

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КРОСБРИДИНГУ МОЛОЧНИХ ПОРІД УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ТА ШВИЦЬКОЇ В ДЕРЖПЛЕМЗАВОДІ «ПАСІЧНА»

І. В. ВЕРБИЧ, О. В. МЕДВІДЬ

Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН (Самчики, Україна)

<https://orcid.org/0000-0002-9486-8921> – І. В. Вербич

<https://orcid.org/0000-0002-7758-3465> – О. В. Медвідь

verbuchivan@ukr.net

Наведено результати кросбридингу корів подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи племзаводу ДП «ДГ «Пасічна» Інституту кормів та сільського господарства Поділля Національної академії аграрних наук України» з бугаями швицької породи. При цьому встановлено, що помісні корови-первістки децю поступаються чистопородним тваринам української чорно-рябої молочної породи за величиною надою (93,8 кг), проте це компенсується якістю молока (жир +0,26%, білок +0,19%), де за загальним виходом молочного жиру (+9,5 кг) та білку (+6,4 кг) вони вигідно відрізняються від своїх чистопородних ровесниць.

Аналіз результатів відтворної здатності корів показує, що помісні тварини вперше були плідно осіменені у віці 545 днів і тривалість тільності становила 283 дні, в той час чистопородні телиці були осіменені у віці 567 днів, а тривалість тільності становила 281,5 днів. Сервіс-період у корів-первісток даних генотипів, відповідно, становив 97 та 112 днів.

Отримані дані за морфологічними та функціональними властивостями вим'я корів-первісток свідчать, що оцінене поголів'я обох груп задовольняє потреби цільових стандартів за технологічними ознаками та мають високі показники з вивчених функціональних властивостей.

Порівняльний аналіз показників екстер'єрної оцінки корів-первісток між досліджуваними групами показує, що помісні корови мають вищі показники за широтними промірами, зокрема, за шириною грудей та шириною в крижах, в той час поступаються чистопородним ровесницям за показниками висоти в холці, навскісної довжини тулуба та заду.

При вивченні природної резистентності у досліджуваних корів встановлено, що оцінені групи тварин характеризуються достатньо високим рівнем захисних функцій організму та адаптаційною здатністю до технологічних умов, що створює добрі можливості для подальшої ефективної селекції.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, швицька порода, кросбридинг, молочно продуктивність, екстер'єрно-конституційні особливості, резистентність

EFFICIENCY OF THE USE THE CROSSBREEDING OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY AND SWISS CATTLE IN THE STATE STUD FARM "PASICHNA"

I. V. Verbych, O. V. Medvid

Khmelnytskyi State Agricultural Research Station Institute of Feed and Agriculture of Podillya NAAN (Samchyky, Ukraine)

The cattle cross bridge results at the Podolsk factory type of Ukrainian Black-and-White Dairy cattle of breeding SE "RE "Pasichna" of the Institute of fodder and agriculture of Podillya of the National academy of agrarian sciences of Ukraine" with the bulls of Brown Swiss breed. It was found that the crossbred cows that calve the first time are somewhat yield to the of pure breed Ukrainian

Black-and-White Dairy breed by the quantity of the milk (93.8 kg), but it is compensated by milk quality (fat +0.26%, albumen +0.19%), where after the general exit of the fat of milk (+9.5 kg) and albumen (+6.4 kg), they are clearly stand out from to the same age group.

The analysis of results of the reproduced ability of cows that crossbred animals first were fruitfully impregnated at the age of 545 days and the duration of fertility was 283 days, at that time, of calf were impregnated in age 567 days, and the duration of the sharing was 281.5 days The service period at cows that calve the first time of these genotypes, respectively, amounted to 97 and 112 days.

The results for morphological and functional properties the udder of cows that calve the first time indicates that cattle stocks of both groups satisfies the needs of the target standards for technological features and have high indexes from the studied functional properties.

The comparative analysis of indicators of exterior estimation of cows that calve the first time between the studied groups shows, that the crossbred cows have higher indicators after the latitudinal measuring, in particular, by the width of breasts and the width of sacral, in that time yield to the purebred persons of the same age on the indicators of height at withers, oblique length of the torso and the back.

At the study of natural resistance in the studied cows it has been established that the appraised groups of animals are characterized the high enough level of protective functions of organism and adaptation capacity for technological terms, that creates kind possibilities for a further effective selection.

Keywords: Ukrainian Black-and-White Dairy breed, Brown Swiss breed, crossbreeding, dairy productivity, exterior-constitutional peculiarities, resistance

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРОСБРИДИНГА МОЛОЧНЫХ ПОРОД УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ШВИЦКОЙ В ГОСПЛЕМЗАВОДЕ «ПАСЕЧНАЯ»

И. В. Вербич, А. В. Медвидь

Хмельницькая державна сільськогосподарська дослідна станція Інститута кормів і сільського господарства Поділья НААН (Самчики, Україна)

Приведены результаты кроссбридинга коров подольского заводского типа украинской черно-пестрой молочной породы племзавода ГП «ОХ «Пасечная» Института кормов и сельского хозяйства Подолья Национальной академии аграрных наук Украины» с быками швицкой породы. При этом установлено, что поместные коровы-первотелки несколько уступают чистопородным животным украинской черно-пестрой молочной породы по величине удоя (93,8 кг), однако это компенсируется качеством молока (жир +0,26%, белок +0,19%), где по общему выходу молочного жира (+9,5 кг) и белка (+6,4 кг) они выгодно отличаются от своих чистопородных сверстниц.

Анализ результатов воспроизводительной способности коров показывает, что поместные животные впервые были плодотворно осеменены в возрасте 545 дней и продолжительность стельности составила 283 дня, в то же время чистопородные телки были осеменены в возрасте 567 дней, а продолжительность стельности составила 281,5 дней. Сервис-период у коров-первотелок данных генотипов, соответственно, составил 97 и 112 дней.

Полученные данные по морфологическим и функциональным свойствам вымени коров-первотелок свидетельствуют, что оцененное поголовье обеих групп соответствует целевым стандартам по технологическим признакам и имеет высокие показатели по изученным функциональным свойствам.

Сравнительный анализ показателей экстерьерной оценки коров-первотелок между исследуемыми группами показывает, что поместные коровы имеют высокие показатели по широтным промерам, в частности, по ширине груди и ширине в крестце, в то же время уступают чистопородным ровесницам по показателям высоты в холке, косой длине туловища и зада.

При изучении естественной резистентности у исследуемых коров установлено, что оцененные группы животных характеризуются достаточно высоким уровнем защитных функций организма и адаптационной способностью к технологическим условиям, что создает хорошие возможности для дальнейшей эффективной селекции.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, швицкая порода, кроссбридинг, молочная продуктивность, экстерьерно-конституционные особенности, резистентность

Вступ. Формування ринкових відносин у тваринництві України зумовлено необхідністю значного підвищення рентабельності і ефективності галузі, особливо молочного скотарства, яке можливо здійснити за рахунок підвищення продуктивності тварин і відносного зниження затрат на одержання продукції. Відомо, що кожна порода характеризується притаманними для неї біологічними, селекційно-генетичними і господарсько-корисними ознаками, які формуються у відповідних умовах середовища і обумовлені спадковістю тварин [2, 4, 5].

Наявність міжпородних генетичних відмінностей певних молочних порід за умови застосування методів схрещування дають змогу отримати генетичне поліпшення низки селекційних ознак (відтворювальна здатність, якість продукції, довголіття, здоров'я тощо). Навіть голштинській породі, як свідчить практика її використання у США, притаманна низка недоліків, що стало причиною застосування аналізуючих схрещувань із такими «контрастними породами» як монбельярдська, джерсейська, швіцька та ін. [2, 6, 12, 15].

Українська чорно-ряба молочна порода, як і усі інші, перебуває у динамічному розвитку та має усі передумови для цілеспрямованого її удосконалення і консолідації з метою підвищення генетичного потенціалу продуктивності за екстер'єрно-конституційними та інтер'єрними ознаками. Відомо, що серед факторів, які здатні характеризувати ефективність селекційного процесу в стаді, є показники резистентності [9, 10, 13].

Цілком зрозуміло, що найбільш повний прояв генетичного потенціалу господарськи корисних ознак неможливий у конституціонально слабких, а, відповідно, стресонестійких і низькорезистентних особин. До того ж, розробляти та здійснювати нові технології, спрямовані на підвищення продуктивності, поліпшення економічної віддачі тваринництва в племінних, промислових та індивідуальних господарствах, не можливо без оцінки адаптаційних особливостей тварин, ступеня генетичної дестабілізації норми реакції в умовах селекції та величини генетичного потенціалу резистентності. Важливу роль у стійкості організму тварин відіграють гуморальні фактори захисту, до яких належать фагоцитоз, лізоцим, комплемент та ін. Стан природної резистентності визначають неспецифічні захисні фактори організму тварин, які залежать від їх видових, породних, індивідуальних, конституційних особливостей, а також від віку тварин, їх фізіологічного стану, пори року, регіону розведення, годівлі, умов утримання та інших факторів [9, 13, 18].

Селекція за показниками природної резистентності визначається в сучасних умовах тенденцією до екологізації виробничих процесів галузі, значними можливостями в управлінні мінливістю генотипу тварин, що сприяє нормальному відтворенню тварин без значної елімінації в результаті як природного відбору, так і виранжування за селекційними показниками [13, 18].

Враховуючи зарубіжний досвід позитивного використання бугаїв швіцької молочної породи для удосконалення якісних показників молочної продуктивності, підвищення рівня відтворної здатності та строку господарського використання корів ряду порід світу, на сьогодні, постає питання, щодо їх ефективності при кроссбридингу з коровами української чорно-рябої молочної породи Хмельниччини, зокрема, подільського заводського типу.

Матеріали та методика досліджень. Науково-виробничі дослідження проводилися на базі племінного заводу ДП «ДГ «Пасічна» ІКСГП НААН» Старосинявського району Хмельницької області на поголів'ї чистопородних тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи (УЧРМП) та помісних тварин, одержаних від схрещування корів УЧРМП з бугаями швіцької породи.

У піддослідних корів-первісток вивчали показники молочної продуктивності, якісні показники молока (вміст жиру та білку), відтворну здатність морфофункціональні властивості вим'я, екстер'єрно-конституційні властивості та природну резистентність організму тварин.

Вихідними даними при вивченні молочної продуктивності піддослідних корів служили матеріали первинного зоотехнічного та селекційно-племінного обліку, при цьому були враховані наступні показники: надій за 305 днів лактації; вміст жиру в молоці, %; загальний вихід молочного жиру, кг; вміст білка в молоці, %; загальний вихід білка, кг.

Морфологічні властивості вим'я корів досліджували за методиками Д. Т. Вінничука [7] та Ф. Л. Гарькавого [8]. Оцінювали вим'я корів на 2–3 місяці після отелення за 1–1,5 години до доїння візуально та за допомогою вимірювальних пристроїв – мірної стрічки, циркуля, штангель-циркуля та лінійки.

Відтворну здатність корів-первісток різних генотипів оцінювали за методикою ВІТа. При цьому вивчали наступні показники: вік при плідному осіменінні; тривалість тільності; вік при першому отеленні; тривалість сервіс-періоду.

Екстер'єр у досліджуваних тварин вивчали інструментальним та візуальним методами за розвитком основних статей будови тіла. Проміри у корів брали в період з 2 по 5 місяці після отелення [3, 17].

Індекси будови тіла корів вираховували за методикою М. З. Басовського, В. П. Бурката, Д. В. Вінничука та ін. [1] через співвідношення зв'язаних між собою промірів, таких як індекс довгоногості: (висота в холці-глибина грудей) x 100/висота в холці; індекс розтягнутості: навкісна довжина тулуба x 100/висота в холці; тазогрудний індекс: ширина грудей за лопатками x 100/ширина в маклаках; грудний індекс: ширина грудей x 100/глибина грудей; збитості: обхват грудей x 100/навкісна довжина тулуба; перерослості: висота в крижах x 100/висота в холці; шилозадості: ширина в маклаках x 100/ширина в сідничних горбах; костистості: обхват п'ястку x 100/висота в холці; масивності: обхват грудей x 100/висота в холці; глибокогрудості: глибина грудей x 100/висота в холці та індекс широкогрудості: ширина грудей x 100/висота в холці.

Для вивчення морфологічних і біохімічних показників крові було відібрано 5 голів чистопородних та 5 голів помісних корів-первісток на 5–7 місяцях лактації. Кров у даних корів брали з яремної вени зранку до годівлі. Кількість еритроцитів, лейкоцитів, лейкоцитарний профіль крові, гемоглобін, загальний білок і його фракції, показники фагоцитозу у крові визначали в Інституті біохімії тварин (м. Львів).

Визначення загального протеїну (білка), аланінамінотрансферази (АлАТ), аспартатамінотрансферази АсАТ) проводили на біохімічному аналізаторі HUMALYZER 2000 (Germany).

Визначення лізоцимної активності сироватки крові (ЛАСК) в Інституті біології тварин НААН проводилося за методом, описаним В. Г. Дорофейчуком за відношенням до мікробної тест-культури *Micrococcus lisodeikticus*.

Визначення бактерицидної активності сироватки крові (БАСК) проводилося фотоколометричним методом за відношенням до мікробної тест-культури *E.coli*.

Визначення фагоцитарної активності (ФА) нейтрофілів здійснювали з додаванням стандартизованого завису добової культури *E.coli*. Потім готували на предметних скельцях мазки, висушували, фіксували і фарбували за Романовським-Гімза. У кожному мазку підраховували 100 нейтрофілів.

В якості показників фагоцитозу визначали: фагоцитарну активність (ФА) – за кількістю активних лейкоцитів з 100 підрахованих (%); фагоцитарний індекс (ФІ) – за кількістю фагоцитованих мікробних тіл, що припадає на один активний нейтрофіл і характеризує поглинаючу здатність фагоцитів; фагоцитарне число (ФЧ) – кількість фагоцитованих мікробних тіл на 100 підрахованих нейтрофілів.

Одержані матеріали опрацьовували біометрично за методиками Н. А. Плохинського (1969) з використанням програмного комп'ютерного забезпечення [14].

Результати досліджень. Аналіз результатів кросбридного схрещування корів української чорно-рябої молочної породи з бугаями швіцької породи у ДП «ДГ «Пасічна» ІКСГП НААН» Хмельницької області показав, що корови-первістки української чорно-рябої молочної породи (табл. 1) з надоем 5029,1 кг за 305 днів лактації переважають кросбридних тварин (надій 4935,3 кг) за величиною надою на 93,8 кг молока ($P < 0,05$), але за вмістом жиру (чистопородні – 3,53, помісні – 3,79) та білку (чистопородні – 3,19, помісні – 3,38) поступаються їм, відповідно, на 0,26 ($P < 0,01$), та 0,19% ($P < 0,001$). В цілому, різниця за виходом загального молочного жиру й білку на користь помісей становила 9,5 та 6,4 кг, різниця достовірна ($td = 2,9; 3,28$).

1. Молочна продуктивність та якісні показники молока помісних та чистопородних корів-первісток, $M \pm m$

Генотип	n	Надій молока за 305 днів, кг		Масова частка жиру, %		Вихід молочного жиру, кг		Масова частка молочного білка, %		Вихід молочного білка, кг	
		$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$
Помісі	23	4935,3 ± 29,4	18,4	3,79 ± 0,048	3,2	187,0 ± 1,83	16,8	3,38 ± 0,034	5,3	166,8 ± 1,15	17,3
Чистопородні	25	5029,1 ± 36,1	16,9	3,53 ± 0,051	2,7	177,5 ± 1,97	15,3	3,19 ± 0,041	4,1	160,4 ± 1,39	16,5

На практиці основним критерієм скоростиглості тварин вважається вік тварини, в якому вони можуть бути використані для відтворення стада та отримання продукції. Для молочної худоби це вік плідного осіменіння та першого отелення. У наших дослідженнях встановлено (табл. 2), що помісні тварини вперше були плідно осіменені у віці 545 днів і вперше розтелилися у віці 823 дні. При цьому тривалість тільності становила 283 дні. В той час чистопородні телиці були осіменені у віці 567 днів та розтелилися у віці 844 дні. Середня тривалість тільності тварин даної групи становила 281,5 днів. Сервіс-період у помісних корів тривав 97 днів, чистопородних – 112 днів.

2. Показники відтворної здатності помісних та чистопородних корів-первісток, $M \pm m$

Генотип	n	Вік при плідному осіменінні, днів	Вік першого отелення, днів	Тривалість тільності, днів	Жива вага новонароджених телят, кг	Сервіс-період, днів	
						n	
Помісні	23	545 ± 8,1	823 ± 6,8	283 ± 0,5	38,3 ± 0,65	17	97 ± 5,1
Чистопородні	25	567 ± 6,5	844 ± 7,6	281,5 ± 1,4	37,5 ± 0,89	19	112 ± 7,3

Оцінка помісних та чистопородних корів-первісток за морфологічними та функціональними властивостями вим'я показала, що оцінене поголів'я має високі показники з вивчених властивостей, які задовольняють потреби цільових стандартів за технологічними ознаками (табл. 3).

За оцінкою промірів вимені піддослідних корів, воно було достатньо велике за об'ємом і становило в середньому в обхваті у помісних тварин – 128,3 см, у чистопородних – 129,5 см, за довжиною 40,4 і 40,3 см, за шириною 31,2 і 31,5 см, відповідно.

Середня величина проміру глибини вимені становить у помісних тварин – 26,8 см, у чистопородних – 27,6 см.

Достатньо важливою селекційною ознакою в системі оцінки вимені корів молочних порід є відстань від дна вимені до землі. За результатами наших досліджень відстань між дном вимені та підлогою знаходилася у помісних тварин на рівні 63,7 см, у чистопородних – 62,5 см.

Технологія сучасного машинного доїння ставить цілком конкретні вимоги до показників розміру та товщини дійок, які за Л. М. Хмельничим [16, 17] відповідно становлять для бажаного типу корів української чорно-рябої молочної породи 5,5 см – для передніх та 5,0 см – для задніх з діаметром 2,2 см для передніх і задніх. За нашими дослідженнями дійки піддослідних

помісних корів відповідають цим вимогам з середньою довжиною передніх дійок 5,9 см, задніх – 5,6 см, діаметром передніх – 2,4 см та задніх – 2,2 см, у чистопородних показники, відповідно, становили 5,8–5,3 см та 2,3–2,1 см.

3. Морфологічні та функціональні властивості вим'я помісних та чистопородних корів-первісток

Ознака	Оцінка корів			
	помісні		чистопородні	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Оцінено тварин	23		25	
Проміри, см: обхват вимені	128,3 ± 0,61	5,1	129,5 ± 0,55	4,3
довжина вимені	40,4 ± 0,31	8,5	40,3 ± 0,29	7,2
ширина вимені	31,2 ± 0,32	10,8	31,5 ± 0,31	10,1
глибина передньої чверті	26,8 ± 0,16	6,6	27,6 ± 0,17	6,5
відстань від dna до землі	63,7 ± 0,27	4,7	62,5 ± 0,27	4,3
довжина дійок: передніх	5,9 ± 0,08	10,5	5,8 ± 0,06	9,9
задніх	5,6 ± 0,05	10,0	5,3 ± 0,05	9,4
діаметр дійок: передніх	2,4 ± 0,02	12,5	2,3 ± 0,03	11,5
задніх	2,2 ± 0,01	12,4	2,1 ± 0,02	11,4
Тривалість доїння, хв.	10,8 ± 0,21	19,9	11,1 ± 0,21	18,6
Інтенсивність доїння, кг/хв.	1,76 ± 0,02	9,7	1,80 ± 0,02	11,1
Індекс вимені, %	44,1 ± 0,26	6,5	44,8 ± 0,38	8,7
Добовий надій, кг	19,1 ± 0,25	17,4	19,7 ± 0,37	16,1
Форма вимені: ванноподібна, %	72,2		78,4	
чашовидна, %	27,8		21,6	
округла, %	–		–	

Результати аналізу технологічних ознак вимені помісних та чистопородних корів свідчать, що оцінене поголів'я характеризується достатньо високими показниками інтенсивності молоковіддачі, які в середньому становлять 1,76–1,80 кг/хв., що свідчить про незначну (на 0,04 кг/хв.) перевагу чистопородних первісток.

Тривалість доїння також важлива технологічна ознака, проте за нею істотної різниці між піддослідними групами не спостерігалось. Загалом, загальні витрати часу на машинне доїння однієї корови упродовж доби з середнім надоем 19,1–19,6 кг становило у межах 10,8–11,1 хвилин.

Наступна функціональна ознака, що об'єктивно характеризує молоковіддачу корів – індекс вимені, який відображає його рівномірність розвитку і виражається через співвідношення надюю передніх часток до загального надюю всього вимені.

За індексом вимені, середній показник якого становив у помісних тварин 44,1% та 44,8% у чистопородних, істотної різниці не виявлено, а його варіативний рівень (6,5–8,7) свідчить про достатньо рівномірний розвиток молочної залози у піддослідних тварин.

Крім характеристики промірів статей вимені корів за величиною досить важливо, із селекційної точки зору, встановити наскільки оцінені статі впливають на показники молочної продуктивності та пристосованості до машинного доїння. Зв'язок між промірами морфологічних статей вимені та надоем за добу визначали за кореляційними показниками (табл. 4).

Високодостовірний додатній кореляційний зв'язок встановлено між добовим надоем і показниками промірів, що характеризують величину вимені. За обхватом і добовим надоем у помісних і чистопородних групах корів кореляції становили в межах 0,387–0,338 ($r = 4,41-3,60$). Між добовим надоем і за довжиною та шириною вимені високодостовірна додатня кореляція у помісних корів становила 0,475–0,421 ($r = 5,86-4,89$), у чистопородних, відповідно, 0,423–0,465 ($r = 3,55-3,67$).

Метод взяття промірів вважається найбільш об'єктивним, проте він не дає повного уявлення про екстер'єр тварини в співвідносному розвитку статей. Тому проміри екстер'єру, оброблені в формі індексів, дають повне уявлення про пропорційність або дисгармонію будови тіла. За їх допомогою можна встановити продуктивно типові відмінності в екстер'єрі, мінливість у розвитку окремих ознак та відмінності будови тіла.

Середні показники та мінливість індексів будови тіла піддослідних корів наведені в таблиці 6.

6. Індекси будови тіла помісних та чистопородних піддослідних груп корів, %

Назва індексу	Помісні		Чистопородні	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Оцінено тварин	23		25	
Довгоногості	47,9 ± 0,11	2,7	48,2 ± 0,07	2,6
Розтягнутості	120,9 ± 0,19	1,6	119,7 ± 0,10	1,7
Тазогрудний	60,8 ± 0,26	2,5	59,8 ± 0,32	4,1
Грудний	64,4 ± 0,28	4,3	62,1 ± 0,24	5,1
Збитості	113,3 ± 0,17	1,5	112,2 ± 0,13	2,5
Перерослості	107,1 ± 0,30	2,3	106,6 ± 0,08	1,8
Шилозадості	146,6 ± 0,31	4,1	144,5 ± 0,12	3,9
Костистості	14,4 ± 0,06	3,1	14,1 ± 0,17	4,8
Масивності	137,1 ± 0,32	2,9	134,4 ± 0,23	2,5
Глибокогрудості	52,1 ± 0,12	2,2	51,7 ± 0,23	2,8
Широкогрудості	33,5 ± 0,16	3,7	32,1 ± 0,12	5,3
Формату таза	92,7 ± 0,22	2,4	94,3 ± 0,26	2,1

За середніми показниками індекс довгоногості, який відображає відносний розвиток кінцівок у довжину, знаходиться на рівні 47,9–48,2 умовних одиниць, що підтверджує добрий розвиток тварин в постнатальному онтогенезі.

Індекс розтягнутості або формату варіює у межах 120,9–119,7 з незначною мінливістю порівняно між піддослідними групами тварин.

Тазогрудний індекс, що виражений співвідношенням ширини грудей до ширини в маклаках має середні показники 60,8% – у помісних та 59,8% – у чистопородних корів.

Грудний індекс у корів-первісток становить, в середньому, 64,4% у помісних та 62,1% – у чистопородних, характеризуючи їхню середню вираженість.

Відносний розвиток тулуба піддослідних корів добре характеризується співвідношенням обхвату грудей до висоти в холці і виражає індекс масивності, який у помісних та чистопородних корів першої лактації становить 137,0–134,4%.

Індекс глибокогрудості характеризує розвиток грудної клітини у піддослідних корів. Величини індексів глибокогрудості 52,1–51,7% свідчать про те, що помісні та чистопородні тварини характеризуються глибокими грудьми.

Співвідношення ширини грудей до висоти в холці, виражене індексом широкогрудості, характеризує розвиток грудей у ширину. За нашою оцінкою індекс широкогрудості виявився вищим у помісних корів-первісток і становив 33,5%, тоді як у чистопородних корів – 32,1%, при цьому різниця в 1,4% була високодостовірною.

Індекс формату таза істотно доповнює індекс шилозадості, характеризуючи розвиток заду в ширину через співвідношення ширини в кульшових зчленуваннях до ширини в маклаках. Нижчий індекс формату таза (92,7) виявився у чистопородних корів, тоді як у помісних він становив 94,3.

Аналіз кореляційних зв'язків у піддослідних тварин між промірами статей будови тіла та величиною надою за 305 днів лактації свідчить, що найвищі та достовірні коефіцієнти кореляції у цьому періоді були за надоєм і промірами висоти в холці, крижах та глибини грудей, які відповідно становили 0,34–0,359; 0,326–0,341; 0,389–0,403 ($P < 0.001$) (табл. 7).

7. Зв'язок промірів будови тіла піддослідних корів-первісток з величиною надоев за 305 днів лактації ($M \pm m$, см)

Назва проміру	Помісні (n = 23)		Чистопородні (n = 25)	
	$r \pm m_r$	t	$r \pm m_r$	t
Висота в: холці	0,342 ± 0,086	3,94	0,359 ± 0,066	3,75
крижах	0,326 ± 0,086	3,79	0,341 ± 0,063	3,68
Глибина грудей	0,389 ± 0,083	4,67	0,403 ± 0,059	4,54
Ширина грудей	0,202 ± 0,088	2,30	0,189 ± 0,075	2,18
Ширина в: маклаках	0,188 ± 0,089	2,11	0,181 ± 0,069	2,14
кульшах	0,201 ± 0,088	2,28	0,194 ± 0,071	2,21
сідничних горбах	0,212 ± 0,089	2,37	0,203 ± 0,065	2,29
Навісна довжина: заду	0,195 ± 0,087	2,24	0,217 ± 0,073	2,31
тулуба	0,243 ± 0,086	2,03	0,257 ± 0,071	2,16
Обхват: грудей	0,221 ± 0,085	2,60	0,217 ± 0,076	2,45
п'ястка	0,146 ± 0,083	1,76	0,123 ± 0,069	1,81

Додатні коефіцієнти кореляції встановлено між надоем та широтними промірами заду: шириною в маклаках ($r = 0,188-0,181$; $tr = 2,11-2,14$), кульшах ($r = 0,201-0,194$; $tr = 2,28-2,21$), сідничних горбах ($r = 0,212-0,203$; $tr = 2,37-2,29$) та навісною довжиною заду ($r = 0,195-0,217$; $tr = 2,24-2,31$).

Достовірні додатні коефіцієнти кореляції встановлені між надоем та промірами навісної довжини тулуба ($r = 0,243-0,257$; $tr = 2,03-2,16$) та обхвату грудей ($r = 0,221-0,217$; $tr = 2,60-2,45$).

Аналіз лінійних описових ознак за 9-ти бальною оцінкою свідчить, що помісні корови мають перевагу на 0,2–0,5 бала за такими ознаками як: ширина грудей, глибина тулуба ширина заду, нахил заду. Чистопородні первістки переважають помісних аналогів на 0,2–0,5 бали за висотою в крижах, кутастістю та за окремими параметрами вимені (табл. 8).

За оцінкою комплексних ознак помісних тварин, що характеризують молочний тип, тулуб, кінцівки та вим'я отримали, відповідно, 81,5; 82,2; 82,1; 82,0 бали із загальною комплексною оцінкою 81,9 бала.

Чистопородні корови-первістки за аналогічні показники отримали, відповідно, 82,7; 83,1; 81,5; 83,7 із загальною комплексною оцінкою 82,8 бала.

Селекцію тварин молочної худоби, як цілісного організму, неможливо вести за однією ознакою, а тому необхідно знати, як зміна однієї ознаки вплине на розвиток інших біологічних і господарськи корисних особливостей корів.

У зв'язку з цим, в процесі селекції корів за екстер'єрним типом дуже важливо знати характер і напрямок кореляцій між оцінюваними ознаками екстер'єру та молочною продуктивністю. Враховуючи важливість даного питання, нами визначені зв'язки між лінійними ознаками та молочною продуктивністю піддослідних корів-первісток різних генотипів (табл. 9).

Кореляція між загальною оцінкою за типом і надоем становила 0,403–0,411 з високим ступенем достовірності.

Додатній достовірний зв'язок за надоем корів-первісток спостерігався за багатьма описовими ознаками екстер'єру: висотою ($r = 0,241-0,267$), глибиною тулуба ($r = 0,289-0,311$), шириною заду ($r = 0,264-0,245$), нахилом заду ($r = 0,238-0,257$) та кутастістю будови тіла ($r = 0,373-0,396$).

Певна закономірність від'ємного зв'язку спостерігається між надоем та ознаками глибини вимені ($r = -0,178$; $-0,194$) і розміщення дійок ($r = -0,141$; $-0,134$).

За результатами кореляційного аналізу встановлено існування переважно достовірної додатньої кореляції між надоем та за оціненими груповими ознаками екстер'єру і загальною оцінкою в системі 100-бальної лінійної класифікації.

8. Лінійні особливості будови тіла корів-первісток різних генотипів

Проміри	Помісі УЧРМП х швіцька (n = 23)		Чистопородні УЧРМП (n = 25)	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Лінійні описові ознаки:				
– висота в крижах	5,9 ± 0,11	30,1	6,4 ± 0,08	27,4
– ширина грудей	6,1 ± 0,07	18,5	5,9 ± 0,06	16,4
– глибина грудей	5,9 ± 0,10	12,1	5,7 ± 0,09	14,6
– кутастість	5,9 ± 0,04	21,3	6,2 ± 0,06	17,3
– нахил заду	5,6 ± 0,08	24,8	5,3 ± 0,12	21,5
– ширина заду	7,1 ± 0,06	23,8	6,9 ± 0,14	22,3
– кут тазових кінцівок	5,7 ± 0,05	20,3	5,6 ± 0,06	19,1
– постава тазових кінцівок	7,8 ± 0,05	7,1	7,6 ± 0,04	8,3
– кут ратиць	5,9 ± 0,06	11,7	5,8 ± 0,07	12,4
– переднє прикріплення вим'я	6,8 ± 0,07	16,8	7,0 ± 0,15	18,5
– заднє прикріплення вим'я	5,9 ± 0,05	18,1	6,7 ± 0,19	15,7
– центральна зв'язка	5,8 ± 0,09	29,7	6,5 ± 0,20	28,6
– глибина вим'я	5,1 ± 0,06	21,4	5,8 ± 0,16	24,3
– розміщення передніх дійок	4,5 ± 0,07	28,5	4,8 ± 0,09	27,1
– розміщення задніх дійок	4,4 ± 0,08	21,3	4,7 ± 0,06	23,9
– довжина дійок	5,5 ± 0,05	18,5	5,2 ± 0,08	16,8
– вгодованість	5,1 ± 0,05	11,3	4,9 ± 0,06	12,4
Комплекс ознак, що характеризують:				
– Молочний тип	81,5 ± 0,21	2,85	82,7 ± 0,30	3,73
– Тулуб	82,2 ± 0,37	4,15	83,1 ± 0,29	3,58
– Кінцівки	82,1 ± 0,13	3,17	81,5 ± 0,23	2,81
– Вим'я	82,0 ± 0,31	2,96	83,7 ± 0,28	3,47
Загальна оцінка	81,9 ± 0,17	3,07	82,8 ± 0,23	2,87

9. Зв'язок показників лінійної оцінки з молочною продуктивністю корів-первісток

Показники	Помісні (n = 23)			Чистопородні (n = 25)		
	r ± m _r	t _r	P	r ± m _r	t _r	P
Комплекс ознак, що характеризує молочний тип	0,423 ± 0,19	3,79	< 0,001	0,455 ± 0,11	4,13	< 0,001
тулуб	0,317 ± 0,15	2,93	< 0,01	0,368 ± 0,12	3,07	< 0,01
кінцівки	0,191 ± 0,11	1,07	< 0,05	0,122 ± 0,15	0,94	< 0,05
вим'я	0,349 ± 0,13	3,86	< 0,001	0,375 ± 0,09	4,17	< 0,001
Загальна оцінка	0,403 ± 0,09	3,45	< 0,001	0,411 ± 0,11	3,74	< 0,001
Описові ознаки: висота	0,241 ± 0,16	2,37	< 0,05	0,267 ± 0,12	2,23	< 0,05
ширина грудей	0,293 ± 0,21	2,46	< 0,05	0,346 ± 0,17	2,74	< 0,05
глибина тулуба	0,289 ± 0,13	3,12	< 0,001	0,311 ± 0,09	3,46	< 0,001
положення заду	0,083 ± 0,17	0,63	< 0,05	0,078 ± 0,14	0,56	< 0,05
ширина заду	0,264 ± 0,18	2,47	< 0,05	0,245 ± 0,11	2,22	< 0,05
кут скакального суглоба	0,0195 ± 0,17	0,15	< 0,01	0,015 ± 0,14	0,11	< 0,01
кут ратиць	0,086 ± 0,09	0,84	< 0,01	0,091 ± 0,12	0,76	< 0,01
Переднє прикріплення вим'я	0,161 ± 0,14	1,76	< 0,001	0,144 ± 0,09	1,65	< 0,001
Заднє прикріплення вим'я	0,174 ± 0,09	1,95	< 0,001	0,151 ± 0,07	1,83	< 0,001
Глибина вим'я	-0,178 ± 0,09	0,83	недост.	-0,194 ± 0,06	0,79	недост.
Центральна зв'язка	0,137 ± 0,11	1,205	< 0,001	0,108 ± 0,08	1,35	< 0,001
Розміщення передніх дійок	-0,186 ± 0,12	2,11	недост.	-0,201 ± 0,09	2,23	недост.
Розміщення задніх дійок	-0,147 ± 0,09	1,87	недост.	-0,134 ± 0,07	1,98	недост.
Довжина дійок	-0,064 ± 0,08	0,81	недост.	-0,051 ± 0,07	0,73	недост.
Нахил заду	0,238 ± 0,14	2,67	< 0,01	0,257 ± 0,10	2,58	< 0,01
Кутастість	0,373 ± 0,11	4,19	< 0,001	0,396 ± 0,09	4,40	< 0,001

При вивченні природної резистентності організму чистопородних корів української чорно-рябої молочної породи та помісей, одержаних шляхом схрещування чистопородних корів української чорно-рябої молочної породи з чистопородними бугаями швіцької породи, встановлено, що морфологічні та біохімічні показники крові, які характеризують загальну будову організму, його конституційні особливості, фізіологічний стан та в певній мірі, обмін речовин, в обох досліджуваних групах знаходилися в межах фізіологічної норми (табл. 10).

10. Морфологічні показники крові корів різних генотипів ($M \pm m$; $n = 5$)

Показник	Генотип корів	
	чистопородні	помісні
Вміст гемоглобіну в еритроциті, г/л	97,2 ± 2,41	100,2 ± 2,82
Кількість еритроцитів, Т/л	6,26 ± 0,17	6,52 ± 0,11
Кількість лейкоцитів, Г/л	8,64 ± 0,31	9,58 ± 0,24

Поряд з тим встановлено, що помісні корови-первістки переважають чистопородних за такими морфологічними показниками, як вміст гемоглобіну на 3,0 г/л, кількість еритроцитів 0,26 Т/л та кількість лейкоцитів на 0,94 Г/л.

Дослідження вмісту загального білку у сироватці крові піддослідних тварин показують, що його величина також знаходиться в межах фізіологічної норми, але у чистопородних тварин він становить 1106,53 нкат/л, що більше ніж у помісних корів на 31,62 нкат/л (табл. 11).

11. Біохімічні показники крові корів-первісток ($M \pm m$; $n = 5$)

Показник	Генотип корів	
	чистопородні	помісні
Загальний білок, г/л	1106,53 ± 0,71	1138,15 ± 0,45
Альбуміни, нкат/л	603,00 ± 35,6	656,33 ± 41,3
АлАТ, нкат/л	844,33 ± 53,2	862,34 ± 46,5
АсАТ, нкат/л	1912,01 ± 83,7	1952,93 ± 76,4
Вміст глюкози, ммоль/л	1,31 ± 0,12	1,39 ± 0,08

Вміст альбумінів у помісних тварин становить 656,33 нкат/л, що на 53,33 нкат/л більше, ніж у помісних тварин.

Різниця за вмістом аланінотрансферази (АлАТ) та аспартатамінотрансферази (АсАТ) становить відповідно 18,01 та 40,92 нкат/л на користь помісних тварин.

За фракціями протеїнів спостерігаються незначні відмінності – вміст альбумінів у чистопородних корів становить 52,67%, у помісних – 58,10% (табл. 12).

Щодо фракцій глобулінів, то вища частка γ -глобулін була у чистопородних тварин – 29,27%, у помісних – 23,29, α -глобуліни та β -глобуліни у чистопородних – 4,35; 12,06%, у помісних – 5,21; 11,82%.

12. Вміст розчинних протеїнів у сироватці крові корів різних генотипів, % ($M \pm m$; $n = 5$)

Генотип корів	Фракції протеїнів				
	глобуліни				альбуміни
	γ -глобуліни	β -глобуліни	α -глобуліни	Нр-	
Чистопородні	29,01 ± 1,81	12,06 ± 2,02	4,35 ± 1,54	1,91 ± 0,09	52,67 ± 2,32
Помісні	23,29 ± 2,17	11,82 ± 1,79	5,21 ± 1,33	1,58 ± 0,12	58,10 ± 2,69

Уявлення про стан природної резистентності організму тварини в цілому доповнюють показники лейкограми крові, які відіграють важливу роль у його захисних функціях. Еозинофіли беруть участь у знищенні клітин-паразитів (виділяють спеціальні ферменти, які діють на них згубно (табл. 13).

13. Лейкоцитарний профіль крові, % (M ± m; n = 5)

Генотип корів	Базофіли	Еозинофіли	Паличкояд. нейтрофіли	Сегментояд. нейтрофіли	Лімфоцити	Моноцити
Чистопородні	0,4 ± 0,19	4,2 ± 0,37	2,8 ± 0,68	27,8 ± 1,41	60,8 ± 2,75	4,1 ± 0,53
Помісні	0,4 ± 0,22	5,6 ± 0,41	3,8 ± 0,63	26,2 ± 2,13	60,4 ± 3,3	3,6 ± 0,31

За цим показником помісні тварини переважають чистопородних тварин на 1,4%. Основна функція нейтрофілів полягає в захисті організму від інфекцій, здійснюється вона головним чином за допомогою фагоцитозу. За показником паличкоядерних нейтрофілів помісні корови мають перевагу на 1,0% і поступаються чистопородним за кількістю сегментоядерних нейтрофілів на 1,6%. За кількістю лімфоцитів і моноцитів суттєвої різниці не виявлено.

Бактерицидна активність сироватки крові досліджуваних корів відображає функціональний стан гуморальних факторів захисту їх організму. У чистопородних тварин цей показник становить 42,21%, у помісних – 48,02%.

Із фагоцитозом тісно пов'язана лізоцимна активність сироватки крові. За цим показником помісні корови переважають чистопородних ровесниць на 4,6% (табл. 14).

14. Показники природної резистентності чистопородних та помісних корів (M ± m; n = 5)

Генотип	Бактерицидна активність (БАСК)	Лізоцимна активність (ЛАСК)	Фагоцитарна активність, %	Фагоцитарний індекс, од.	Фагоцитарне число, од.
Чистопородні	42,21 ± 0,25	25,2 ± 2,84	42 ± 0,08	10,62 ± 0,47	4,52 ± 0,49
Помісні	48,02 ± 0,40	29,8 ± 1,76	43 ± 0,23	11,54 ± 0,78	4,96 ± 0,42

За результатами аналізу проведених досліджень встановлено, що бактеріальна (БАСК), лізоцимна (ЛАСК) та фагоцитарна активність у сироватці крові помісних корів-первісток вища, ніж у чистопородних ровесниць.

Загальна оцінка природної резистентності корів-первісток за морфологічними і біохімічними показниками крові, фагоцитарною, бактерицидною і лізоцимною активностями показала, що помісні корови за методикою В. Є. Чумаченко та ін. (1990) [18] мають природну резистентність на 3 бали (61) вищу, ніж у їх чистопородних ровесниць (58 балів). Проте, різниця між групами була недостовірною.

Висновки. 1. Використання кросбридингу української чорно-рябої молочної породи з бугаями швіцької породи сприяє підвищенню у їх нащадків якісних показників молока, зокрема, за 305 днів першої лактації, вмісту жиру – на 0,26%, білку – на 0,19% при однозначному зниженні на 93,8 кг величини надою. Проте, за загальним виходом молочного жиру та білку, відповідно на 9,5 та 6,4 кг, вони вигідно відрізнялися від чистопородних ровесниць української чорно-рябої молочної породи.

2. Аналіз результатів відтворної здатності корів показує, що помісні корови-первістки мали вищий критерій скоростиглості, ніж чистопородні ровесниці та менший сервіс-період.

3. Оцінка корів-первісток за морфологічними та функціональними властивостями вим'я показала, що досліджувані тварини мали високі показники з вивчених ознак. Суттєвої різниці між групами не спостерігалось.

4. Екстер'ерна оцінка корів-первісток показує, що помісні корови мали вищі показники за шириною грудей та шириною в крижах, в той час поступалися чистопородним ровесницям за показниками висоти в холці, навкісної довжини тулуба та заду.

5. При вивченні природної резистентності у досліджуваних корів встановлено, що оцінені групи тварин характеризуються задовільним рівнем захисних функцій організму та адаптаційною здатністю до технологічних умов, що створює добрі можливості для подальшої ефективної селекції. Загальна оцінка природної резистентності корів-первісток за морфологічними і біохімічними показниками крові, фагоцитарною, бактерицидною і лізоцимною активностями показала, що помісні корови мають природну резистентність на 3 бали (61) вищу, ніж у їх чистопородних ровесниць (58 балів).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Басовський М. З., Буркат В. П., Вінничук Д. Т., Коваленко В. П., Ківа М. С., Рубан Ю. Д., Рудик І. А., Сірацький Й. З. Розведення сільськогосподарських тварин. Біла Церква : БДАУ, 2001. 400 с.
2. Башченко М. І., Костенко О. І., Рубан С. Ю. Досвід і перспективи використання кросбридингу в молочному скотарстві. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 5. С. 28–33.
3. Башченко М. І., Буркат В. П., Мельник Ю. Ф., Хмельничий Л. М., Єлисеєв А. І. Інструкція лінійної оцінки екстер'єру корів молочних порід. Черкаси, 1997. 25 с.
4. Буркат В. П., Мельник Ю. Ф., Єфіменко М. Я., Полупан Ю. П., Кругляк А. П. Програми селекції порід. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2003. Вип. 37. С. 3–22.
5. Буркат В. П. Ретроспектива публіцистики. Київ : Аграрна наука, 2004. 256 с.
6. Van Raden P. M., Sanders A. H. Economic Merit of Crossbred and Purebred US Dairy Cattle. *J. of Dairy Science*. 2003. Vol. 86. P. 1036–1044.
7. Вінничук Д. Т. Вирощування і відбір корів для машинного доїння. Київ : Урожай, 1970. 68 с.
8. Гарькавый Ф. Л. Селекция коров и машинное доение. Москва : Колос, 1974. 160 с.
9. Герасимчук А. В. Оцінка неспецифічної природної резистентності, як фактора консолідації продуктивності, репродуктивних якостей та життєздатності тварин. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 1999. Вип. 31–32. С. 37–38.
10. Єфіменко М., Подоба Б., Братушка Р. Неконтрольована голштинізація української чорно-рябої молочної породи. *Пропозиція*. 2014. № 9. С. 186–188.
11. Кушнер Х. Ф. Корреляция признаков. Наследственность сельскохозяйственных животных (с элементами селекции). Москва : Колос, 1964. 225 с.
12. Ладика В. І. Формування бажаного типу будови тіла швіцької худоби німецької селекції у процесі адаптації до умов Лісостепу України. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків, 1998. Вип. 4, т. 1. С. 75–78
13. Соловьева О. Естественная резистентность коров черно-пестрой породы разного происхождения. *Молочное и мясное скотоводство*. 2010. № 5. С. 22–24.
14. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 256 с.
15. Heins B., Hansen L., Seykora F. Calving difficulty and stillbirth of pure Holstein versus crosbreds of Holstein with Normande Monbeliarde and Scandinavian. *J. of Dairy Science*. 2006. Vol. 89. P. 2805–2810.
16. Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Полупан Ю. П., Салогуб А. М. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом. Суми : ВПП «Мрія-1» ТОВ, 2008. 28 с.
17. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія. Суми : ВВП "Мрія-1" ТОВ, 2007. 260 с.
18. Чумаченко В. Є., Высоцкий А. М., Сердюк Н. А., Чумаченко В. В. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных. Киев : Урожай, 1990. 136 с.

REFERENCES

1. Basovs'kyu, M. Z., V. P. Burkat, D. T. Vynnychuk, V. P. Kovalenko, M. S. Kiva, Yu. D. Ruban, I. A. Rudyk, and Y. Z. Sirats'kyu. 2001. *Rozvedennya sil's'kohospodars'kykh tvaryn – Breeding of farm animals*. Bila Tserkva : BDAU. 400 (in Ukrainian).
2. Bashchenko, M. I., O. I. Kostenko, S. Yu. Ruban, M. I. Bashhenko, O. I. Kostenko, and S. Yu. Ruban. 2016. Dosvid i perspektyvy vykorystannya krosbrydynhu v molochnomu skotarstvi – Experience and prospects of using crossbreeding in dairy farming. *Visnyk ahraranoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 5:28–33 (in Ukrainian).

3. Bashchenko, M. I., V. P. Burkat, Yu. F. Mel'nyk, L. M. Khmel'nychyy, and A. I. Yelysyeyev. 1997. *Instruktsiya liniynoyi otsinky ekster"yeru koriv molochnykh porid – Instructions for linear assessment of the exterior of dairy cows*. Cherkasy, 25 (in Ukrainian).
4. Burkat, V. P., Yu. F. Mel'nyk, M. Ya. Yefimenko, Yu. P. Polupan, and A. P. Kruhlyak. 2004. Prohramy selektsiyi porid – Breed breeding programs. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 37:3–22 (in Ukrainian).
5. Burkat, V. P. 2004. *Retrospektyva publitsystyky – Retrospective of journalism*. Kyiv : Ahrarna nauka, 256 (in Ukrainian).
6. Van Raden P. M., and A. H. Sanders. 2003. Economic Merit of Crossbred and Purebred US Dairy Cattle. *J. of Dairy Science*. 86:1036–1044 (in English).
7. Vinnychuk, D. T. 1970. *Vyroshchuvannya i vidbir koriv dlya mashynnoho doynnya – Raising and selection of cows for machine milking*. Kyiv : Urozhay, 68 (in Ukrainian).
8. Gar'kavyj, F. L. 1974. *Selekcija korov i mashinnoe doenie – Cow breeding and machine milking*. Moskva : Kolos, 160 (in Russian).
9. Herasymchuk, A. V. 1999. Otsinka nespetsyfichnoyi pryrodnoyi rezystentnosti, yak faktora konsolidatsiyi produktyvnosti, reproduktyvnykh yakostey ta zhyttyezdatnosti tvaryn – Assessment of nonspecific natural resistance as a factor of consolidation of productivity, reproductive qualities and viability of animals. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 31–32:37–38 (in Ukrainian).
10. Yefimenko, M., B. Podoba, and R. Bratushka. 2014. Nekontrol'ovana holshtynizatsiya ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Uncontrolled Holsteinization of the Ukrainian black-spotted dairy breed. *Propozytsiya – Offer*. 9:186–188 (in Ukrainian).
11. Kushner, H. F. 1964. *Korreljacija priznakov. Nasledstvennost' sel'skohozhajstvennykh zhyvotnyh (s jelementami selekcii) – Correlation of features. Heredity of farm animals (with elements of selection)*. Moskva : Kolos, 225 (in Russian).
12. Ladyka, V. I. 1998. Formuvannya bazhanoho typu budovy tila shvits'koyi khudoby nimets'koyi selektsiyi u protsesi adaptatsiyi do umov Lisostepu Ukrayiny – Formation of the desired type of body structure of German cattle selection in the process of adaptation to the conditions of the Forest-Steppe of Ukraine. *Problemy zoonzheneriyi ta veterynarnoyi medytsyny – Problems of zooengineering and veterinary medicine*. Kharkiv, 4(1):75–78 (in Ukrainian).
13. Solov'eva, O. 2010. Estestvennaja rezistentnost' korov cherno-pestroj porodi raznogo proishozhdenija – Natural resistance of Black-and-White cows of different origins. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding*, 5:22–24. (in Russian).
14. Plohinskij, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov – A guide to biometrics for zootechnicians*. Moskva : Kolos, 256 (in Russian).
15. Heins B., L. Hansen, and F. Seykora. 2006. Calving difficulty and stillbirth of pure Holstein versus crossbreds of Holstein with Normande Monbeliarde and Scandinavian. *J. of Dairy Science*. 89:2805–2810 (in English).
16. Khmel'nychyy, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, and A. M. Salohub. 2008. *Metodyka liniynoyi klasyfi-katsiyi koriv molochnykh i molochno-m"yasnykh porid za typom – Methods of linear classification of dairy cows and dairy-meat breeds by type*. Sumy : VPP «Mriya-1», 28 (in Ukrainian).
17. Khmel'nychyy, L. M. 2007. *Otsinka ekster"yeru tvaryn v systemi selektsiyi molochnoyi khudoby : monohrafiya – Estimation of an exterior of animals in system of selection of dairy cattle: monograph*. Sumy : VPP «Mriya-1», 260 (in Ukrainian).
18. Chumachenko, V. Є., A. M. Vysockij, N. A. Serdjuk, and V. V. Chumachenko. 1990. *Opredelenie estestvennoj rezistentnosti i obmena veshhestv u sel'skohozhajstvennykh zhyvotnyh – Determination of natural resistance and metabolism in agricultural animals*. Kiev : Urozhaj, 136 (in Russian).

Одержано редколегією 06.04.2021 р.

Прийнято до друку 26.04.2021 р.