensyvnoho rozvytia zhyvotnovodstva: mater. XVIII Mezhd. nauch.-prakt. konf., posv. 85-letiyu zooynzh. fak-ta y 175-letiyu UO «Belar. hos. s-kh akademyya». [Actual problems of intensive development of livestock :material of the XVIII International Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th anniversary of the Faculty of Zoengineering and the 175th anniversary of the EE "Belarusian State Academy of Agriculture"]. Horky, BSAA, pp. 318–321.

17. Khmelnychi, L. M., Vechorka, V. V. (2015). Osoblyvosti eksteriernoho typu koriv ukrainskykh chervono- ta chorno-riaboi molochnykh porid [Features of the exterior type of cows of Ukrainian red-and-black-breasted dairy breeds]. Tavriiskyi naukovyi visnyk [Taurian Scientific Bulletin]. Kherson, Issue 90, pp. 161–166.

18. Khmelnychi, S. L. (2016). Minlyvist populatsiino-henetychnykh parametriv promiriv budovy tila koriv sumskoho vnutrishnoporodnoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody [The variability of population-genetic parameters of measurements of the body structure of cows of Sumy intrabred type of Ukrainian black-and-white milk breeds]. Rozvedennia i henetyka tvaryn : mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk [Breeding and genetics of animals: interagency thematic scientific collection]. Kyiv, Issue 52, pp.145–149.

19. Khmelnychi, S. L. (2016). Tryvalist zhyttia koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody v zalezhnosti vid rivnia otsinky liniinykh oznak budovy tila [Duration of life of cows of Ukrainian black-and-white milk breed depending on the level of evaluation of linear signs of body structure]. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu Serii «Tvarynnytstvo» [Bulletin of the Sumy National Agrarian University Series: Animal husbandry]. Issue 5 (29), pp.98–105.

20. Cherniak, N.H., Honcharuk, O.P. (2012). Liniina otsinka typu eksterieru koriv holshtynskoi porody u plemzavodi TDV «Terezyn» [Linear assessment of the type of exteriors of Holstein breed cows at the Terezin brewery]. Rozvedennia i henetyka tvaryn [Animal breeding and genetics]. Issue 46, pp. 115–117.

21. Cherniak, N., Kudlai, I., Honacharuk, O. (2012). Liniina otsinka typu eksterieru koriv za vymohamy ICAR [Linear assessment of the type of exteriors of cows on the requirements of ICAR]. *Tvarynnytstvo Ukrainy [Animal husbandry of Ukraine]*. pp.4–8.
22. Shevchenko, A. P. (2012). Uspadkovuvannist ta spoluchna minlyvist liniinykh oznak koriv sumskoho vnutrishno-porodnoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Inheritance and connective variability of linear features of the cats of Sumy intrabred type of Ukrainian black-and-white milk breed]. *Visn. Sumskoho nats. ahrar. un-tu. Ser. Tvarynnytstvo [Bulletin of the Sumy National Agrarian University Series: Animal husbandry]*. Issue 12 (21), pp. 11–13.
23. Shevchenko, A.P., Kholmynychyi, S.L. (2014). Liniina otsinka buhiv-plidnykiv holshtynskoita ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porid za eksteriernym typom yikhnikh dochok [Linear estimation of bulls-breeders of Holstein and Ukrainian black-and-white milk breeds according to the exterior type of their daughters]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu Seriiia «Tvarynnytstvo» [Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series: Animal husbandry]*. Issue 2/2 (25), pp.114–119.
24. Alphonsus, C., Akpa, G.N., Oni, O.O., Rekwot, P.I., Barje, P.P., Yashim, S.M. Relationship of linear conformation traits with bodyweight, body condition score and milk yield in Friesian × Bunaji cows. *J. Appl. Anim. Res.*, 2010, 38, pp. 97–100.
25. ICAR 2012. Available at: http://www.icar.org/Documents/Rules%20and%20regulations/Guidelines/Guidelines_2012.pdf
26. Wright, J. R., Wiggans, G. R., Muenzenberger, C. J., Neitzel, R. R. Genetic evaluation of mobility for Brown Swiss dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. Received: September 24, 2012; Accepted: December 11, 2012; Published Online: February 11, 2013. Available at: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6193>.
27. Battagin, M., Sartori, C., Biffani, S., Penasa, M., Cassandro, M. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*. 05/2013. Available at: DOI: 10.3168/jds.2012-6352.
28. Daliri, Z., Hafezian, S. H., Shad Parvar, A., Rahimi, G. Genetic Relationships among Longevity, Milk Production and Linear Type Traits in Iranian Holstein Cattle. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2008, Vol. 7, Issue: 4, pp. 512–515.
29. Kent, C. Promoting US Registered Holstein Round the World! *Holstein Pulse*. 2012, p. 17.
30. Pantelić, V., Aleksić, S., Ostojić-Andrić, D. Linear evaluation of the type of holstein-friesian bull dams. *Archiva zootechnica*. 2010, no. 1, pp. 83–60.
31. Terawaki, Y., Ducrocq, V. Nongenetic effects and genetic parametrs for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan. *J. Dairy Sci.* 2009, Vol. 92, pp. 2166–2173.
32. Wright, J. R., Wiggans, G. R., Muenzenberger, C. J., Neitzel, R. R. Genetic evaluation of mobility for Brown Swiss dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. Available at: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6193>. (Accepted: December 11, 2012).
33. Zavadilová, L., Němcová, E., Štípková, M. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. *Journal of Dairy Science*. 2011, Vol. 94, Issue 8, pp. 4090–4099. Available at: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2010-3684>.

Влияние генотипических факторов на формирование экстерьера коров украинской черно-пестрой молочной породы

Клопенко Н. И., Буштрук М. В., Старостенко И. С., Бабенко О. И.

Исучено влияние генотипических факторов (генотипа отца, линейной принадлежности и доли наследственности по голштинской породе) на формирование экстерьера первотелок украинской черно-пестрой молочной породы. Определение уровня детерминированности живой массы и промеров телосложения генотипическими факторами на основе однофакторного дисперсионного анализа, по результатам которого установлено, что сила влияния генотипа отца на живую массу дочерей-первотелок составляет 72,8 %, на промеры строения их тела – 31,5–91,3 %, линии – 81,0 и 36,1–69,4 %, доли наследственности по голштинской породе – 26,3 и 15,9–39,5 % соответственно. Также исследована эффективность проведения отбора первотелок по промерам телосложения. Обнаружена положительная, разная по силе связь, средняя связь наблюдается между удоем и высотой в холке ($r = + 0,233$, $p < 0,001$) и удоем и косой длиной туловища ($r = + 0,324$, $P < 0,01$), в других случаях сила связи слабая, но с высотой в крестце ($P < 0,01$), обхватом груди за лопатками ($P < 0,01$) и глубиной груди ($P < 0,05$) достоверна. В результате исследований установлено, что все генотипические факторы имеют достоверное влияние на живую массу первотелок $P < 0,05-0,001$, высоту в холке $P < 0,05-0,01$, ширину груди $P < 0,01-0,001$ и ширину в ягодичных холмах $P < 0,05-0,001$. Установлено, что наибольшее влияние на промеры телосложения и живую массу первотелок имеет генотип отца, несколько ниже – линия, самый низкий – доли наследственности по голштинской породе, однако во всех случаях оно является достаточно высоким.

Ключевые слова: экстерьер, промеры телосложения, условная кровность, генотип, молочная продуктивность, украинская черно-пестрая молочная порода.

The influence of genotypic factors on the forming of the economic use of values of ukrainian black and wheat milk breeds

Klopenko N., Stavetska R., Bushtruk M., Starostenko I., Babenko O.

The evaluation of dairy cows` exterior plays a key role in the system of breeding because well-defined breed typology and high exterior evaluation cause high production efficiency. The objective of the study was to evaluate the exterior of the cows in Ukrainian Black and White dairy breed, to analyze the effectiveness of the selection of first-calf cows according to the body measurements and to study the influence of genotype factors on the formation of the exterior.

For research purpose animal groups were formed on the principle of analogues, taking into account the part of Holstein inheritance, parentage, linear belonging, and age. Depending on the part of Holstein inheritance researched livestock was divided into three groups: 75,0-87,4 %, 87,5-99,9 % and 100 %.

As a result of our own research it has been established that simultaneously with an increasing of the part of Holstein inheritance the body measurements increase too. It indicates about the improving effect of the Holstein breed on the formation

of the exterior in the Ukrainian black-and-white milk breed. The first-calf cows with part of Holstein inheritance 100 % have advantages over the cows with the same age with part of Holstein inheritance 75,0-87,4 % with the withers height – 4 cm ($P < 0,001$), sacrum height – 4 cm ($P < 0,001$), depth of chest – 1 cm, width of chest – 1 cm, width of hips – 1 cm, length of thoracic – 3 cm, chest girth – 2 cm, width of pins – 1 cm ($P < 0,001$); the advantage over the first-calf cows with part of Holstein inheritance 87,5-99,9 % was 3 cm in withers height, 2 cm in sacrum height and 1 cm in all other cases.

An increasing of the part of Holstein inheritance is accompanied by an increasing of milk yield, milk fat and milk protein. The higher milk yield had cows with the part of Holstein inheritance 100 % – by 294 kg compared to cows of the same age with the part of Holstein inheritance 87,5-99,9 % and by 2017 kg ($P < 0,001$) compared to cows of the same age with the part of Holstein inheritance 75,0-87,4 %. Fat content in milk of cows with the part of Holstein inheritance 100 % was lower by 0,02 % compared to cows with the part of Holstein inheritance 87,5-99,9 % and 0,21 % ($P < 0,001$) compared to cows with the part of Holstein inheritance 75,0-87,4 %, it was expected – the higher milk yield, the lower fat content in milk.

The effectiveness of the simultaneous complex selection of dairy cattle on several grounds depends on the existence of correlation between them. The correlation between the body measurements of cows and 305-milk yield is positive, but varied in strength. The average strength of the correlation is observed between the milk yield and withers height ($r = +0,233$, $P < 0,001$), milk yield and length of thoracic ($r = +0,332$, $P < 0,01$), in other cases, the strength of the correlation is weak, but with sacrum height ($P < 0,01$), chest girth ($P < 0,01$) and depth of chest ($P < 0,05$) is significant.

One-factor dispersion analysis was carried out to determine the level of determinism of live weight and body measurements by genotype factors. According to the results it was established that the influence of the bull's origin on the live weight of their first-calf daughters was 72,8 %, on the body measurements – 31,5- 91,3 %, the influence of line belonging amounted 81,0 % and 36,1-69,4 %, the influence of the part of Holstein inheritance was 26,3 % and 15,9-39,5 %, respectively. All genotypic factors have a significant effect on the live weight of the first-calf cows ($P < 0,05 \dots 0,001$), withers height ($P < 0,05 \dots 0,01$), width of chest ($P < 0,01 \dots 0,001$) and width of pins ($P < 0,05 \dots 0,001$).

Thus, the greatest influence on the body measurements and live weight of first-calf cows has the bull's origin, just below – the line belonging, the lowest – the part of Holstein inheritance, but in all cases it is rather high. It was established that for improvement of the cows` exterior will be promote the using of bulls and lines that have the desirable indicators of live weight and body measurements of daughters, as well as animals with a high part of Holstein inheritance, which have by good exterior characteristics. For effective selection it is needed to use of detected correlations between milk yield and body measurements.

Key words: exterior, body measurements, part of Holstein inheritance, bull's origin, milk productivity.

Надійшла 12.11.2018 р.