

## МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКІВ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД МЕТОДІВ ПІДБОРУ

Компанець Ігор Олегович

аспірант

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0002-3153-1491

igorokkompanets@gmail.com

Дослідження за оцінкою мінливості показників довголіття проведені у стаді з розведення української чорно-рябої молочної породи приватного підприємства «Буринське» Підліснівського відділення Сумської області. Дослідження проведені з метою встановлення впливу внутрішньолінійного та міжлінійного підбору батьківських пар на показники тривалості використання корів і довічної продуктивності. Під час дослідження ліній за внутрішньолінійного підбору встановлена міжлінійна диференціація за ознаками довголіття. Серед восьми оцінюваних ліній до групи кращих за показниками тривалості продуктивного використання та використаних лактацій за життя віднесено лінії П.Ф.А. Чіфа, Валіанта 1650414, Елевейшна 1491007 і С.Т. Рокіта 252803 з показниками відповідно 1743–1896 днів і 4,1–4,7 лактацій. За результатами оцінки потомства, отриманого від бугаїв-плідників за різних варіантів міжлінійних кросів, встановлено суттєву мінливість показників як тривалості продуктивного використання, так і ознак довічної молочної продуктивності. Найвищий рівень тривалості продуктивного використання 2115 днів і кількості використаних лактацій 4,9 штуки отримано від кросу ліній Валіанта х С.Т. Рокіта. Відповідно самі нижчі показники 1021 день і 2,2 лактації від кросу ліній Метта х Сітейшна. Вищі показники тривалості продуктивного використання та кількості використаних лактацій спостерігаються у варіантах поєднання ліній за участю бугаїв-плідників лінії Валіанта як з батьківського (Валіанта х С.Т. Рокіта), так і з материнського боку (Елевейшна х Валіанта; П.Ф.А. Чіфа х Валіанта; С.Т. Рокіта х Валіанта). Найбільш вдалим кросом виявився варіант С.Т. Рокіта х Белла. Продуктивність тварин у цьому міжлінійному кросі за довічним надоем становила 30243 кг, завдяки високій жирномолочності вихід молочного жиру за пріоритетом у них на другій позиції (1155,3 кг), а надій на один день продуктивного використання (19,8 кг) виявився найвищим.

**Ключові слова:** лінія, міжлінійний крос, підбір, лактація, тривалість продуктивного використання, довічна продуктивність.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.4.2>

Селекційний процес створення української чорно-рябої молочної породи тривав у напрямі відтворення, нарощування кількісних та якісних показників молочної продуктивності, без особливого врахування в селекційних програмах функціонального стану організму, у тому числі й показників довголіття (Melnyk et al., 2012), крім забезпечення, згідно з останньою перспективною програмою (Yefimenko et al., 2013), оптимальної системи вирощування ремонтного племінного молодняка, яка передбачає тривалість продуктивного використання тварин не менше ніж 5–6 років. Високі показники довічної продуктивності є наслідком доброго розвитку та функціонування всіх органів і систем життєдіяльності організму загалом, які забезпечуються генетичними чинниками та відповідними умовами середовища. До генетичних чинників, які впливають на ознаки довголіття корів молочної худоби, належать порода, умовна кровність за голштинською породою, країна походження батька, лінія, методи підбору, генотип батька та матері, відтворна здатність, екстер'єрний тип та інші (Babik et al., 2017; Bratushka, 2013; Burkat et al., 2004<sup>b</sup>; Kuziv, 2016; Ladyka and Khmelnychy, 2016; Mazur et al., 2018<sup>a</sup>; Polupan, 2014; Khmelnychy, 2016; Oleshko, 2016; Mazur et al., 2018<sup>b</sup>; Polupan, 2021; Khmelnychy & Vechorka, 2016<sup>a</sup>).

У перерахованій низці критеріїв проблема продуктивного довголіття сільськогосподарських тварин була

завжди на вістрі уваги працівників і науковців галузі тваринництва, які добре усвідомлюють, що тривале використання худоби є одним з основних чинників економічної ефективності та високої культури ведення господарства (Shabalina et al., 2020). З часом тривалість життя молочних корів зменшилася в більшості країн з високими технологіями виробництва молока, що підтверджує занепокоєння зацікавлених сторін (Dallago et al., 2021).

Якщо розглядати довголіття корів у біологічному значенні, то природна тривалість життя молочної худоби становить приблизно 20 років (Nowak, 1999), у виробничих умовах вони здатні прожити до 10–12 років, а в умовах промислових технологій – 3–5 лактацій або 5–7 років (Pidpala et al., 2012). Проте в сучасних умовах інтенсивних технологій нарощування продуктивних і поліпшення технологічних якостей корів супроводжується підвищеною вибагливістю до умов догляду, процесу вирощування, годівлі й утримання і, як наслідок, призводить до зменшення ознак продуктивного довголіття (Martens et al., 2013), що, на думку Ю. П. Полупана (Polupan, 2010), зумовлено природним антагонізмом, зворотною кореляційною мінливістю між молочною продуктивністю і тривалістю господарського використання.

Проблема продуктивного довголіття молочної худоби поширена у країнах з розвиненим молочним скотар-

ством, що підтверджують публікації, згідно з якими тривалість використання корів Німеччини становить 2,5–3,0 лактації (Shabalina et al., 2020), західної Канади – 1,6 (Murray, 2013), США – 2,63 (Martens & Bange, 2013), Нідерландів – 3,9 (Han et al., 2022).

Існує значна кількість повідомлень про рівень істотної мінливості тривалості продуктивного використання корів вітчизняного походження: української чорно-рябої молочної (2,5–5,3 року) (Bratushka, 2013; Skliarenko et al., 2015; Khmelnychi & Vechorka, 2016<sup>a</sup>; Mazur et al., 2018<sup>a</sup>; Shuliar, 2019; Rushchynska & Tykhonova, 2021), української червоно-рябої молочної (2,6–6,7 року) (Kalchuk 2004; Mazur et al., 2018<sup>a</sup>; Melnyk et al., 2003; Khmelnychi & Vechorka, 2017), української бруї молочної (2,4–5,4) (Skliarenko et al., 2015; 2018), української червоної молочної (3,7) (Danshyn et al., 2017) та голштинської вітчизняної селекції (3,0–3,1) (Mazur et al., 2018<sup>a</sup>; Danshyn et al., 2017).

Довголіття – це досить складна інтегрована ознака, під якою розуміють адаптаційну та реактивну здатність тварин до умов навколишнього середовища і яка детермінується як генетичними, так і паратиповими чинниками (Khmelnychi, 2016). Одним із важливих генетичних чинників, які впливають на ознаки довголіття корів молочної худоби, є лінійне розведення. Внутрішньолінійний підбір зазвичай проводиться у племінних господарствах. Завдяки цьому методу розведення забезпечується диференціація породи на окремі лінії з певними фенотиповими відмінностями, а отже, і різними генотипами, що дає змогу створити тварин із досить високою спадковою стійкістю, обумовленою великою кількістю генів, які сприяють як розвитку господарсько корисних ознак, так і зростанню гомозиготності без прояву інбредної депресії, за достатньої мінливості. У процесі подальшого свого розвитку лінія, крім поширення спадкових ознак родоначальника, утримує і об'єднує з ним позитивні якості інших тварин. При цьому відбувається перетворення цінних властивостей у групі не одного родоначальника, а й кращих маток, з якими він спаровується. Цей процес приводить до прогресу лінії, основною властивістю якої є здатність у кожному наступному поколінні давати плідників, які за своїми якостями не поступаються родоначальникам. Тому завдання внутрішньолінійного розведення забезпечувати генетичний прогрес, але за умови чіткого дотримання системи добору, підбору й оцінки тварин за племінною цінністю (Burkat et al., 2004<sup>a</sup>).

Про залежність показників ознак довголіття молочної худоби різного походження від належності їх до відповідного генеалогічного формування та варіантів підбору повідомляється в дослідженнях багатьох вчених (Kalchuk, 2004; Karatieieva, 2019; Skliarenko et al., 2018; Babik et al., 2017<sup>b</sup>; Іlnytska et al., 2018; Khmelnychi et al., 2021; Khmelnychi et al., 2015<sup>a</sup>; Khmelnychi & Vechorka, 2014).

Враховуючи повідомлення наукового середовища, що успадковуваність показників довголіття часто є достатньо низькою (Danshyn et al., 2016; Skliarenko,

2018; Ghaderi-Zefrehei et al., 2017; Jenko et al., 2015; Kern et al., 2015; Novotný et al., 2017), сподіватися на ефективність селекції за ними не доводиться. Оскільки довічна продуктивність є не лише селекційною ознакою, але й одним із головних чинників впливу на економічний розвиток галузі, проведення досліджень у цьому напрямі є актуальним і мотивованим.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведені за використання ретроспективної бази даних автоматизованої програми управління стадом СУМС «Орсек-СЦ» стада з розведення української чорно-рябої молочної породи ПП «Буринське» Підліснівського відділення Степанівської громади Сумської області.

Оцінку показників тривалості й ефективності довічного використання проводили за методикою Ю. П. Полулана (Polupan, 2010), зафіксувавши за кожною досліджуваною коровою інформацію про дати народження (Дн), перше отелення (Д1от) і вибуття (Дв). За кожною лактацією ( $i = n$ ) враховували її тривалість (Тлі), надій (Ні), вміст (%Жд) і вихід молочного жиру (МЖі) за всю лактацію. Показники тривалості та селекційної ефективності довічного використання корів обчислювали за такими формулами:

– тривалість продуктивного використання (днів) –  $T_{пв} = D_{в} - D_{1от}$ ;

– довічний надій (кг) –  $N_{д} = \sum N_{i}$ ;

– довічний вихід молочного жиру (кг) –  $M_{Жд} = \sum M_{Жі}$ ;

– середній довічний вміст жиру в молоці (%) –  $\%Жд = M_{Жд} \times 100 / N_{д}$ ;

– середній надій на 1 день продуктивного використання (кг) –  $N_{дгв} = N_{д} / T_{пв}$ ;

– кількість використаних лактацій (шт.) –  $K_{вл} = \sum K_{вл}$ .

Показники досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК у середовищі Microsoft Office Excel за використання програмного забезпечення за формулами, описаними В. І. Ладикою та ін. (Ladyka et al., 2023).

**Результати досліджень.** За провідного методу в системі селекції молочної худоби – внутрішньолінійного підбору, який забезпечує консолідацію породи за чистопородного розведення, під час дослідження показників довголіття встановлено достовірну мінливість за цими ознаками (табл. 1).

За дослідженнями тривалості використання потомства оцінюваних ліній, порівнюючи максимальні та мінімальні значення цих ознак, встановили високостовірну різницю, яка становила 964 дні за тривалістю продуктивного використання ( $P < 0,001$ ) та 2,1 – за кількістю використаних лактацій ( $P < 0,001$ ). Найвищі показники цих ознак виявлено в найчисельнішого потомства бугаїв-плідників лінії Павли Фарм Арлінда Чіфа 1427381, відповідно 2112 днів і 4,8 лактації. Протилежний результат отримано від потомства бугаїв-плідників лінії Метта 1392858, який становив 1148 днів і 2,7 лактації.

До групи кращих за показниками тривалості продуктивного використання та використаних лактацій за життя можна віднести, поряд з лінією П.Ф.А. Чіфа, відомих у голштинській породі лінії Валіанта 1650414 (сина П.Ф.А. Чіфа), Елевейшна 1491007 і Сілінг Трайджун

Таблиця 1  
Тривалість використання та довічна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи за умов внутрішньолінійного підбору

Лінія	n	Тривалість використання		Продуктивність за:				
		продуктивного, дн.	лактацій	довічним надосм, кг	вмістом жиру, %	молочним жиром, кг	надосм на один день продуктивного використання, кг	
Валіанта 1650414	295	1743±77,4	4,1±0,25	26974±634,1***	3,77±0,012	1017,0±34,47	15,5±0,47	
Р. Соверінга 0198998	177	1443±86,7	3,2±0,38	18851±752,3***	3,79±0,015	714,6±41,31	13,1±0,62	
Елевейшна 1491007	266	1852±69,3	4,4±0,24	30355±587,7***	3,74±0,011	1135,3±26,58	16,4±0,42	
Метта 1392858	165	1148±71,7	2,7±0,48	14691±722,5***	3,79±0,014	556,8±48,33	12,8±0,74	
П.Ф.А. Чіфа 1427381	382	2112±42,6	4,8±0,23	33007±459,1	3,75±0,010	1237,8±21,44	15,6±0,34	
Старбака 352790	271	1454±67,3	3,1±0,35	18174±562,5***	3,82±0,013	694,4±25,58	12,5±0,43	
Р. Сітейшна 267150	189	1274±76,5	2,8±0,35	15614±713,8***	3,83±0,012	598,1±25,71	12,3±0,51	
С.Т. Рокіта 252803	267	1896±69,6	4,7±0,44	32444±829,4	3,81±0,013	1236,1±34,22	17,1±0,35	

Рокіта 252803 з показниками відповідно 1743–1896 днів і 4,1–4,7 лактації.

Підбір бугаїв-плідників був невдалим за використання лінійного розведення потомства ліній Рефлексн Соверінга 0198998, особливо Метта 1392858, Старбака 352790 і Розейф Сітейшна 267150. Їхнє потомство поступалося тваринам, отриманих від кращих ліній, на 289–669 днів за тривалістю продуктивного використання та на 1,6–2,2 використаних за все життя лактацій ( $P < 0,01$ – $0,001$ ).

Наступний найважливіший показник довголіття молочних корів – це довічна продуктивність за ознаками кількості та якості молока. Найбільшу кількість надою за все життя отримали корови, які належать до лінії П.Ф.А. Чіфа (33 007 кг), що перевищувало аналогічний показник решти оцінюваних ліній від 536 (потомство лінії С.Т. Рокіта, різниця не достовірна) до 18 316 кг молока (потомство лінії Метта, достовірно, якщо  $P < 0,001$ ).

Довічна мінливість вмісту жиру в молоці варіювала в межах 3,74–3,83 з достовірною різницею між крайніми варіантами 0,09 % ( $P < 0,001$ ;  $td = 5,53$ ). Найбільш жирномолочним виявилось потомство бугаїв-плідників лінії Р. Сітейшна 267150 і найменш – лінії Елевейшна 1491007.

Оскільки вихід молочного жиру тісно корелює з величиною надою, закономірно, що його довічна кількість найвища в потомства лінії П.Ф.А. Чіфа з найвищим довічним надоем і становила в середньому 1237,8 кг, з достовірною різницею перевищення решти потомства оцінюваних ліній, крім С.Т. Рокіта, на 102,5–681 кг ( $P < 0,001$ ).

Переконливим показником доказу щодо впливу спадковості бугаїв-плідників генеалогічних формувань на ознаки молочної продуктивності свого потомства впродовж тривалості продуктивного життя корови є надій на один день цього періоду. Мінливість надою на один день продуктивного використання потомства бугаїв-плідників піддослідних ліній знаходиться у межах від 12,3 (потомство лінії Р. Сітейшна) до 17,1 кг (потомство лінії С.Т. Рокіта) з високодостовірною різницею 4,8 кг ( $P < 0,001$ ).

У селекційно-племенній роботі з українськими молочними породами впродовж тривалого періоду в процесі їхнього створення, консолідації та вдосконалення не завжди була можливість використовувати в селекційних стадах метод внутрішньолінійного розведення. Причиною цьому найчастіше була відсутність лінійних бугаїв-плідників, особливо власної селекції. Тому часто використовували міжлінійний підбір. Наступна причина – недопускання спорідненого парування за використанням ротацій ліній.

Повідомляється, що за різних варіантів підбору отримано як вдалі, так і не дуже вдалі поєднання за використання міжлінійного кросу, так само і за внутрішньолінійного розведення. Виявлення та повторне застосування найбільш ефективних варіантів та відмова від невдалих сприятиме підвищенню генетичного потенціалу стада за продуктивними ознаками (Babik 2017<sup>a</sup>; Ilnytska, 2018; Khmelnychy et al., 2021; 2015a; 2015b; Khmelnychy & Loboda, 2014).

Наведені результати оцінки потомства, отриманого від бугаїв-плідників за різних варіантів міжлінійних кросів свідчать про суттєву мінливість показників як тривалості продуктивного використання, так і ознак довічної молочної продуктивності (табл. 2).

Найвищий рівень першого показника 2115 днів і другого 4,9 лактації отримано від кросу ліній Валіанта х С.Т. Рокіта. Відповідно самі нижчі показники 1021 день і 2,2 лактації – від кросу ліній Метта х Сітейшна.

Аналіз мінливості ознаки тривалості продуктивного використання висвітлив вдале поєднання з батьківського боку лінії Валіанта, а з материнського – С.Т. Рокіта і, навпаки, з батьківського боку С.Т. Рокіта, а з материнського – Валіанта. Крім того, варто відмітити, що кращі показники тривалості продуктивного використання та кількості використаних лактацій спостерігаються у варіантах поєднання ліній за участю бугаїв-плідників лінії Валіанта як з батьківського (Валіанта х С.Т. Рокіта), так і з материнського боку (Елевейшна х Валіанта; П.Ф.А. Чіфа х Валіанта; С.Т. Рокіта х Валіанта).

До кращих варіантів кросів ліній, які подолали 30-тисячний рубіж за довічним надоем молока, належать поєднання ліній Валіанта х С.Т. Рокіта (33 227 кг), Елевейшна х Валіанта (31 048 кг), П.Ф.А. Чіфа х Валіанта (31 003 кг), Сітейшна х Белла (30 307 кг), С.Т. Рокіта х Белла (30 243 кг) та С.Т. Рокіта х Валіанта (32 688 кг). Найвищий надій на один день продуктивного використання 19,8 кг молока отримано від потомства бугаїв-плідників кросу ліній С.Т. Рокіта х Белла, це на 1,6–9,1 кг вище порівняно з потомством решти лінійних поєднань кросів, різниця в усіх варіантах достовірна, якщо  $P < 0,001$ . Варто в цьому контексті відмітити, що потомство корів, отриманих унаслідок міжлінійного підбору ліній С.Т. Рокіта х Белла поступається кращим поєднанням міжлінійних кросів за тривалістю продуктивного використання та за кількістю використаних лактацій лише на 182–290 днів та 0,8–1,3 лактації. Разом з тим, продуктивність тварин у цьому міжлінійному кросі за довічним надоем становила 30 243 кг, завдяки високій жирномолочності вихід молочного жиру за пріоритетом у них на другій позиції (1155,3 кг), а надій на один день продуктивного використання (19,8 кг) виявився найвищим. Тому цей вдалий міжлінійний підбір селекціонерам господарства варто ретельно проаналізувати в межах конкретних плідників і використати їх у повторному підборі, забезпечивши позитивний результат ефективності.

**Висновки.** Достовірна мінливість показників довголіття під впливом генеалогічних формувань підтверджує ефективну доцільність лінійного розведення в селекційно-племенній роботі як із цим стадом, так і з породою загалом.

Виявлені в окремих варіантах міжлінійного підбору вдалі та невдалі поєднання свідчать про потребу у проведенні в заводських стадах системної оцінки для підбору бугаїв-плідників відповідних генеалогічних формувань. Повторне застосування найбільш вдалих варіантів і відмова від недосить вдалих буде сприяти нарощуванню генетичного потенціалу продуктивності молочної худоби.

Таблиця 2

## Тривалість використання та довічна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи за умов міжлінійної підбори

батька	Лінія		п	Тривалість використання		Продуктивність за:				надосм на один день продуктивного використання, кг
	матері			продуктивного, дн.	лактацій, шт.	довічним надосм, кг	вмістом жиру, %	молочним жиром, кг		
Валіанта 1650414	С.Т. Рокіта		65	2115±60,1	4,9±0,19	33227±588,6	3,79±0,014	1259,3±23,7	15,7±0,25	
	Р. Соверінга Метта		43	1731±81,4	4,2±0,23	24772±625,9	3,73±0,017	924,1±31,3	14,3±0,32	
Р. Соверінга 0198998	С.Т. Рокіта		29	1278±84,6	3,0±0,27	16318±744,5	3,85±0,019	628,2±36,6	12,8±0,37	
	Валіанта		52	1414±72,4	3,3±0,29	20701±733,9	3,82±0,018	790,8±32,7	14,6±0,29	
Елевейшна 1491007	Валіанта		36	1498±81,3	3,6±0,25	23547±801,4	3,78±0,017	890,1±38,9	15,7±0,44	
	Метта		75	1855±67,7	4,5±0,24	31048±624,8	3,77±0,012	1171,2±22,7	16,7±0,22	
Метта 1392858	Метта		31	1078±79,6	2,8±0,18	15933±755,1	3,81±0,016	607,1±29,9	14,8±0,34	
	Р. Соверінга		66	1618±62,3	3,8±0,25	25035±696,4	3,79±0,011	948,8±23,6	15,5±0,25	
П.Ф.А. Чіфа	Р. Соверінга		28	1109±55,8	2,2±0,35	11911±852,7	3,82±0,018	455,1±41,8	10,7±0,49	
	Валіанта		35	1065±69,6	2,5±0,44	13866±717,2	3,81±0,015	528,3±43,6	13,0±0,44	
П.Ф.А. Чіфа 1427381	Валіанта		24	1525±73,1	3,8±0,53	23780±715,5	3,82±0,016	908,4±32,5	15,6±0,49	
	Елевейшна		29	1021±77,3	2,2±0,47	12566±827,3	3,72±0,017	467,5±44,9	12,3±0,42	
Старбака 352790	Елевейшна		94	1775±56,7	4,1±0,23	28288±553,9	3,75±0,011	1060,8±30,4	15,9±0,22	
	Валіанта		89	1899±61,6	4,5±0,25	31003±586,6	3,78±0,012	1171,9±28,7	16,3±0,27	
Р. Сітейшна 267150	Р. Соверінга		53	1313±52,5	3,2±0,29	19555±735,8	3,81±0,016	745,1±31,8	14,9±0,31	
	Валіанта		44	1088±56,7	2,5±0,31	13888±703,6	3,78±0,012	525,1±29,4	12,8±0,29	
Белла 1667366	Валіанта		68	1481±58,6	3,6±0,27	23569±667,5	3,83±0,016	902,7±25,8	15,9±0,53	
	Белла 1667366		41	1707±54,8	4,4±0,33	30307±745,4	3,81±0,015	1154,7±31,3	17,8±0,31	
С.Т. Рокіта 252803	П.Ф.А. Чіфа		75	1436±58,5	3,7±0,27	24224±627,5	3,75±0,012	908,4±36,9	16,9±0,26	
	Елевейшна		52	1566±45,7	3,6±0,34	24318±718,7	3,76±0,016	914,4±42,4	15,5±0,33	
Елевейшна	Белла 1667366		93	1525±41,8	3,6±0,23	30243±664,5	3,82±0,015	1155,3±29,8	19,8±0,23	
	Валіанта		87	1825±40,4	4,8±0,25	32688±634,9	3,81±0,016	1245,4±24,7	17,9±0,25	
Елевейшна		91	1586±48,8	4,2±0,21	28929±626,7	3,75±0,014	1084,8±26,6	18,2±0,26		

### Бібліографічні посилання:

1. Babik, N.P., Fedorovych, Ye. I., Fedorovych, V. V. (2017). Tryvalist ta efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid zalezno vid krainy pokhodzhennia yikh batka [Duration and efficiency of lifetime use of dairy cows depending on the country of their sire origin]. *Animal breeding and genetics*, Issue 54, pp. 19–29 (in Ukrainian).
2. Babik, N.P., Fedorovych, Ye.I., Fedorovych, V.V., Oseredchuk, R.S. (2017). Produktyvne dovholittia koriv molochnykh porid za riznykh metodiv pidboru [Productive longevity of dairy cows using various selection methods]. *Bulletin of the Sumy NAU. "Livestock" series*, Issue 7(33), pp. 85–89 (in Ukrainian).
3. Bratushka, R.V. (2013). Vplyv viku persoho oteleennia na efektyvnist hospodarskoho vykorystannia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Influence of the first calving age on the efficiency of cows economic use of Ukrainian Black-and-White dairy breed]. *Animal breeding and genetics*, Issue 47, pp. 119–125 (in Ukrainian).
4. Burkat, V.P., Polupan, Yu.P. (2004). Rozvedennia tvaryn za liniiami: henezys poniat i metodiv ta suchasnyi selektsiinyi kontekst [Breeding animals by lines: genesis of concepts and methods and modern breeding context]. *K.: Agrarian Science*, p. 68 (in Ukrainian).
5. Burkat, V.P., Polupan, Yu.P., Yovenko, I.O. (2004). Liniina otsinka koriv za typom [Linear evaluation of cows by type]. *K.: Agrarian science*, p. 88 (in Ukrainian).
6. Dallago, G.M., Wade, K.M.; Cue, R.I., McClure, J.T.; Lacroix, R.; Pellerin, D.; Vasseur, E. (2021). Keeping Dairy Cows for Longer: A Critical Literature Review on Dairy Cow Longevity in High Milk-Producing Countries. *Animals*, 2021, 11, 808. <https://doi.org/10.3390/ani11030808>
7. Danshyn, V.O., Ruban, S.Yu., Afanasenko, V.Iu. (2017). Otsinka plemnoi tsinnosti buhaiv-plidnykiv i koriv molochnykh porid [Evaluation of breeding value of sires and dairy cows]. *Biology of animals*, Issue 19(1), pp. 44–53 (in Ukrainian).
8. Danshyn, V.O., Ruban, S.Yu., Fedota, O.M., Mitiohlo, L.M., Borshch, O.O. (2016). Otsinka plemnoi tsinnosti buhaiv-plidnykiv molochnykh porid [Evaluation the breeding value of sires of dairy breeds]. *Technology of production and processing of livestock products*, Issue 2, pp. 110–116 (in Ukrainian).
9. Ghaderi-Zefrehei, M., Rabbanikhah, E., Baneh, H., Peters, S.O., Imumorin, I.G. (2017). Analysis of culling records and estimation of genetic parameters for longevity and some production traits in Holstein dairy cattle. *Journal of Applied Animal Research*, Vol. 45(1), pp. 524–528. <https://doi.org/10.1080/09712119.2016.1219258>
10. Han, R., Mourits, M. and Hogeveen, H. (2022). The association of dairy cattle longevity with farm level technical inefficiency. *Front. Vet. Sci.*, 9:1001015. doi: 10.3389/fvets.2022.1001015 (in English).
11. Ilynska, O.Iu., Fedorovych, Ye.I., Mazur, N.P., Fedorovych, V.V. (2018). Produktyvne dovholittia koriv riznykh liniï prykarpat'skoho vnutrishnoporodnoho typu ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Productive longevity of cows of different lines of the Carpathian intrabreed type of Ukrainian Red-and-White dairy breed]. *Animal breeding and genetics*, Issue 56, pp. 32–40 (in Ukrainian).
12. Jenko, J., Perpar, T., Kovač, M. (2015). Genetic relationship between the lifetime milk production, longevity and first lactation milk yield in Slovenian Brown cattle breed. *Mljekarstvo*, Vol. 65(2), pp. 111–120. DOI: 10.15567/mljekarstvo.2015.0205 (in English).
13. Kalchuk, L.A. (2004). Tryvalist vykorystannia ta prychny vybuttia koriv chorno-riaboi porody riznykh henotypiv i liniï [Duration of use and reasons for discarding Black-and-White cows of different genotypes and lines]. *Village owner*, Issue 3(4), pp. 29–32 (in Ukrainian).
14. Karatieieva, O.I. (2019). Analiz prychny vybuttia ta tryvalist hospodarskoho vykorystannia koriv chervonoï stepovoi porody [Analysis of reasons for abandonment and duration of cows economic use of the red steppe breed]. *Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea Region*, Issue 2, S. DOI: 10.31521/2313-092X/2019-2(102) (in Ukrainian).
15. Kern, E.L., Cobuci, J.A., Costa, C.N., McManus, C.M., Neto, J.B. (2015). Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Scientia Agricola*, Vol. 72(3), pp. 203–209. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0007>
16. Khmelnychiy, L.M. (2016). Problema efektyvnogo dovholittia ta dovichnoi produktyvnosti molochnykh koriv v aspekti yikhnoi zaleznosti vid spadkovykh ta paratypovykh chynnykiv [The problem of effective longevity and lifetime productivity of dairy cows in the aspect of their dependence on hereditary and paratypic factors]. *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. "Livestock" series*, Issue 7(30), pp. 13–31 (in Ukrainian).
17. Khmelnychiy, L.M., Vechorka, V.V. (2014). Otsinka potomstva liniï ta buhaiv-plidnykiv holshtynskoi porody kanadskoi selektsii za oznakamy dovichnoi produktyvnosti [Evaluation of the progeny of lines and sires of Holstein breed Canadian selection based on lifetime productivity]. *Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Use in Ukraine. Series: Production and processing technology of livestock products*, 202: 83–90 (in Ukrainian).
18. Khmelnychiy, L.M., Vechorka, V.V. (2016). Osoblyvosti spadkovoho vplyvu umovnoi krovnosti holshtynskoi porody na pokaznyky dovholittia koriv ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Features of the hereditary influence of the conditional blood of Holstein breed on the longevity indicators of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed]. *Animal breeding and genetics*, Issue 51, pp. 170–177 (in Ukrainian).
19. Khmelnychiy, L.M., Vechorka, V.V. (2016). Produktyvne dovholittia dochok buhaiv-plidnykiv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Productive longevity daughters of sires of Ukrainian Black-and-White dairy breed]. *Animal breeding and genetics*, Issue 52, pp. 134–144 (in Ukrainian).
20. Khmelnychiy, L.M., Vechorka, V.V. (2017). Tryvalist zhyttia koriv ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody zalezno vid otsinky liniinykh oznak [Cows lifetime of Ukrainian Red-and-White dairy breed depending on the linear traits assessment]. *Animal breeding and genetics*, Issue 53, pp. 197–208 (in Ukrainian).
21. Khmelnychiy, L.M., Loboda, V.P. (2014). Udoskonalennia stada z rozvedennia ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody za pokaznykamy dovichnoi produktyvnosti [Improvement of the herd from the breeding of Ukrainian Red-and-

White dairy breed based on lifetime productivity indicators]. *Sumy National Agrarian University Bulletin*. "Livestock" series, Issue 2(24), pp. 91–97 (in Ukrainian).

22. Khmelnychi, L.M., Salogub, A.M., Bondarchuk, V.M., Loboda, V.P. (2015). Tryvalist vykorystannia ta dovichna produktyvnist koriv zalezno vid metodiv pidboru ta buhaiv-plidnykiv ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Duration of use and lifetime productivity of cows depending on the selection methods and sires of Ukrainian Red-and-White dairy breed]. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. "Livestock" series, Issue 16(28), pp. 65–70 (in Ukrainian).

23. Khmelnychi, L.M., Salogub, A.M., Bondarchuk, V.M., Loboda, V.P. (2015). Pokaznyky dovichnoi produktyvnosti koriv ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody zalezno vid metodiv pidboru [Indicators of cows' lifetime productivity of Ukrainian Red-and-White dairy breed depending on selection methods]. *Taurian Scientific bulletin: Scientific journal. Kherison: Grin D.S.* Issue 93, pp. 191–196 (in Ukrainian).

24. Khmelnychi, L.M., Suprun, I.O., Bardash, D.O. (2021). Dovichna produktyvnist koriv ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody za riznykh variantiv pidboru [Lifetime productivity of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed according to various selection parameters]. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. "Livestock" series, 1(44): 29–35. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.4> (in Ukrainian).

25. Kuziv, M.I. (2016). Tryvalist ta efektyvnist hospodarskoho vykorystannia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [The duration and efficiency of the economic use of cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed]. *Biology of animals*. Lviv, Vol. 18(4), pp. 47–52 (in Ukrainian).

26. Ladyka, V.I., Khmelnychi, S.L. (2016). Tryvalist zhyttia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody zalezno vid rivnia otsinky liniinykh oznak typu, yaki kharakteryzuiut stan kintsivok [Cows lifetime of Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on the evaluation level of linear type traits that characterize limbs condition]. *Animal breeding and genetics*. Issue 51, pp. 83–92 (in Ukrainian).

27. Ladyka, V.I., Khmelnychi, L.M., Povod, M.G. [etc.] (2023). Tekhnolohiia vyrobnytstva ta pererobky produktiv tvarynnytstva: pidruchnyk dlia aspirantiv [Technology of production and processing of livestock products: a textbook for graduate students]. *Odesa: Oldi+*. Edited by V.I. Ladyka and L.M. Khmelnychi, p. 244 (in Ukrainian).

28. Martens, H., Bange, Chr. (2013). Longevity of high producing dairy cows: a case study. *Lohmann Information*. Vol. 48(1), pp. 53–57.

29. Mazur, N.P., Fedorovych, Ye.I., Fedorovych, V.V. (2018). Hospodarsky korysni oznaky koriv molochnykh porid ta yikh zviazok z produktyvnym dovholittiam [Economically useful traits of dairy cows and their relationship with productive longevity]. *Animal breeding and genetics*, Issue 56, pp. 50–64 (in Ukrainian).

30. Mazur, N.P., Fedorovych, Ye.I., Fedorovych, V.V. (2018). Produktyvne dovholittia molochnoi khudoby za riznykh metodiv rozvedennia [Productive longevity of dairy cattle according to different methods of breeding]. *Animal breeding and genetics*, Issue 55, pp. 102–112 (in Ukrainian).

31. Melnyk, Yu.F., Mykytiuk, D.M., Pyshcholka, V.A. [etc.] (2003). Prohrama selektsii ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody velykoi rohatoi khudoby na 2003-2012 roky [Selection program of the Ukrainian Black-and-White dairy cattle breed for 2003-2012]. K., p. 83 (in Ukrainian).

32. Murray, B. (2013). Finding the fools to achieve longevity in Canadian dairy cows. *WCDS Advances in Dairy Technology*, Issue 25, pp. 15–28.

33. Novotný, L., Frelich, J., Beran, J., Zavadilová, L. (2017). Genetic relationship between type traits, number of lactations initiated, and lifetime milk performance in Czech Fleckvieh cattle. *Czech Journal of Animal Science*, Issue 62, pp. 501–510. DOI: 10.17221/60/2017-CJAS.

34. Nowak, R.M. (1999). Walker's Mammals of the World. 6th ed. Issue 2. *Johns Hopkins University Press*, Baltimore, MD.

35. Oleshko, V.P. (2016). Efektyvnist dovichnogo vykorystannia importovanykh koriv [Efficiency of lifetime use of imported cows]. *Animal breeding and genetics*, Issue 52, pp. 49–58 (in Ukrainian).

36. Pidpala, T.V., Voinalovych, S.A., Nazarenko, V.H., Herasymenko, V.V., Strikha, L.O., Tskhvitava, O.K. (2012). Seleksiia molochnoi khudoby i svynei: navch. posib. MNAU [Breeding of dairy cattle and pigs: educational manual of the Ukrainian National Academy of Sciences], 297 p. (in Ukrainian).

37. Polupan, Yu.P. (2014). Efektyvnist dovichnogo vykorystannia koriv riznykh krain selektsii [Effectiveness of lifetime use of cows in different countries of breeding]. *Sumy National Agrarian University Bulletin*, Issue 2/2 (25), pp. 14–20 (in Ukrainian).

38. Polupan, Yu.P., Stavetska, R.V., Siriak, V.A. (2021). Vplyv henetychnykh chynnykiv na tryvalist ta efektyvnist dovichnogo vykorystannia molochnykh koriv [The influence of genetic factors on the duration and effectiveness of the lifetime use of dairy cows]. *Animal breeding and genetics*, Issue 61, pp. 90–106 (in Ukrainian).

39. Polupan, Yu.P. (2010). Metodyka otsinky selektsiinoi efektyvnosti dovichnogo vykorystannia koriv molochnykh porid. Metodolohiia naukovykh doslidzhen z pytan selektsii, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynnytstvi [Evaluation method the selection efficiency of dairy cows' lifetime use. Methodology of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry]. Materials of the scientific-theoretical conference dedicated to the memory of academician V.P. Burkat of Ukrainian Sciences Academy (Chubynske, February 25, 2010). K.: *Agrarian science*, 93–95 (in Ukrainian).

40. Rushchynska, T.M., Tykhonova, B.Ie. (2021). Tryvalist produktyvnogo vykorystannia koriv u stadakh ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody v umovakh plemynykh hospodarstv Ternopilskoi oblasti [Duration of productive use of cows in herds of the Ukrainian Black-and-White dairy breed in the conditions of breeding farms of Ternopil region]. *Bulletin of Agrarian Science*, Issue 2(815), pp. 26–33 (in Ukrainian).

41. Shabalina, T., Yin, T., König, S. (2020). Influence of common health disorders on the length of productive life and stayability in German Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 103:583-596. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16985>

42. Shuliar, A.L. (2019). Produktivne dovolittia koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody zalezno vid spadkovykh faktoriv [Productive longevity of Ukrainian Black-and-White dairy cows depending on hereditary factors]. *Animal breeding and genetics*, Issue 57, pp. 152–158 (in Ukrainian).
43. Skliarenko, Yu. I. (2018). Efektyvnist dovichnogo vykorystannia koriv zalezno vid henotypovykh faktoriv [Effectiveness of lifetime use of cows depending on genotypic factors]. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, Issue 2, pp. 103-105. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.02.16> (in Ukrainian).
44. Skliarenko, Yu.I., Pavlenko, Yu.M., Cherniavska, T.O., Ivankova, I.P. (2018). Osoblyvosti vplyvu henotypovykh faktoriv na pokaznyky dovolittia koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody [Features of the influence of genotypic factors on longevity indicators of Ukrainian Brown dairy cows]. *Bulletin of the Sumy NAU. Series "Livestock"*, Issue 2(34), pp. 85–89 (in Ukrainian).
45. Skliarenko, Yu.I., Sobko, N.A., Cherniavska, T.A. (2015). Porivnialna kharakterystyka pokaznykiv hospodarskoho vykorystannia koriv ukrainskoi buroi molochnoi ta sumskoho vnutrishnporodnogo typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porid [Comparative characteristics of economic use indicators of Ukrainian brown dairy cows and Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-Brown dairy breeds]. *Animal breeding and genetics*, Issue 50, pp. 87–91 (in Ukrainian).
46. Yefimenko, M.Ya., Ruban, S.Yu., Biriukova, O.D., Bratushka, R.V., Kovalenko, H.S., Cherniak, N.H., Sharan, P.I., Kuzebnyi, S.V., Havrylenko, M.S., Pryima, S.V., Shvets, J.S. N.V., Holosa, H.O. (2013). Prohrama selektsii ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody velykoi rohatoi khudoby na 2013–2020 roky [Selection Program of Ukrainian Black-and-White dairy breed of cattle for 2013–2020] edited by M.Ya. Yefimenko. Chubynske, 56 p. (in Ukrainian).

**Kompanets I. O.**, Postgraduate student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

**Variability of longevity indicators of Ukrainian Black-and-White dairy cows depending on selection methods**

*Studies on the variability assessment of longevity indicators were carried out in the breeding herd of Ukrainian Black-and-White dairy breed of the private enterprise "Burynske" in the Podlissiv branch of Sumy region. Research was conducted to establish the influence of intraline and interline selection of parental pairs on indicators of the duration of cows' use and lifetime productivity. When studying lines under intraline selection, interline differentiation was established based on longevity traits. Among the eight evaluated lines, the best group in terms of productive use duration and used lactations during life included the lines of P.F.A. Chief, Valiant 1650414, Elevation 1491007 and S.T. Rokit 252803 with indicators respectively of 1743-1896 days and 4.1-4.7 lactations. Based on the results the progeny evaluation obtained from the sires for various variants of interline crosses, a significant variability of the indicators of both the duration of productive use and the traits of lifetime milk productivity was established. The highest level of the productive use duration in 2115 days and the number of used lactations of 4.9 pieces was obtained from the cross lines of Valiant x S.T. Rokit. Correspondingly, the lowest indicators in 1021 days and 2.2 lactations from the cross of lines of Matt x Siteyshn. Higher indicators of the productive use duration and the number of used lactations are observed in variants of lines combination with the sires participation of Valiant line, both from the paternal side (Valiant x S.T. Rokit) and from the maternal side (Eleveyshn x Valiant; P.F.A Chief x Valiant; S.T. Rokit x Valiant). The most successful cross turned out to be S.T. Rokit x Bell. The productivity of animals in this interline cross in terms of lifetime milk yield was 30243 kg, due to the high milk fat content, the yield of milk fat was their priority in the second position (1155.3 kg), and the milk yield per day of productive use (19.8 kg) was the highest.*

**Key words:** line, interline cross, selection, lactation, duration of productive use, lifetime productivity.