



Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 636.3034.082

© 2021

ТРИВАЛІСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ КОРІВ У СТАДАХ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ПЛЕМІННИХ ГОСПОДАРСТВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Т.М. Рущинська¹, Б.Є. Тихонова²

Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН

вул. Тролейбусна, 12, м. Тернопіль, 46027, Україна

e-mail: ¹, ²terdosvet@meta.ua

ORCID: ¹0000-0001-6835-0064

Надійшла 30.11.2020

Мета. Дослідити тривалість продуктивного використання корів української чорно-рябої молочної породи у племінних стадах господарств Тернопільської обл. та обґрунтувати принципи ведення племінної та зоотехнічної роботи для ефективної селекції великої рогатої худоби з прогнозованим тривалим терміном господарського використання в умовах західного регіону України. **Методи.** Опрацьовано первинну зоотехнічну документацію дослідних господарств за такими показниками: тривалість життя, господарського використання та лактування, довічний надій, вихід молочного жиру та середній довічний вміст жиру у молоці, а також комплексний кінцевий показник середнього надою за 1 день життя, господарського життя, господарського використання та лактування (за загальноприйнятими зоотехнічними методиками за період 2009 – 2020 рр.). Для визначення характеру, напряму і величини зв'язку екстер'єрно-конституційних ознак і продуктивності корів з показниками ефективності їх довічного використання застосовано кореляційний аналіз. Статистичну обробку результатів досліджень, кореляційний аналіз здійснювали методами варіаційної статистики за М.О. Плохинським, Є.К. Меркур'євою. **Результати.** Установлено наявність генетичної різноманітності корів за ознаками, що визначають довголіття худоби та можливість ведення добору за тривалістю експлуатації тварин. Кореляційним аналізом встановлено можливість прогнозування ефективності довічного використання за окремими показниками. Виявлено достовірний зв'язок віку першого отелення з довічним надоєм, довічним умістом жиру в молоці, середньою тривалістю лактації, господарського використання, життя. Високодостовірними є зв'язки довічного надою з тривалістю господарського використання,

життя, середньої тривалості лактації з показниками довічної продуктивності і господарського використання. Виявлено значний вплив паратипових факторів на формування довічного надою. Висновки. Найвищим у середньому серед досліджених показників достовірним зв'язком (співвідносною мінливістю) з ефективністю довічного використання вирізняються показники віку першого отелення, тривалості господарського використання, життя, середньої тривалості лактації.

Ключові слова: ефективна селекція, надій, генетична, різноманітність, довічне використання, молочна продуктивність.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202102-04>

Генетичний прогрес росту продуктивності молочної худоби в багатьох країнах світу потребує швидкого оновлення стад і переведення галузі на промислову технологію з жорсткішими вимогами до тварин. У результаті середній строк використання корів на молочних фермах обмежується всього 3–4-ма лактаціями. Відповідно, більшість тварин не доживає до віку, у якому могла б виявитись їхня максимальна продуктивність [1].

Тому питання підвищення тривалості використання та довічної продуктивності молочної худоби привертає значну увагу у наукових дослідженнях і практичній селекції [1–5].

Нині основною метою і напрямом селекції молочної худоби є підвищення прибутковості виробництва. Для досягнення максимальної рентабельності скотарства потрібно не лише підвищувати молочну продуктивність худоби, а й забезпечувати оптимально тривале господарське використання високопродуктивних корів. Оскільки показник тривалості господарського використання є помітною складовою індексів оцінки племінної цінності перевірюваних бугаїв за загальною економічною ефективністю господарського використання їхніх дочок, є доцільним розроблення та практична реалізація методів селекції на подовження тривалості господарського використання корів та їх довічної продуктивності. Це питання було і наразі лишається важливою складовою генетичного поліпшення молочної худоби, особливо в умовах західного регіону України.

Встановлено, що показники тривалості використання та довічної продуктивності залежать як від спадковості, так і від умов

середовища, в яких формуються, вирощуються та експлуатуються тварини [6–12].

Оцінити тварин за прямими показниками тривалості їх використання можливо лише після вибуття корів. Тому назріла потреба пошуку господарськи корисних ознак, пов'язаних із показниками ефективності довічного використання корів, що дають змогу прижиттєво прогнозувати їхнє продуктивне довголіття [13–15].

Тривалість продуктивного використання корів, на думку багатьох вітчизняних учених, є ознака генетично детермінована, а її мінливість зумовлена реакцією генотипу на умови середовища [16–21]. Отже, одні й ті самі новітні технологічні процеси у молочному тваринництві, що відбуватимуться у господарствах різних кліматичних зон і навіть різних форм власності (утримання, годівлі), матимуть свої особливості.

Проведеними дослідженнями у стадах племінних господарств Тернопільської обл. встановлено наявність генетичної різноманітності корів за ознаками, що визначають довголіття худоби та можливість ведення добору за тривалістю експлуатації тварин і створення науково обґрунтованих методичних підходів, які забезпечать оптимізацію генетичної структури стад чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби при подовженні терміну їх господарського використання.

Створення високопродуктивних конкурентних стад молочної худоби є можливим тільки з урахуванням оптимального впливу генотипових і паратипових чинників на формування високоцінних господарських ознак тварин. Тому актуальним і доцільним є поглиблене вивчення й обґрунтування організаційно-технологічних,

селекційно-генетичних вимог забезпечення високої прижиттєвої продуктивності, продуктивного довголіття корів та ефективності їх виробничої експлуатації в умовах кожного конкретного стада.

Мета досліджень — провести селекційно-генетичний моніторинг стану продуктивного використання корів у стадах української чорно-рябої молочної породи та визначити вплив бугаїв-плідників і факторів середовища на їх тривалість використання та довічну продуктивність.

Матеріали і методи досліджень. *Об'єкт досліджень* — корови, первістки української чорно-рябої молочної породи досліджуваних стад. *Предмет досліджень* — тривалість життя, господарського використання та лактування, довічний надій, вихід молочного жиру та середній довічний уміст жиру в молоці, комплексні кінцеві показники середнього надою за 1 день життя, господарського життя, господарського використання та лактування (за загальноприйнятими зоотехнічними методиками). *Методи досліджень* — зоотехнічні, біометричні. *Матеріалом* для досліджень були дані племінного і зоотехнічного обліку в господарствах, первинні дані контролю за продуктивністю і фізіологічним станом корів. Аналіз генеалогічної структури обстежуваних племінних стад з розведення української чорно-рябої молочної породи та її помісей проведено співробітниками Тернопільської дослідної станції Інституту ветеринарної медицини НААН за період 2009–2020 рр.

Оцінку ефективності довічного використання корів визначали за показниками тривалості життя тварин (днів), господарського використання (період від дати першого отелення до дати вибуття) та лактування (сума дійних днів за життя корови), кількості лактацій за життя, віку першого отелення, довічної продуктивності (надою, кг; жиру, %; жиру, кг), середніх показників надою на 1 день життя, господарського використання, лактування.

Коефіцієнт господарського використання визначали за формулою М.С. Пелехатого зі співавторами (1999):

$$КГВ = Ж - К/Ж \cdot 100,$$

де КГВ — коефіцієнт господарського використання; Ж — тривалість життя корови,

днів; К — вік корови при першому отеленні, днів.

Варіаційно-статистичну обробку одержаних результатів проведено методами варіаційної статистики за М.О. Плохинським та з використанням сучасного комп'ютерного обладнання. У роботі використано методики, загальноприйняті у зоотехнічній та племінній роботі.

Місце проведення досліджень: племінні господарства з розведення української чорно-рябої молочної породи: ТОВ «Україна» Підволочиського р-ну, ПОП «Іванівське» Тербовлянського р-ну Тернопільської обл.

Обсяг обстежуваного поголів'я — 600 гол. корів.

Результати досліджень. В обох дослідних господарствах, згідно з аналізом даних зоотехнічного обліку, встановлено, що за 2010–2020 рр. терміни продуктивного використання корів невиправдано короткі — 2,54; 2,65 лактації. Корови вибувають в основному після 1–3-ї лактацій, що зумовлено рівнем вибраковування тварин. В основному він залежить не стільки від спадкових, скільки від господарських чинників, що не дає змоги повністю реалізувати генетичний потенціал молочної продуктивності худоби.

Аналіз причин вибуття корів із стад свідчить, що, як правило, їх вибраковують через порушення відтворної функції (41–48%), захворювання вим'я (30–31%), хвороби кінцівок (9–13%), захворювання органів травлення, інфекційні хвороби, порушення обмінних функцій (7–10%). Решта тварин вибувають через низьку молочну продуктивність.

Згідно з даними кореляційного аналізу показників довічного використання й основних селекційно-генетичних параметрів встановлено, що найістотніший зв'язок — між довічним надоєм і тривалістю господарського використання та довічним надоєм і тривалістю життя (табл. 1).

За оцінкою корів генеалогічних і заводських ліній обстежуваних господарств з розведення української чорно-рябої молочної породи у Тернопільській обл. виявлено наявність міжлінійної мінливості за ознаками молочної продуктивності та тривалості довічного використання тварин (табл. 2). Про ефективність довічного використання корів

1. Зв'язок між показниками довічного використання і основними селекційно-генетичними параметрами корів української чорно-рябої молочної породи (n=357)

Корелюючі ознаки	Коефіцієнт кореляції (r)
Довічний надій : тривалість господарського використання	0,811***
Довічний надій : тривалість життя	0,723***
Довічний надій : середня тривалість лактації	0,289***
Довічний надій : вік першого отелення	0,141*
Тривалість господарського використання : середня тривалість лактації	0,325***
Тривалість господарського використання : вік першого отелення	0,168*
Тривалість довічного лактування : вік першого отелення	0,149*
Тривалість життя : вік першого отелення	0,198**
Середня тривалість лактації : вік першого отелення	-0,062
Середня тривалість лактації : довічне лактування	0,427***
Середня тривалість лактації : тривалість життя	0,314***

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 (до табл. 1–3).

найдостовірніше можна робити висновок за показником середнього надою на 1 день життя. За цією ознакою перевага належить коровам стада ТОВ «Україна» — на 24,5%; за середнім надоєм на 1 день лактування — на 26,2%; господарського використання — на 24,4%.

Установлено, що довше на 168,87 дня ($t_0=4,1$; $P<0,01$) використовували тварин у господарстві ПОП «Іванівське» за кількості лактацій 2,99 порівняно з 2,53 у ТОВ «Україна».

За довічною продуктивністю достовірна перевага у корів ПОП «Іванівське» на 2426 кг ($t_0=3,19$; $P<0,001$). Вік першого отелення у корів обох стад практично однаковий. Як результат, коефіцієнт господарського використання корів у стаді ТОВ «Україна» становив 0,52, ПОП «Іванівське» — 0,55.

Достовірна різниця (171,4 дня; $t_0=4,83$; $P<0,001$) за тривалістю днів лактування на користь дочок ПОП «Іванівське» істотно не вплинула на показники середнього надою на 1 день життя, господарського використання, лактування. За цими показниками між господарствами достовірної різниці не виявлено.

Стадо ПОП «Іванівське» за генеалогічною структурою представлено бугаями-плідниками двох ліній. Краще проявляє себе дочки бугая лінії Кавалера РС РФ 1620273.72 ЧР18,7+Г81,3 (1 бугай Іжик UA 6800030086/2670) вітчизняної

селекції, надій за першу лактацію яких — 4986,6 кг порівняно з дочками лінії Чіфа Тл US1427381 Г 100, з недостовірною різницею 211,7 кг ($t_0=1,25$). Жирномолочність корів стада — на рівні 3,62%.

Для виявлення можливості раннього прогнозування тривалого використання та високої довічної продуктивності корів за прижиттєвими показниками було визначено зв'язок цих ознак з основними селекційно-генетичними параметрами (у межах даних дослідів) (табл. 3).

За даними зоотехнічного обліку у господарствах вивчали ступінь успадкованості доволіття між матерями і дочками (по 15 пар, із наявних даних). Установлено, що, як правило, тварини, які протягом тривалого часу зберігають високу продуктивність, довше експлуатуються, і їхні дочки також мають потенційні можливості до тривалої експлуатації. Коефіцієнт кореляції між тривалістю продуктивного життя матерів і їх дочок був у межах +0,22...+0,18. Зрозуміло, це не дає змоги повною мірою судити про достовірність висновків, але свідчить про наявність тенденції до прямого зв'язку і дозволяє сподіватися на позитивний результат у разі селекції за показником тривалості господарського використання матерів.

Кореляційним аналізом установлено можливість прогнозування ефективності довічного використання корів за окремими показниками. Виявлено достовірний зв'язок

2. Ефективність довічного використання корів у господарствах ($M \pm \sigma$)

Показник	Господарство	
	ТОВ «Україна»	ПОП «Іванівське»
Голів, п	233	194
Вік першого отелення, днів	804,7 ± 0,95	802,4 ± 1,04
C_v	1,80	1,81
Середня тривалість, днів:		
життя	1728,9 ± 23,11	1895,5 ± 34,02***
C_v	20,41	25,0
господарського використання	924,3 ± 23,07	1093,12 ± 34,0
C_v	38,11	43,3
лакування	775,4 ± 19,32	946,8 ± 29,77***
C_v	38,04	43,8
Кількість лактацій	2,53 ± 0,063	2,99 ± 0,09
C_v	38,11	43,3
Довічна продуктивність:		
надій, кг	13035,3 ± 427,80	15461,5 ± 628,02**
C_v	50,09	56,57
середній довічний вміст жиру в молоці, %	3,64 ± 0,006	3,63 ± 0,006
C_v	2,61	2,44
молочний жир, кг	473,0 ± 15,36	560,4 ± 22,99*
C_v	49,57	57,14
Середній надій на 1 день, кг:		
життя	7,15 ± 0,16	7,51 ± 0,21
C_v	34,42	39,88
господарського використання	13,63 ± 0,22	13,30 ± 0,23
C_v	25,04	24,09
лакування	16,4 ± 0,28	15,4 ± 0,30
C_v	26,55	27,3
Коефіцієнт господарського використання	0,52 ± 0,007	0,55 ± 0,009
C_v	20,70	22,88

віку першого отелення з довічним надоем, довічним умістом жиру в молоці, середньою тривалістю лактації, господарського використання, життя. Високодостовірними є зв'язки довічного надоем з тривалістю господарського використання, життя; середньої тривалості лактації з показниками довічної продуктивності і господарського використання. З огляду на проведені дослідження, тривалість лактації має бути найбільш наближеною до оптимальної.

Наслідком зворотного зв'язку між віком першого отелення з основними селекційно-

генетичними показниками в корів стада ПОП «Іванівське» є від'ємний його зв'язок з довічним надоем, середньою тривалістю лактації, тривалістю господарського використання, довічного лакування, життя, середнім надоем на 1 день господарського використання.

Дані двофакторного дисперсійного аналізу, проведеного в ортогональних комплексах у поколіннях «мати — дочка» в межах господарств свідчать про те, що ступінь генотипової різноманітності за довічним надоем становить $\eta^2_x = 0,456 - 0,352$. Досто-

3. Зв'язок між показниками довічного використання корів і їхніми основними селекційно-генетичними параметрами (r)

Корелюючі ознаки	Українська чорно-ряба молочна порода	
	ТОВ «Україна» n=233	ПОП «Іванівське» n=194
Вік першого отелення : довічний надій	0,143**	-0,155**
Вік першого отелення : довічний уміст жиру у молоці	-0,137*	0,095*
Вік першого отелення : середня тривалість лактації	0,104	-0,166*
Вік першого отелення : тривалість господарського використання	0,221***	-0,101*
Вік першого отелення : тривалість довічного лактування	0,149*	-0,165**
Вік першого отелення : тривалість життя	0,198**	-0,173**
Вік першого отелення : середній надій на 1 день життя	0,026	-0,040
Вік першого отелення : середній надій на 1 день господарського використання	0,050	-0,073
Вік першого отелення : середній надій на 1 день лактування	0,062	-0,046
Довічний надій: тривалість господарського використання	0,823***	0,801**
Довічний надій: тривалість життя	0,623***	0,711***
Довічний надій: середня тривалість лактації	0,289***	0,193***
Середня тривалість лактації : тривалість господарського використання	0,325***	0,307***
Середня тривалість лактації : довічне лактування	0,407***	0,376***
Середня тривалість лактації : тривалість життя	0,114**	0,105*

4. Показники генотипової зумовленості різноманітності корів за довічною молочною продуктивністю в двофакторному дисперсійному аналізі

Господарство	Кількість пар «мати – дочка»	Довічний надій		Уміст жиру	
		η^2_x	η^2_z	η^2_x	η^2_z
ТОВ «Україна»	15	0,456	0,544	0,586	0,414
ПОП «Іванівське»	15	0,352	0,648	0,549	0,451

вірно вищою частка впливу організованих факторів виявилася у ТОВ «Україна» (табл. 4).

В обох господарствах виявлено значний вплив паратипових чинників на формування довічного надю ($\eta^2_z = 0,544 - 0,648$). У структурі генотипової зумовленості різноманітності корів за вмістом жиру у молоці спостерігається вища генотипова різноманітність (частка впливу $\eta^2_x = 0,586 - 0,549$) батьків порівняно з паратиповою ($\eta^2_z = 0,418 - 0,463$).

Отже, дещо слабший вплив спадковості на молочну продуктивність у стаді ПОП

«Іванівське» не дає змоги повною мірою використовувати у відборі за надоем власного селекційного матеріалу для поліпшення стада. Висока молочно продуктивність у стаді ТОВ «Україна» зумовлена як впливом спадковості, так і сприятливішими паратиповими чинниками. Водночас господарства повинні забезпечувати належний рівень годівлі корів і збалансованість їхніх раціонів, створювати оптимальні умови для роздою, утримання, експлуатації з метою повної реалізації генетичного потенціалу продуктивності тварин.

Висновки

Установлено можливість прогнозування ефективності довічного використання за окремими показниками. Для підвищення ефективності довічного використання корів у стадах української чорно-рябої молочної породи доцільно застосовувати прогножуючий добір за надоєм первісток та їх віком першого отелення.

Зважаючи на те, що продуктивне довголіття тварин генетично детерміноване, а його мінливість зумовлена реакцією

генотипу на умови зовнішнього середовища, у практичній селекції з метою забезпечення продуктивного довголіття корів потрібно проводити відбір первісток і підбір пар з урахуванням спадкових чинників, забезпечивши оптимальні умови годівлі, вирощування та використання тварин для мінімізації рівня вибракування на ранніх етапах, щоб повніше реалізувати генетичний потенціал молочної продуктивності худоби.

Rushchynska T.¹, Tykhonova B.²

Ternopil Research Station of the Institute of Veterinary Medicine of NAAS, 12, Troleibusna Str., Ternopil, 46027, Ukraine; e-mail: ¹.²terdosvet@meta.ua; ORCID: ¹0000-0001-6835-0064

Duration of productive use of cows in herds of Ukrainian black-motley dairy breed in conditions of breeding farms of Ternopil region

Goal. To study the duration of productive use of cows of Ukrainian black-motley dairy breed in breeding herds of farms of Ternopil region, and to substantiate the principles of breeding and zootechnical work for effective selection of cattle with a projected long term of economic use in the Western region of Ukraine. **Methods.** Primary zootechnical documentation is studied of experimental farms on the following indicators: life expectancy, economic use and lactation, lifetime milk yield, milk fat yield, and average lifetime fat content in milk, as well as a comprehensive final indicator of average milk yield per 1 day of life, economic life, economic use and lactation (according to the generally accepted zootechnical methods for the period of 2009–2020). Correlation analysis was used to determine the nature, direction and relationship between exterior constitutional characteristics and productivity of cows with indicators of the effectiveness of their

lifelong use. Statistical processing of research results and correlation analysis were carried out by methods of variation statistics according to M.O. Plokhynskyi, Ye.K. Merkurieva. **Results.** The presence is fixed of genetic diversity of cows because determines the longevity of livestock and the possibility of selection for the duration of exploitation of animals. Correlation analysis established the possibility of predicting the efficiency of lifelong use by individual indicators. There is a reliable relationship between the age of the first calving with lifelong milk yield, lifelong fat content in milk, the average duration of lactation, economic use, life. The links between lifelong milk yield and the duration of economic use, life, the average duration of lactation, and indicators of lifelong productivity and economic use are highly reliable. A significant influence of paratype factors on the formation of lifelong milk yield was revealed. **Conclusions.** The highest on average (among the studied indicators) reliable relationship (relative variability) with the efficiency of lifelong use are the indicators of the age of the first calving, duration of economic use, life, the average duration of lactation.

Key words: effective selection, milk yield, genetic diversity, lifelong use, milk productivity.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202102-04>

Бібліографія

1. Пешук Л. Подовжити строк продуктивного довголіття молочних корів. *Пропозиція*. 2002. № 10. С. 72–73.

2. Буюклу Г.І., Тараненко С.В., Носкова А.М. Тривалість господарського використання корів південного типу української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2013. Вип. 6. С. 103–108.

3. Полупан Ю.П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції. *Вісник*

СНАУ. Серія «Тваринництво». Суми, 2014. Вип. 2/2 (25). С. 14–20.

4. Ставецька Р.В. Ефективність відбору корів української чорно-рябої молочної породи за походженням. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво»*. 2013. Вип. 1 (22). С. 78–82.

5. Тележенко Е.В., Смирнова О.В. Опыт стран Северной Европы в селекции молочного скота на повышение рентабельности производства. *Тваринництво сьогодні*. 2014. № 2. С. 28–33.

6. Эрнст Л.К., Маркова К.В., Семенов Н.П., Самохин В.Т. Долголетнее использование высокопродуктивных коров. Москва: Россельхозиздат, 1970. 144 с.

7. Винничук Д.Т., Сирацкий И.З., Шаран П.И. и др. Оценка создаваемых типов и пород крупного рогатого скота на Украине. Киев: УкрНИИНТИ, 1991. 188 с.

8. Полупан Ю.П., Семенко О.В., Кобельська Г.Г. Селекція корів за тривалістю господарського використання та довічною продуктивністю при консолідації української чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. 1999. Вип. 31–32. С. 202–203.

9. Федорович В.В., Федорович Є.І., Бабік Н.П. Тривалість господарського використання та причини вибуття корів молочних і комбінованих порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2016. Вип. 5 (29). С. 110–115.

10. Федорович Є.І., Пославська Ю.В., Боднар П.В. Залежність тривалості та ефективності довічного використання корів від їх лінійної належності. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2017. № 117. С. 211–217.

11. Ящук Т.С. Вплив генотипних чинників на тривалість експлуатації корів української чорно-рябої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. 2011. Вип. 45. С. 331–340.

12. Ящук Т.С. Основи продуктивного довголіття корів. *Агроеліта*. 2017. № 4. С. 3–14.

13. Полупан Ю.П., Резникова Н.Л., Коваль Т.П., Гауриленко Н.С. Оценка эффективности пожизненного использования коров молочных пород. *Инновационные технологии в животноводстве: тез. докл. междунар. научно-практ.*

конф. (7–8 октября 2010 г.). Жодино, 2010. Ч. 1. С. 117–120.

14. Полупан Ю.П., Резникова Н.Л. Генетична детермінація ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби. *Розведення і генетика тварин*. 2003. Вип. 35. С. 108–117.

15. Гнатюк С.І., Коваленко В.М. Вплив спадковості на показники продуктивного довголіття у тварин різних внутрішньопорідних типів української червоної молочної породи. *Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2013. Вип. 7 (23). С. 22–24.

16. Козут М.І., Дума Я.Г. Тривалість продуктивного використання корів чорно-рябої породи. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Оброшино, 2005. Вип. 47. С. 199–204.

17. Кузів Н.М. Тривалість господарського використання чорно-рябих корів вітчизняної та зарубіжної селекції. Матеріали XI конференції молодих вчених та аспірантів; ІРГТ НААН. Чубинське, 2013. С. 45–46.

18. Ставецька Р.В. Тривалість продуктивного використання корів як фактор селекційного та економічного прогресу у молочному скотарстві. *Розведення і генетика тварин*. 2001. Вип. 34. С. 210–211.

19. Eldon J., Olafsson T. The postpartum reproductive status of dairy cows in two areas in Iceland. *Acta veter. scand.* 1986. 27, 3. P. 421–439.

20. Raheja K.L., Burnside E.B., Schaeffer L.R. Relationships between fertility and production in Holstein dairy cattle in different lactations. *J. Dairy Sci.* 1989. 72, 10. P. 2670–2678.

21. Zerbracki A. Żywnienie a procesy rozrodcze krow mlecznych. *Przegląd Hodowlany*. 1986. 54, 14. P. 15–18.