



Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 636. 22/28.034.061
© 2022

ЕКСТЕР'ЄРНО-КОНСТИТУЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРІВ-ПЕРВІСТОК МОЛОЧНИХ ПОРІД

М.І. Бащенко¹, О.В. Бойко², О.Ф. Гончар³, Ю.М. Сотніченко⁴

¹доктор сільськогосподарських наук, академік НААН

²⁻⁴кандидати сільськогосподарських наук

Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН

вул. Пастерівська, 76, м. Черкаси, 18036, Україна

e-mail: ¹bioresurs.ck@ukr.net, ²aleksboy18@meta.ua, ³of.gonchar@gmail.com,

⁴sotnichenko.yulya@gmail.com

ORCID:¹0000-0002-2872-7055, ²0000-0002-3917-5583, ³0000-0003-2269-9767,

⁴0000-0003-2520-298X

Надійшла 30.03.2022

Мета. Дослідити екстер'єрно-конституційні особливості корів різних генотипів, отриманих за чистопородного розведення та схрещування. **Методи.** Аналіз експериментальних досліджень з питань застосування ефективних методів селекції, теоретичний аналіз, формулювання гіпотез, генеалогічні, біометричні та статистичні методи, оцінка продуктивних якостей тварин. **Результати.** Установлено, що плідники порід голштин, монбельярд і норвезька червона вирізняються достатньою консолідованістю за ознаками екстер'єру та впливають на формування бажаних ознак у їх нащадків. Високі показники разових удоїв піддослідних корів свідчать про добрий розвиток паренхіми та ємнісної системи вимені. Ванноподібну форму вимені здебільшого (73,7 – 76,7%) мали корови-первістки, отримані від голштинських плідників. Таке вим'я досить щільно прилягало до черева тварин, утворюючи лише невеличкий кут лінії черева та передньої частини вимені. Серед помісних первісток генотипу 1/2УЧeP1/2M 63,4% корів мали ванноподібну форму вимені і 33,4 % чашоподібну. Умовний об'єм вимені корів-первісток був практично однаковим і становив у середньому відповідно від 2561,3±93,66 до 2985,4±94,48 см³. Це давало змогу за 2-разового доїння отримувати від первісток середньодобові надої на рівні 26,6±1,54 – 31,0±1,94 кг. З середнім ступенем достовірності ($P > 0,99$) надій корів корелював з промірами обхвату грудей за лопатками ($r = +0,210+0,254$), косої довжини тулуба ($r = +0,212+0,241$) і ширини в маклаках ($r = +0,137+0,185$). Високий ступінь кореляції виявлено між величиною надою та промірами вимені: шириною ($r = +0,514+0,587$; $P > 0,999$), обхватом ($r = +0,506+0,587$; $P > 0,999$) та об'ємом ($r = +0,504+0,650$; $P > 0,999$). **Висновки.** Використання генетичного матеріалу порід норвезька червона та голштин сприяло формуванню

масиву тварин з добре вираженим молочним типом. Під час підбору плідників породи монбельярд слід враховувати можливість з'явлення первісток з грубим, масивним кістяком і полімастією у стаді. Між молочною продуктивністю та промірами вим'я встановлено тісний зв'язок, що свідчить про можливість непрямого відбору корів за надоем уже на початку (1 – 2 міс.) першої лактації.

Ключові слова: екстер'єр, проміри тіла, схрещування, монбельярд, норвезька червона.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202204-05>

Продуктивні і племінні якості тварин визначаються їхнім екстер'єрно-конституційним типом. Тільки добре розвинуті, здорові тварини здатні до високої продуктивності та тривалого використання [1]. Поширені в Україні українська чорно-ряба та українська червоно-ряба молочні породи своїм вираженим молочним типом завдячують широкому використанню для відтворення голштинської породи [2]. Масове використання голштинської породи для відтворення маточного поголів'я молочної худоби в Україні має ряд недоліків. Через певні проблеми зі здоров'ям, продуктивним доглядом, якістю отриманої продукції голштинів зараховують до ланки тих комерційних порід, в яких саме ці ознаки потрібно поліпшувати завдяки селекції [3, 4].

Схрещування в молочному скотарстві потребує додаткових знань про те, як використовувати різноманітність генотипів, створених ротаційним схрещуванням порід [5]. Теоретичне обґрунтування ефективності застосування різних варіантів селекційних програм у популяціях вітчизняних молочних порід і пошук оптимальних, комерційно привабливих схем схрещування для підвищення рівня продуктивності — заходи, що не викликають сумніву в своїй актуальності [6].

Господарства в останні роки застосовують аналізуюче схрещування вітчизняних українських чорно- та червоно-рябих молочних порід з плідниками порід голштин, монбельярд і норвезька червона [7]. Отримане потомство характеризується різноманітною генетичною і генеалогічною структурою та потребує консолідації, зокрема за екстер'єрно-конституційним типом [8].

Мета досліджень — дослідити екстер'єрно-конституційні особливості корів різних

генотипів, отриманих за чистопородного розведення та схрещування.

Матеріали та методи досліджень.

Дослідження проводили упродовж 2020–2021 рр. в умовах: СТОВ «Лан» (26 гол. — первістки української чорно-рябої молочної породи (УЧР), 34 гол. — помісі української чорно-рябої молочної та норвезької червоної порід (1/2УЧР×1/2НЧ) Чорнобаївського р-ну, ПрАТ НВО «Прогрес» (15 гол. — УЧР, 15 гол. — первістки української червоно-рябої молочної породи (УЧєР), 14 гол. — помісі української червоно-рябої молочної і породи монбельярд (1/2УЧєР×1/2М), ПАТ ПЗ ДГ «Золотоніське» (20 гол. — голштинської породи (Г), 20 гол. — УЧєР, 17 гол. — помісі 1/2УЧєР×1/2М) Золотоніського р-ну, ДП СПОП «Відродження» (22 гол. — УЧєР, 17 гол. — помісі 1/2УЧєР×1/2М) Шполянського р-ну.

Порівняльну оцінку тварин за продуктивними ознаками, екстер'єрним типом проведено з урахуванням породної належності та структури генотипу. Лінійну класифікацію здійснювали за уніфікованою офіційною інструкцією, затвердженою Міністерством аграрної політики України [9], і проводили за двома системами: а) 9-бальною системою лінійного опису 18 визначених ICAR обов'язкових описових статей екстер'єру корови; б) 100-бальною системою класифікації, яка здійснюється візуальним способом з урахуванням 4-х комплексів екстер'єрних ознак.

Кожний комплекс екстер'єрних ознак оцінювали окремо і надавали йому свій ваговий коефіцієнт у загальній оцінці (ЗО) тварини: молочний тип (МТ) — 15%, тулуб (Т) — 20; кінцівки (К) — 25 і вим'я (В) — 40%.

Оцінювали корів-первісток упродовж перших 2–3 міс., але не раніше 15-го дня після отелення. Вивчення морфологічних і фізіологічних особливостей вим'я корів провели визначенням форми і розмірів через взяття промірів на 2–3-му міс. лактації за 1 год 30 хв до доїння [10].

Індекси формату (ІВ фт) вим'я обчислювали за формулами Ю.П. Полупана [11]: $ІВ\ фт = (ГВ/ОВ) \times 100, \%$, де ГВ — глибина вим'я, ОВ — обхват вим'я.

Біометричне опрацювання експериментальних даних — статистичний, кореляційний та дисперсійний аналізи проводили за методиками М.О. Плохинського [12] і Є.К. Меркур'євої (1970) [11].

Результати досліджень. Досліджувані тварини різних порід і генотипів за всі комплекси 100-бальної системи отримали досить високі оцінки: від $79,3 \pm 0,51$ до $81,4 \pm 0,98$ бала, що відповідає класам «добре» та «добре з плюсом» (табл. 1).

Помісі, отримані від плідників породи монбельярд, мали вірогідну перевагу над ровесницями, отриманими від голштинських бугаїв, за комплексною оцінкою кінцівок і вим'я, а помісі, отримані від плідників норвезької червоної породи, — відповідно за оцінкою молочного типу, кінцівок та вим'я. Тобто породи монбельярд і норвезька червона мають добре виражений молочний тип, вирізняються достатньою консолідованістю

1. Характеристика корів-первісток за лінійною оцінкою екстер'єрного типу, балів

Недоліки екстер'єру	Порода / генотип				
	УЧеР (57 гол.)	УЧР (41 гол.)	Г (20 гол.)	1/2УЧеР1/2М (48 гол.)	1/2УЧР1/2НЧ (34 гол.)
Комплекс ознак: молочний тип	80,5±0,56	79,2±0,41	81,0±0,42	80,1±0,56	82,1±0,58**
тулуб	79,2±0,36	79,8±0,44	82,4±0,37	78,8±0,52	80,2±0,96
кінцівки	78,3±0,34	77,8±0,36	78,9±0,19	80,2±0,36*	80,0±0,44**
вим'я	81,0±0,17	80,2±0,33	82,1±0,33	82,3±0,16*	82,6±0,58**
Загальна оцінка	80,0±0,58	79,3±0,51	81,2±0,54	80,8±0,83	81,4±0,98
Описові ознаки: висота	4,5±0,12*	4,4±0,26	5,1±0,16	3,9±0,22	5,8±0,14***
ширина грудей	5,3±0,18	4,8±0,22	5,2±0,22	6,1±0,22**	5,2±0,16*
глибина грудей	5,2±0,23*	4,6±0,18	5,5±0,31	5,1±0,28	5,5±0,21*
молочний тип	5,1±0,20*	4,9±0,28	5,2±0,19	5,0±0,31	5,2±0,18
нахил заду	4,6±0,14	4,6±0,33	4,8±0,36	4,9±0,21	5,0±0,20
ширина заду	4,1±0,21	3,9±0,51	3,8±0,42	5,0±0,13**	4,8±0,22**
кут тазових кінцівок	4,8±0,18	4,9±0,28	5,1±0,22	5,0±0,18	5,1±0,23
постава тазових кінцівок	4,8±0,21	5,0±0,36	5,0±0,28	5,1±0,17	5,0±0,09
кут ратиці	4,6±0,22	4,5±0,09	4,8±0,36	4,9±0,12	4,9±0,11**
переднє кріплення вим'я	5,3±0,22	5,4±0,33	5,8±0,29	5,3±0,20	5,6±0,03
заднє кріплення вим'я	5,8±0,16**	5,8±0,50	5,5±0,41	5,1±0,19	6,3±0,06**
центральна зв'язка	5,0±0,16	5,1±0,31	5,0±0,28	4,6±0,14	4,8±0,08
глибина вим'я	5,6±0,17**	5,3±0,30	5,8±0,46	3,8±0,20	5,0±0,11
розміщення передніх дійок	5,4±0,21	5,8±0,56	6,2±0,32	6,6±0,19***	6,6±0,10**
розміщення задніх дійок	4,8±0,15	5,4±0,43	4,8±0,36	5,8±0,17***	6,2±0,13*
довжина дійок	5,4±0,23	5,3±0,22	3,8±0,16	6,4±0,21**	5,1±0,22
переміщення	5,1±0,22	5,5±0,20	5,2±0,22	5,3±0,20	5,1±0,09*
вгодованість	4,9±0,11	4,7±0,18	4,6±0,37	6,4±0,31***	5,0±0,10

*P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999 порівняно до продуктивності тварин, отриманих від плідників порід монбельярд і норвезька червона.

за цими показниками і впливають на формування бажаних ознак у нащадків.

Корови-первістки, отримані від бугаїв породи монбельярд, поступалися ровесницям за показниками: висоти — $3,9 \pm 0,22$ бала серед генотипу 1/2УЧеР1/2М проти первісток української червоно-рябої молочної породи $4,5 \pm 0,12$ бала ($P > 0,95$); глибини грудей — $5,1 \pm 0,28$ бала у генотипу 1/2УЧеР1/2М проти $5,2 \pm 0,23$ бала у УЧеР ($P > 0,95$); вираженості молочного типу — $5,0 \pm 0,31$ бала у генотипу 1/2УЧеР1/2М ($P > 0,95$); заднього прикріплення вим'я — $5,1 \pm 0,19$ бала у генотипу 1/2УЧеР1/2М проти $5,8 \pm 0,16$ бала у УЧеР ($P > 0,99$); глибини вим'я — $3,8 \pm 0,20$ бала у генотипу 1/2УЧеР1/2М проти $5,6 \pm 0,17$ бала у УЧеР ($P > 0,99$). Однак вони переважали ровесниць української червоно-рябої молочної породи за: шириною грудей — на 0,8 бала ($P > 0,99$), шириною заду — 0,9 бала ($P > 0,99$), шириною розміщення передніх дійок — 1,2 бала ($P > 0,999$), довжиною дійок — 1,0 бала ($P > 0,99$), вгодваністю — на 1,5 бала ($P > 0,999$).

Первістки генотипу 1/2УЧР1/2НЧ переважали ровесниць української чорно-рябої молочної породи за: висотою — на 1,4 бала ($P > 0,999$), шириною та глибиною грудей — 0,4–0,9 бала ($P > 0,95$), шириною заду — 1,1 бала ($P > 0,99$), міцністю прикріплення вим'я — 0,5 бала ($P > 0,99$), шириною розміщення передніх і задніх дійок — на 0,8 бала ($P > 0,99$).

Кінцівки корів-первісток досліджуваних порід і генотипів оцінено на рівні 4,5–5,1 бала. У процесі руху тварини отримували оптимальні бали за переміщення. Вірогідно

вищою була вгодваність первісток, отриманих від плідників породи монбельярд. Вони переважали ровесниць української червоно-рябої молочної породи на 1,5 бала ($P > 0,999$).

Ванноподібну форму вимені здебільшого (73,7–76,7%) мали корови-первістки, отримані від голштинських плідників (табл. 2).

Серед помісних первісток генотипу 1/2УЧеР1/2М 63,4% корів мали ванноподібну форму вимені і 33,4 % чашоподібну. Крім того, у 3,2% первісток генотипу 1/2УЧеР1/2М частіше траплялися інші форми вимені.

Умовний об'єм вимені корів-первісток був практично однаковим і становив у середньому відповідно від $2561,3 \pm 93,66$ до $2985,4 \pm 94,48$ см³. Це давало змогу за 2-разового доїння отримувати від первісток середньодобові надой на рівні $26,6 \pm 1,54$ – $31,0 \pm 1,94$ кг. Індекс формату вимені був у межах від $21,6 \pm 0,42$ до $24,2 \pm 0,20$ од. Значення індексу вимені для помісній генотипу 1/2УЧеР1/2М на рівні $42,9 \pm 0,01\%$ не критичне. У молодих тварин це може зумовлюватися меншою інтенсивністю молоковіддачі.

Нами встановлено істотну варіабельність зв'язку між промірами тіла та величиною надой і вмістом жиру в молоці (табл. 3). З середнім ступенем достовірності ($P > 0,99$) надій корів корелював з промірами обхвату грудей за лопатками ($r = +0,210 \pm 0,254$), косої довжини тулуба ($r = +0,212 \pm 0,241$) та ширини в маклаках ($r = +0,137 \pm 0,185$). Високий ступінь кореляції виявлено між величиною надой та промірами вимені:

2. Оцінка вимені корів-первісток, $M \pm m$

Порода/ генотип	n	Максимальний добовий надій, кг	Умовний об'єм вимені, см ³	Індекс формату вимені, %	Індекс вимені ¹ , %	Форма вимені, %		
						ванно- подібна	чашо- подібна	інші форми
УЧеР	57	$26,6 \pm 1,54$	$2561,3 \pm 93,66$	$23,1 \pm 0,34$	$45,5 \pm 0,04^{***}$	74,6	23,8	1,6
УЧР	41	$28,0 \pm 2,96$	$2718,3 \pm 92,62$	$21,6 \pm 0,42$	$44,4 \pm 0,04$	73,7	25,1	1,2
Г	20	$31,0 \pm 1,94$	$2985,4 \pm 94,48$	$24,2 \pm 0,20$	$47,1 \pm 0,03$	76,7	21,9	1,4
1/2УЧеР1/2М	48	$26,8 \pm 1,67$	$2580,7 \pm 83,92$	$23,4 \pm 0,23$	$42,9 \pm 0,01$	63,4	33,4	3,2
1/2УЧР1/2НЧ	34	$28,2 \pm 1,88$	$2715,4 \pm 78,61$	$23,0 \pm 0,75$	$45,2 \pm 0,02^{***}$	79,2	19,8	1,0

Примітки: ¹Індекс вимені за величиною надой (передні частки і всього, кг); * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$ порівняно до продуктивності тварин, отриманих від голштинських плідників.

3. Коефіцієнти кореляції (r) та їхня достовірність між показниками молочної продуктивності, промірами тіла і вимені корів різних порід та генотипів

Показник	Порода / генотип				
	УЧер (57 гол.)	УЧР (41 гол.)	Г (20 гол.)	1/2УЧер1/2М (48 гол.)	1/2УЧР1/2НЧ (34 гол.)
<i>Надій, кг</i>					
Жива маса, кг	+0,345***	+0,395***	+0,386***	+0,444***	+0,430***
Висота в холці, см	+0,053*	+0,058*	+0,066*	+0,045*	+0,098*
Глибина грудей, см	+0,066	+0,059	+0,049	+0,064	+0,059
Ширина грудей, см	+0,011	+0,012	+0,011	+0,010	+0,011
Обхват грудей, см	+0,254**	+0,222**	+0,218**	+0,237**	+0,210**
Коса довжина тулуба, см	+0,225**	+0,212**	+0,241**	+0,222**	+0,238**
Ширина в маклаках, см	+0,149**	+0,185**	+0,154**	+0,148**	+0,137**
Ширина вимені, см	+0,514***	+0,506***	+0,581***	+0,587***	+0,576***
Обхват вимені, см	+0,563***	+0,506***	+0,581***	+0,587***	+0,539***
Довжина вимені, см	+0,053*	+0,088*	+0,015*	+0,075*	+0,039*
Глибина вимені, см	+0,176**	+0,172**	+0,249**	+0,223**	+0,214**
Об'єм вимені, см ³	+0,520***	+0,504***	+0,650***	+0,584***	+0,532***
Індекс вимені, %	+0,092*	+0,087*	+0,096*	+0,091*	+0,088*
Індекс формату вимені, %	+0,011**	+0,096*	+0,088**	+0,090**	+0,081**
Швидкість молоковіддачі, кг/хв	+0,314**	+0,309**	+0,276**	+0,311**	+0,299**
<i>Молочний жир + білок, кг</i>					
Жива маса, кг	+0,487**	+0,585***	+0,506***	+0,514***	+0,492***
Висота в холці, см	+0,030	+0,038	+0,026	+0,035	+0,038
Глибина грудей, см	+0,039	+0,031	+0,028	+0,037	+0,031
Ширина грудей, см	+0,116*	+0,113*	+0,118*	+0,114*	+0,117*
Обхват грудей, см	+0,132*	+0,130*	+0,128*	+0,118*	+0,121*
Коса довжина тулуба, см	+0,018	+0,019	+0,021	+0,017	+0,018
Ширина в маклаках, см	+0,089	+0,099	+0,101	+0,093	+0,110
Ширина вимені, см	+0,027	+0,053	+0,085	+0,029	+0,075
Обхват вимені, см	+0,008	+0,012	+0,011	+0,009	+0,012
Довжина вимені, см	+0,009	+0,011	+0,010	+0,018	+0,017
Глибина вимені, см	+0,108	+0,122	+0,157	+0,111	+0,134
Об'єм вимені, см ³	+0,070	+0,082	+0,012	+0,011	+0,019
Індекс вимені, %	+0,073	+0,091	+0,092	+0,091	+0,078
Індекс формату вимені, %	+0,101	+0,096	+0,088	+0,109	+0,101
Швидкість молоковіддачі, кг/хв	+0,006	+0,011	+0,007	+0,007	+0,011

шириною ($r = +0,514 + 0,587$; $P > 0,999$), обхватом ($r = +0,506 + 0,587$; $P > 0,999$) та об'ємом ($r = +0,504 + 0,650$; $P > 0,999$).

Між промірами тіла та вмістом жиру в молоці зв'язок був слабким і різноспрямованим, що свідчить про те, що ці ознаки більшою мірою детермінуються середовищними

та генетичними чинниками. Високий ступінь кореляції виявлено між живою масою та вмістом жиру в молоці ($r = +0,487 + 0,585$; $P > 0,999$). Зв'язок показників молочної продуктивності з живою масою та промірами тіла тварин у всіх випадках позитивний і набагато істотніший (від $+0,010$ до $+0,650$), ніж

з індексами вимені. Одержані результати дають підстави стверджувати, що оцінка корів за промірами тіла та морфофункціо-

нальними особливостями вим'я за першу лактацію є досить точною і достатньою для їхнього відбору.

Висновки

Використання генетичного матеріалу порід норвезька червона та голштин сприяло формуванню масиву тварин з добре вираженим молочним типом. Під час відбору плідників породи монбельярд слід враховувати можливість з'явлення первісток з грубим, масивним кістяком і полімастії у стаді. Між молочною продуктивністю

та промірами вим'я встановлено тісний зв'язок, що свідчить про можливість непрямого відбору корів за надоем вже на початку (1–2 міс.) першої лактації. Соматометричні показники з метою прогнозування жирномолочності не можуть бути використані як непрямі ознаки відбору через низькі значення коефіцієнта кореляції.

Bashchenko M.¹, Boiko O.², Honchar O.³, Sotnichenko Yu.⁴

Cherkasy Experimental station of bioresources of NAAS, 76 Pasterivska Str., Cherkasy, 18036, Ukraine; e-mail: bioesurs.ck@ukr.net

Exterior-constitutional features of first-born cows of dairy breeds

Goal. To study the exterior features of cows of different genotypes obtained by purebred breeding and crossbreeding. **Methods.** Analysis of experimental research on the application of effective breeding methods, theoretical analysis, formulation of hypotheses, genealogical, biometric and statistical methods, and assessment of productive qualities of animals. **Results.** It was established that the breeders of Holstein, Montbeliard, and Norwegian red breeds were sufficiently consolidated in terms of exterior features and influenced the formation of the desired characteristics in their offspring. High rates of single milk yield of experimental cows indicated good development of the parenchyma and capacitive system of the udder. The bath-shaped form of the udder had mostly (73.7–76.7%) first-born cows obtained from Holstein breeders. This udder was quite close to the abdomen of the animals, forming only a small corner of the line of the abdomen and the front of the udder. Among the local firstborns of the genus 1/2UCheR1/2M, 63.4% of cows had a bath-shaped udder, and 33.4% — were

cup-shaped. The conditional udder volume of first-born cows was almost the same and averaged from 2561.3±93.66 to 2985.4±94.48 cm³, respectively. This made it possible to obtain average daily milk yields of 26.6±1.54–31.0±1.94 kg from first-borns during 2 times milking. With the average degree of reliability (P>0.99) milk yield of cows correlated with measurements of the girth of the chest behind the shoulders ($r=+0.210+0.254$), oblique length of the torso ($r=+0.212+0.241$), and width in the macula ($r=+0.137+0.185$). A high degree of correlation was found between the amount of milk and udder measurements: width ($r=+0.514+0.587$; P>0.999), girth ($r=+0.506+0.587$; P>0.999), and volume ($r=+0.504+0.650$); P>0.999). **Conclusions.** The use of genetic material from the Norwegian Red and Holstein breeds contributed to the formation of an array of animals with a well-defined milk type. The possibility of first-borns with a rough, massive skeleton and polymastia in the herd should be taken into account when selecting breeders of Montbeliard breeds. There is a close relationship between milk productivity and udder measurements, which indicates the possibility of indirect selection of cows for milking at the beginning (1–2 months) of the first lactation.

Key words: exterior, body measurements, crossbreeding, Montbeliard, Norwegian red.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk202204-05>

Бібліографія

1. Бащенко М.І., Бойко О.В., Гончар О.Ф., Сотніченко Ю.М. Теоретичні основи обґрунтування шляхів оптимізації селекційного процесу в популяціях молочної худоби. Методичні

рекомендації. Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2018. 25 с.

2. Бащенко М.І., Бойко О.В., Гончар О.Ф. та ін. Вплив генотипових та паратипових факторів

на продуктивність молочної худоби. *Вісник аграрної науки*. 2020. №3. С. 55–60. doi: 10.31073/agrovisnyk202003-08

3. Бащенко М.И., Бойко А.В., Сотніченко Ю.Н., Ткач Є.Ф. Влияние генотипа быков-производителей на формирование молочной продуктивности их дочерей: материалы Международной конференции. *Инновации в животноводстве и безопасность продуктов животноводства — достижения и перспективы*. Максимовка, Молдова, 2021. С. 241–248.

4. Knob D.A., Scholz A.M., Moro Alessio D. R. et al. Reproductive and productive performance, udder health, and conformation traits of purebred Holstein, F1, and R1 crossbred Holstein × Simmental cows. *Trop Anim Health Prod*. 2020. №52(4). P. 39–47. doi: 10.1007/s11250-019-02174-9

5. Quénon J., Magne Milk M.-A. Fertility and Udder Health Performance of Purebred Holstein and Three-Breed Rotational Crossbred Cows within French Farms: Insights on the Benefits of Functional Diversity. *Animals (Basel)*. 2021. №30;11. P. 12–34. doi:10.3390/ani11123414

6. Бащенко М.И., Бойко О.В., Сотніченко Ю.М., Ткач Є.Ф. Вітчизняний досвід застосування аналізуючого схрещування в стадах українських

червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід. *Вісник аграрної науки*. 2021. № 5. С. 45–49. doi: 10.31073/agrovisnyk202105

7. Бойко О.В., Сотніченко Ю.М., Ткач Є.Ф. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід. *Розведення і генетика тварин*. 2015. Вип. 49. С. 69–76.

8. Bashchenko M.I., Voiko O.V., Honchar O.F. et al. The cows calving in the selection of bull-breeder in Monbeliard, Norwegian Red and Holstine breed. *Ukrainian J. of Ecology*. 2021. № 11(2). P. 236–240. doi:10.15421/2021_105

9. Бащенко М.И., Хмельничий Л.М. Методика оцінки корів в уніфікованій системі лінійної класифікації. *Вісник аграрної науки*. 2002. № 6. С. 42–45.

10. *Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві*; за ред. І.І. Ібатулліна, О.М. Жукорського, М.І. Бащенка. Київ: Аграрна наука, 2017. 327 с.

11. Полупан Ю.П., Коваль Т.П. Морфологічні особливості вим'я червоної молочної худоби за використання голштинської породи. *Розведення і генетика тварин*. 2009. Вип. 43. С. 251–263.

12. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 256 с.