

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ КОРІВ РІЗНИХ КРАЇН ТА СТАД СЕЛЕКЦІЇ

С. В. ПРИЙМА¹, Ю. П. ПОЛУПАН¹, В. П. ДАНИЛЕНКО²

¹Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

²Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Агросвіт» (Карпиші, Україна)

<https://orcid.org/0000-0001-9902-4325> – С. В. Прийма

<https://orcid.org/0000-0001-7609-2739> – Ю. П. Полупан

yurpolupan@ukr.net

Досліджено ефективність господарського використання корів вітчизняної та європейської селекції в умовах СТОВ «Агросвіт». Проаналізовано живу масу телиць, відтворювальну здатність і молочну продуктивність корів за окремі лактації, тривалість та ефективність довічного використання 1001 тварини голштинської, 541 – української чорно-рябої молочної та 11 – інших порід і помісей. Порівнювали досліджувані ознаки корів місцевої репродукції (1135 голів) з імпортованими з Угорщини (35), Данії (105), Німеччини (33) та придбаними у вітчизняних племінних стадах ДП «Ямниця» (48), ДПДГ «Рихальське» (20), ТОВ «Агрофірми Княжичі» (53), Сарненської НДС (33 корови). За живою масою телиць, відтворювальною здатністю, молочною продуктивністю за окремі лактації, тривалістю та ефективністю довічного використання корів встановлено часом помітний рівень міжгрупової диференціації (2,1–150,5%, до $P < 0,001$) тварин різного місця народження (країни або стада селекції). Дисперсійним аналізом встановлено, що місце народження зумовлює до 4,6% (до $P < 0,0001$) загальної фенотипової мінливості ознак тривалості та ефективності довічного використання корів. Попри стресову ситуацію переміщення і втрати з причини адаптації до нових господарських і умов довкілля, імпортовані тварини за тривалістю використання і довічною продуктивністю не поступались коровам вітчизняної селекції. Окремі групи за місцем народження (ДП «Ямниця» та СТОВ «Агросвіт») з високою кровністю за голштинською породою навіть переважали придбаних в Угорщині та Данії тварин за надоем та виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування. Отже, при формуванні високопродуктивних стад їх комплектування можна здійснювати шляхом імпорту поголів'я європейської селекції або закупівлі у кращих племінних господарствах тварин вітчизняної селекції.

Ключові слова: корова, жива маса, відтворювальна здатність, молочна продуктивність, ефективність довічного використання, імпортовані тварини, вітчизняна селекція

EFFICIENCY OF ECONOMIC USE OF COWS DIFFERENT COUNTRIES AND HERD OF SELECTION

S. V. Pryima¹, Yu. P. Polupan¹, V. P. Danylenko²

¹Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

²Agricultural Limited Liability Company «Agrosvit» (Karapishi, Ukraine)

The efficiency of economic use of cows of domestic and European selection in the conditions of ALLC «Agrosvit» was investigated. The live weight of heifers, reproductive ability and milk productivity of cows for individual lactations, duration and efficiency of lifetime use of 1001 animals of Holstein, 541 – Ukrainian Black-and-White dairy and 11 – other breeds and crossbreeds were

analyzed. The studied traits of local reproduction cows (1135 heads) were compared with those imported from Hungary (35), Denmark (105), Germany (33) and acquired in domestic breeding herds by SE «Yamnytsia» (48), SERF «Ryhalske» (20), LLC «Agrofirma Knyazhychi» (53), Sarny SRS (33 cows). The live weight of heifers, reproductive ability, milk productivity for individual lactations, duration and efficiency of lifetime use of cows showed a significant level of intergroup differentiation (2.1–150.5%, up to $P < 0.001$) of animals of different birthplaces (countries or herds of selection). Analysis of variance showed that the place of birth determines up to 4.6% (up to $P < 0.0001$) of the total phenotypic variability of signs of duration and efficiency of lifetime use of cows. The imported animals in terms of duration of use and lifetime productivity were not inferior to domestic cows despite the stressful situation of movement and loss due to adaptation to new economic and environmental conditions. Some groups by place of birth (SE «Yamnytsia» and ALLC «Agrosvit») with a high proportion of Holstein blood even outperformed animals purchased in Hungary and Denmark for milk yield of milk fat and protein for one day of life, economic use and lactation. Thus, in the formation of highly productive herds, their acquisition can be done by importing livestock of European selection or purchase in the best breeding farms of animals of domestic selection.

Keywords: cow, live weight, reproductive ability, milk productive, efficiency of lifetime use, imported animals, domestic selection

Вступ. Одна з головних тенденцій розвитку скотарства нашої країни – застосування інтенсивних технологій виробництва молока та формуванням широкої мережі великих молочних комплексів (від 800 до 4000 корів), що базуються на цілорічній повноцінній годівлі [10]. За таких умов зростають вимоги до молочного стада, як основного засобу виробництва. Корови, придатні для використання в умовах сучасних тваринницьких комплексів, повинні володіти високою продуктивністю, міцною конституцією та задовільною відтворювальною здатністю. Проте, вітчизняна племінна база не завжди здатна забезпечити потребу у якісному племінному молодняку з високим генетичним потенціалом для укомплектування новостворених підприємств або господарств котрі нарощують виробничі потужності. Тому в останні десятиліття значно збільшився імпорт худоби з-за кордону. Так, за даними Державної служби статистики України щорічно (2016–2021 роки) до нашої країни з Європи (Данія, Нідерланди, Німеччина, Польща, Австрія, Угорщина, Чехія) імпортується від 1,5 до 4,5 тис. голів племінної худоби [4]. Найбільшу питому вагу імпортованих племінних ресурсів припадає на тварин голштинської породи [12, 13]. Разом з тим, імпортовані тварини, що отримані і вирощені в інших умовах доквілля і генетично запрограмовані на них, не завжди успішно адаптуються до нових умов утримання та годівлі [1, 3, 11, 14]. Очевидно, що адаптаційні процеси відбуваються на рівні молочної продуктивності і на показниках довічного використання [26, 27].

Тривала селекція голштинської худоби за молочною продуктивністю призвела до домінування цієї ознаки над іншими продуктивними якостями і на тлі щорічного підвищення продуктивності корів спостерігається тенденція до скорочення тривалості їхнього господарського використання [22, 29].

Подовження тривалості господарського використання корів та їхньої довічної продуктивності є однією з найважливіших складових генетичного поліпшення молочної худоби у багатьох країнах світу [28–34]. Імпортоване поголів'я з європейських країн з розвиненим молочним скотарством виявляє вищу ефективність довічного використання за значної переваги тварин датської селекції [12, 23]. У наших попередніх дослідженнях вплив країни селекції на мінливість тривалості життя, господарського використання і лактування, числа лактацій та одержаних за життя телят, середнього надою на один день господарського використання виявився високодостовірним [17].

Закономірно, що високий рівень вибракування корів у молочному скотарстві сприяє підвищенню собівартості тваринницької продукції, який у свою чергу впливає на процес ремонту стада [25]. Проте, наші попередні дослідження [17] засвідчують, що імпортоване поголів'я ко-

рів з деяких країн Європи здатне виявляти вищу тривалість та ефективність довічного використання. Такі дані, підтверджуються багатьма дослідженнями вітчизняних і російських вчених [6–9, 14]. У зв'язку з цим подальше вивчення продуктивного довголіття корів та реалізації генетичного потенціалу імпортованої та придбаної в межах країни молочної худоби є актуальним та становить науковий і практичний інтерес.

Мета досліджень. Дослідити тривалість та ефективність довічного використання корів за інтенсивної технології виробництва молока у племінному стаді голштинської та української чорно-рябої молочної порід з порівнянням тварин власної репродукції, закуплених з інших вітчизняних племінних стад та імпортованих з європейських країн.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено у племінному заводі з розведення української чорно-рябої молочної, а з 2009 року – голштинської породи СТОВ «Агроросвіт» Миронівського району Київської області методом ретроспективного аналізу за матеріалами первинного зоотехнічного і племінного обліку. Для аналізу використано електронну інформаційну базу СУМС ОРСЕК станом на березень 2020 року. Сформована матриця спостережень у форматі sta назагал містила інформацію про 5099 корів за 482 змінними. З них 3298 тварин мали датовану інформацію про дату отелення (2002–2019 роки) і молочну продуктивність первісток. За методичною вимогою повного охоплення усіх введених впродовж року в стадо тварин та ретроспективи першого отелення не пізніше, ніж за вісім років до дати аналізу [18], до вибірки було включено данні про 1557 корів з датованим першим отеленням впродовж 2004–2010 років. Середній надій первісток за означені роки виявився достатньо високим і коливався у межах від 6214 кг 2008 року до 8159 кг 2004 року з розмахом міжгрупової мінливості 1945 кг. За загального середньоквадратичного відхилення 1673 кг такий розмах відповідає 1,16 нормованого відхилення або менше 0,6σ в обидва боки від середньої арифметичної величини, що може розглядатись як достатньо однорідний кластер і дає підстави очікувати близьких до достовірних результатів порівняльного аналізу тварин різних селекційних груп. Рівень вирощування телиць за означений період забезпечував одержання 779 г середньодобових приростів живої маси до річного віку і 651 г – у віці 12–18 місяців.

Із включених до аналізу 1001 корова віднесена до голштинської, 541 – до української чорно-рябої молочної та 11 – до інших порід і помісей. За стадом чи країною селекції 1135 корів включено до групи місцевої репродукції, 35 – імпортовані 2003 року в господарство з Угорщини (вперше отелились упродовж 2004 року), 105 корів завезені 2005 року з Данії (перше отелення 2005–2006 років), 33 корови імпортовані 2008 року з Німеччини (перше отелення 2008–2009 років), 48 корів придбані у ДП «Ямниця» Гисменецького району Івано-Франківської області, 20 – у ДПДГ «Рихальське» Ємільчинського району Житомирської області, 53 – у ТОВ «Агрофірма Княжичі» Києво-Святошинського району Київської області, 33 – у Сарненській НДС Сарненського району Рівненської області.

Ретроспективний аналіз тривалості та ефективності довічного використання корів здійснювали за пропонованою нами методикою [16–19]. У підконтрольних тварин урахували число лактацій та живих телят за життя, визначали тривалість (днів) життя (Тж), господарського використання (Тгв) і лактування (Тл), довічні надій (кг), вміст (%) і вихід (кг) молочного жиру і білка в молоці, надій (кг) і вихід (г) молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання і лактування [31]. За враховуваними періодами обчислювали коефіцієнти (%) господарського використання (Кгв [30]), лактування (Кл) і продуктивного використання (Кпв) з їх обчисленням за формулами [17–19]:

$$K_{гв} = \frac{T_{гв}}{T_{ж}} \times 100\%, \quad K_{л} = \frac{T_{л}}{T_{гв}} \times 100\% \quad \text{і} \quad K_{пв} = \frac{T_{пв}}{T_{ж}} \times 100\%.$$

Результати досліджень опрацьовували методами математичної статистики та біометрії [15]. Силу впливу обчислювали як співвідношення (%) факторіальної та загальної дисперсій [24]. Обчислення здійснювали засобами програмного пакету «STATISTICA-12,0» на ПК [2, 21].

Результати досліджень. Порівнянням групових середніх тварин різного місця народження (країни або стада селекції) встановлено часом помітний рівень міжгрупової диференціації за інтенсивністю росту ремонтних телиць, відтворювальною здатністю і молочною продуктивністю корів за перші три та вищу за надоем лактації (табл. 1). Частково це може бути зумовлено різною умовною кровністю за поліпшувальною голштинською породою. Найвищою часткою спадковості за цією породою (чистопорідні або близькі до таких) характеризувались тварини, що імпортовані з країн Європи та придбані у ДП «Ямниця» (98–100%), найнижчою – закуплені з Сарненської НДС і ТОВ «Агрофірма Княжичі» (60,5–78,5%). Кровність за голштинською породою підконтрольних корів місцевої репродукції (народжені у СТОВ «Агросвіт») і завезених з ДПДГ «Рихальське» засвідчує обраний у стадах напрям одержання голштинських стад вбирним схрещуванням.

За живою масою у піврічному віці кращим розвитком характеризуються тварини ДП «Ямниця», які перевищували ровесниць Сарненської НДС на $18 \pm 3,2$ кг або 10,7% ($t_d = 5,63$, $P < 0,001$). У річному віці кращим розвитком відрізняються телиці угорської селекції та місцевої репродукції (СТОВ «Агросвіт»), гіршим – народжені у ДПДГ «Рихальське» і Сарненській НДС. Перевага за живою масою у віці 12 місяців телиць угорської селекції над ровесницями ДПДГ «Рихальське» сягає $45 \pm 1,3$ кг або 16,0% ($t_d = 34,62$, $P < 0,001$). У півторарічному віці краще розвинені телиці угорської селекції переважали за живою масою ровесниць із Сарненської НДС на $73 \pm 2,20$ кг або 19,1% ($t_d = 33,18$, $P < 0,001$). Вік першого отелення у корів порівнюваних груп коливався від 25,4 місяців у імпортованих з Німеччини до 33,4 місяці у придбаних у ДПДГ «Рихальське» ($d = 242 \pm 18,8$ днів або 31,3%, $t_d = 12,87$, $P < 0,001$).

Кращі за надоем за 305 днів першої лактації корови угорської селекції переважали придбаних у Сарненській НДС ровесниць на $3880 \pm 335,0$ кг або 93,2% ($t_d = 11,58$, $P < 0,001$). Назагал, попри стресову ситуацію переміщення і втрати з причини адаптації до нових господарських і умов довкілля, імпортовані з країн Європи первістки переважали за надоем ровесниць місцевої репродукції та придбаних у вітчизняних племінних стадах. На нашу думку, це зумовлюється не лише високим рівнем адаптаційної здатності імпортованих тварин, але й, значною мірою, вищою їхньою умовною кровністю за голштинською породою. Зокрема, серед тварин вітчизняної селекції вищим надоем відрізняються висококровні первістки ДП «Ямниця», найменшим – низькокровні ровесниці Сарненській НДС. У тварин з вітчизняних племінних стад відмічено сталу криволінійну закономірність зростання надоїв з підвищенням кровності за поліпшувальною голштинською породою (табл. 1).

Вищий середньогруповий надій первісток супроводжується криволінійним зростанням тривалості сервіс- і періоду між отеленнями та зниженням коефіцієнта відтворювальної здатності. Так, у найбільш продуктивних первісток угорської селекції тривалість сервіс-періоду перевищувала такий ровесниць з найнижчим надоем, що придбані у Сарненській НДС на $107 \pm 28,3$ днів або 98,2% ($t_d = 3,78$, $P < 0,001$), тривалість лактації – на $108 \pm 27,8$ днів або 32,7% ($t_d = 3,88$, $P < 0,001$), тривалість періоду між першим і другим отеленнями – на $117 \pm 28,4$ днів або 30,4% ($t_d = 4,12$, $P < 0,001$), а за коефіцієнтом відтворювальної здатності вони поступають на $0,184 \pm 0,0458$ або 23,4% ($t_d = 4,02$, $P < 0,001$). Найбільша за надоем за усю першу лактацію група первісток датської селекції перевищувала придбаних у Сарненській НДС ровесниць за тривалістю сервіс-періоду на $164 \pm 28,3$ дні або на 150,5% ($t_d = 5,80$, $P < 0,001$), за тривалістю лактації – на $164 \pm 27,8$ дні або 49,7% ($t_d = 5,90$, $P < 0,001$), періоду між отеленнями – на $169 \pm 24,3$ днів або 43,9% ($t_d = 6,95$, $P < 0,001$), і поступалась за коефіцієнтом відтворювальної здатності на $0,233 \pm 0,0370$ або 31,5% ($t_d = 6,30$, $P < 0,001$). Виявлена тенденція погіршення відтворювальної здатності корів зі зростанням їхньої молочної продуктивності підтверджує природний антагонізм між цими ознаками.

1. Ефективність використання корів різного місяця народження

Ознака, показник		У середньому по групі за місцем народження ($\bar{x} \pm S.E.$)									
Країна чи господарство народження		Німеччина	Угорщина	Данія	СТОВ «Агросвіт»	ДП «Ямниця»	ДПДГ «Рихальське»	ТОВ АФ «Княжичі»	Сарненська НДС		
Ураховано тварин		32	35	104	1135	48	20	51	29		
Кровність за голштинською породою, %		100,0	98,0 ± 0,56	99,3 ± 0,29	91,9 ± 0,30	98,6 ± 0,33	88,4 ± 1,40	78,5 ± 1,29	60,5 ± 2,58		
Жива маса (кг) у віці, місяців:	6	175 ± 1,3	181 ± 1,3	179 ± 0,5	170 ± 0,5	186 ± 1,7	181 ± 0,8	174 ± 0,7	168 ± 2,7		
	12	312 ± 1,5	326 ± 0,6	321 ± 0,5	324 ± 0,7	313 ± 3,1	281 ± 1,1	284 ± 0,9	283 ± 3,4		
	18	436 ± 1,7	455 ± 1,4	449 ± 0,7	442 ± 0,9	431 ± 4,2	390 ± 1,1	406 ± 4,8	382 ± 1,7		
Перша лактація:	вік отелення, днів		773 ± 8,4	870 ± 18,5	844 ± 9,3	823 ± 4,5	866 ± 17,1	1015 ± 16,8	905 ± 15,7	857 ± 20,9	
	тривалість періоду, днів	лактації	393 ± 17,9	438 ± 24,7	494 ± 17,1	421 ± 4,3	376 ± 15,3	399 ± 27,8	395 ± 14,7	330 ± 12,8	
		між 1 і 2 отеленнями	441 ± 19,0	502 ± 25,5	554 ± 20,9	475 ± 4,7	431 ± 18,2	406 ± 12,7	446,0 ± 15,6	385 ± 12,4	
		сервіс-періоду	161 ± 19,6	216 ± 25,2	273 ± 21,4	195 ± 4,7	156 ± 18,4	126 ± 13,0	170 ± 16,1	109 ± 12,9	
	коефіцієнт відтворної здатності		0,863 ± 0,0301	0,788 ± 0,0370	0,739 ± 0,0253	0,828 ± 0,0065	0,899 ± 0,0311	0,913 ± 0,0286	0,855 ± 0,0246	0,972 ± 0,0270	
	надій, кг		9134 ± 266,2	9981 ± 445,2	10174 ± 375,4	8485 ± 84,9	8411 ± 276,0	8064 ± 695,4	7155 ± 280,1	4466 ± 330,3	
	за 305 днів	надій, кг		7898 ± 162,0	8045 ± 211,3	7385 ± 135,1	6879 ± 44,9	7269 ± 162,2	6712 ± 388,8	6180 ± 185,0	4165 ± 259,9
		молочний жир:	%	3,80 ± 0,016	3,68 ± 0,013	3,64 ± 0,009	3,78 ± 0,005	3,81 ± 0,011	3,83 ± 0,014	3,76 ± 0,014	3,86 ± 0,010
			кг	300,2 ± 6,03	296,1 ± 8,23	268,9 ± 5,00	260,1 ± 1,71	276,5 ± 6,13	257,4 ± 14,96	232,2 ± 6,79	160,6 ± 9,91
		молочний білок:	%	3,15 ± 0,014	3,36 ± 0,016	3,30 ± 0,007	3,20 ± 0,005	3,31 ± 0,032	3,13 ± 0,006	3,15 ± 0,009	3,10 ± 0,004
кг	248,6 ± 5,35		270,7 ± 7,38	244,1 ± 4,53	221,0 ± 1,60	240,4 ± 5,27	209,7 ± 12,14	194,8 ± 5,93	129,1 ± 8,06		
частка вибуття (%) до закінчення лактації:	другої	18,8	8,6	36,5	30,9	18,8	20,0	23,5	34,4		
	п'ятої	71,9	97,1	93,2	87,5	83,3	85,0	88,2	79,3		
За 305 днів другої лактації:	надій, кг		9065 ± 242,1	7235 ± 405,5	7236 ± 216,7	7733 ± 61,6	7827 ± 342,7	7366 ± 547,5	6363 ± 296,5	6163 ± 270,7	
	молочний жир:	%	3,77 ± 0,027	3,72 ± 0,015	3,75 ± 0,014	3,83 ± 0,006	3,70 ± 0,018	3,78 ± 0,026	3,84 ± 0,010	3,84 ± 0,021	
		кг	342,3 ± 9,94	269,2 ± 15,01	270,9 ± 8,03	296,2 ± 2,46	286,3 ± 12,68	277,3 ± 20,04	244,0 ± 11,17	236,7 ± 10,43	
	молочний білок:	%	3,16 ± 0,012	3,39 ± 0,019	3,17 ± 0,009	3,19 ± 0,004	3,27 ± 0,023	3,21 ± 0,038	3,11 ± 0,009	3,11 ± 0,009	
кг		286,1 ± 7,52	245,8 ± 14,01	229,6 ± 7,04	246,9 ± 2,06	252,6 ± 10,80	235,5 ± 16,84	198,2 ± 9,40	191,9 ± 8,73		
За 305 днів третьої лактації:	надій, кг		8265 ± 333,8	6629 ± 627,6	6645 ± 326,6	7680 ± 89,9	7118 ± 325,6	7413 ± 553,9	7325 ± 432,7	6071 ± 468,1	
	молочний жир:	%	3,97 ± 0,058	3,67 ± 0,022	3,86 ± 0,010	3,83 ± 0,008	3,85 ± 0,042	3,89 ± 0,039	3,78 ± 0,032	3,79 ± 0,026	
		кг	330,6 ± 14,67	243,2 ± 22,98	256,3 ± 12,45	296,4 ± 3,71	274,3 ± 14,82	289,7 ± 26,05	279,0 ± 16,72	230,2 ± 17,83	
	молочний білок:	%	3,20 ± 0,016	3,25 ± 0,019	3,10 ± 0,007	3,20 ± 0,004	3,22 ± 0,014	3,08 ± 0,130	3,16 ± 0,010	3,19 ± 0,008	
кг		266,2 ± 11,46	215,6 ± 20,65	206,3 ± 10,13	247,9 ± 3,14	228,8 ± 11,64	234,0 ± 26,68	233,5 ± 14,04	193,8 ± 14,94		
За 305 днів вищої лактації:	надій, кг		9162 ± 268,6	8502 ± 172,8	8118 ± 109,5	8261 ± 46,3	8166 ± 207,4	7943 ± 383,9	8124 ± 274,5	6875 ± 318,1	
	молочний жир:	%	3,78 ± 0,024	3,69 ± 0,012	3,67 ± 0,011	3,79 ± 0,005	3,77 ± 0,023	3,80 ± 0,025	3,75 ± 0,018	3,86 ± 0,033	
		кг	347,1 ± 11,01	313,8 ± 6,58	297,9 ± 4,14	312,3 ± 1,88	307,9 ± 7,78	303,8 ± 14,95	306,1 ± 11,21	265,0 ± 12,10	
	молочний білок:	%	3,16 ± 0,016	3,38 ± 0,018	3,27 ± 0,008	3,22 ± 0,004	3,28 ± 0,025	3,16 ± 0,014	3,18 ± 0,007	3,15 ± 0,013	
кг		289,7 ± 8,45	287,4 ± 6,32	265,7 ± 3,56	265,4 ± 1,62	267,5 ± 6,40	253,1 ± 12,44	258,9 ± 8,89	216,8 ± 10,32		

Аналіз молочної продуктивності за другу, третю і вищу лактації засвідчив значну перевагу імпортованих тварин з Німеччини над усіма іншими тваринами. Серед корів вітчизняного походження першість за надоем за другу лактацію мають тварини, що придбані у ДП «Ямниця». Корови, що народжені у СТОВ «Агросвіт», поступаються їм лише на 1,2%, а по закінченні третьої лактації випереджають ровесниць вирощених в інших племінних стадах України та більш ніж на 1000 кг – імпортованих з Данії та Угорщини ровесниць. У цілому за більшістю лактацій серед корів, народжених в Україні, найкращою молочною продуктивністю характеризувались тварини, що придбані у ДП «Ямниця», та корови місцевої репродукції (СТОВ «Агросвіт»), незначно їм поступались тварини, народжені у ДПДГ «Рихальське» та ТОВ АФ «Княжичі».

Відомо, що молочна продуктивність корів прямо залежить від рівня вирощування ремонтних телиць і нетелей. Краще вирощені тварини угорської селекції за найбільш пізнього серед імпортованих тварин віку отелення (28,6 місяців) мали найвищу молочну продуктивність за першу лактацію (табл. 1). Імпортовані з Німеччини тварини не значно поступаються іншим ровесницям європейської селекції за живою масою в усі вікові періоди, проте відзначаються наймолодшим віком першого отелення серед усіх порівнюваних груп і з другої лактації мають значну перевагу за молочною продуктивністю. Вирощування телиць місцевої репродукції (СТОВ «Агросвіт») на рівні $786 \pm 2,2$ г середньодобового приросту живої маси до року і $647 \pm 4,9$ г – у віці 12–18 місяців забезпечило найвищу живу масу ремонтних телиць у півторарічному віці, наймолодший серед інших досліджуваних вітчизняних племінних стад вік першого отелення і вищий надій за повну першу і 305 днів третьої і вищої лактацій.

Рентабельність молочногo скотарства, окрім рівня молочної продуктивності та витрат на вирощування, значною мірою залежить від інтенсивності вибуття корів після першої і наступних лактацій. Беручи до уваги витрати на придбання і транспортування, це особливо актуально стосовно імпортованих та придбаних з інших вітчизняних племінних стад тварин. У досліджуваному стаді серед корів із закінченою першою лактацією найменша частка вибулих корів до закінчення другої лактації відмічена у тварин угорської, німецької селекції та придбаних у ДП «Ямниця», найбільша – серед імпортованих з Данії та придбаних у Сарненській НДС (табл. 1). П'яту лактацію закінчили лише 2,9% корів угорської та 6,8% датської селекції, а найбільша збереженість у стаді за цей період відмічена у корів німецької селекції (28,1%) і придбаних у Сарненській НДС (20,8%) і ДП «Ямниця» (16,7%). Восьму лактацію закінчили лише 11 (10 народжених у СТОВ «Агросвіт» і 1 – у ДП «Ямниця») із 1454 підконтрольних первісток (0,76%). Незначна частка корів, що доживає до завершення восьмої лактації підтверджує методичну коректність вимоги восьмирічної хронологічної ретроспективи за роком першого отелення для аналізу тривалості та ефективності довічного використання корів молочних порід [18].

Загальна прибутковість корів молочних порід може коректно оцінюватись не за окремими лактаціями, а у ретроспективі тривалості та ефективності довічного їх використання [16–20, 34]. Серед досліджуваних у ретроспективному статистичному експерименті у стаді племзаводу «Агросвіт» груп корів різних країн та стад селекції практично за усіма параметрами вищу ефективність довічного використання виявляють тварини німецької селекції, а найгіршу за більшістю ознак – порівняно низькокровні за поліпшувальною голштинською породою, що придбані у Сарненській НДС і ТОВ АФ «Княжичі» (табл. 2).

Корови німецької селекції переважали гірших з імпортованих тварин датської селекції на 1,15 \pm 0,334 лактацій за життя ($t_d = 3,44$, $P < 0,001$). Від них одержано на 0,98 \pm 0,338 більше телят ($t_d = 2,90$, $P < 0,01$). За тривалістю життя їхня перевага становила 357 \pm 140,4 днів ($t_d = 2,54$, $P < 0,02$), тривалістю господарського використання – 427 \pm 137,9 днів ($t_d = 3,10$, $P < 0,01$), лактування – 320 \pm 116,3 днів, за довічним надоем – 12204 \pm 3170,6 кг або 58,8% ($t_d = 3,85$, $P < 0,001$), довічним виходом молочногo жиру і білка – 867,7 \pm 222,70 кг або 60,1% ($t_d = 3,90$, $P < 0,001$), виходом молочногo жиру і білка на один життя – 227 \pm 50,6 г ($t_d = 4,49$,

$P < 0,001$), господарського використання – $195 \pm 56,1$ г ($t_d = 3,48$, $P < 0,001$), на один день лактування – $286 \pm 55,4$ г ($t_d = 5,16$, $P < 0,001$), за коефіцієнтом господарського використання – $8,2 \pm 2,58\%$ ($t_d = 3,18$, $P < 0,01$), і за коефіцієнтом продуктивного використання – $5,1 \pm 2,25\%$ ($t_d = 2,27$, $P < 0,05$).

Серед тварин вітчизняної селекції найбільш оптимальними показниками довічного використання характеризувались корови, придбані у ДП «Ямниця», вони переважали за кількістю лактацій, тривалістю господарського використання, лактування, довічної молочної продуктивності (надій, жир, білок), надою та молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування не лише усі групи тварин, народжених в Україні, а й корів датської та угорської селекції (табл. 2). В цілому найгірші показники ефективності довічного використання відмічено у корів, придбаних у Сарненської НДС, а тварини місцевої селекції (СТОВ «Агросвіт») та народжені у ДПДГ «Рихальське» не значно поступалися придбаним у ДП «Ямниця» та імпортованим з Данії та Угорщини.

Однофакторним дисперсійним аналізом підтверджено виявлений порівнянням групових середніх невисокий, проте у більшості випадків достовірний вплив місця народження тварин на ознаки тривалості та ефективності довічного використання корів. Так, відносно вищим ($2,9\text{--}4,6\%$) і високо достовірним ($P < 0,0001$) такий вплив виявився на надій, вихід молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання і лактування. Неістотним (до $2,0\%$), хоча і достовірним ($P < 0,01 \dots 0,0001$) виявився вплив місця народження на ознаки тривалості господарського використання та лактування, довічні надій і вихід молочного жиру і білка, а також на число лактацій та одержаних за життя телят.

Певний інтерес для комплектування нових та розширеного відтворення існуючих стад молочної худоби за сучасної технології безприв'язного утримання, однотипної цілорічної годівлі повнораціонними кормосумішами та доїння у доїльній залі являє порівняльний аналіз ефективності використання корів вітчизняної та європейської селекції (табл. 3, 4). У досліджуваному стаді СТОВ «Агросвіт» телиці європейської селекції незначно переважали ровесниць вітчизняної селекції за живою масою у піврічному ($d = 8 \pm 0,7$ кг або $4,7\%$, $t_d = 11,43$, $P < 0,001$) і півторарічному ($d = 9 \pm 1,2$ кг або $2,1\%$, $t_d = 7,50$, $P < 0,001$) віці. За живою масою у віці 6, 12 і 18 місяців імпортовані тварини відповідали чинним нормам за голштинською породою вітчизняної Інструкції з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід [5]. У річному і півторарічному віці їхня жива маса навіть переважала стандарт породи відповідно на 11 і 16%. Лише у піврічному віці жива маса телиць вітчизняної селекції на 4 кг поступалася стандарту породи (табл. 3). Це відбулося здебільшого за рахунок груп за місцем народження з невисокою кровністю за голштинською породою.

За віком першого отелення різниця між тваринами європейської та вітчизняної селекції виявилась неістотною (у межах статистичної похибки). Імпортовані корови відзначались тривалішою на $48 \pm 13,0$ днів лактацією ($t_d = 3,69$, $P < 0,001$), довшим на $50 \pm 15,2$ днів сервіс-періодом ($t_d = 3,29$, $P < 0,001$) і нижчим на $0,063 \pm 0,0191$ коефіцієнтом відтворювальної здатності ($t_d = 3,30$, $P < 0,001$). Нижча відтворювальна здатність може зумовлюватись як процесами адаптації, так і антагонізмом молочної продуктивності та репродуктивної здатності. Попри те, що імпортовані тварини лактували у нових природно-кліматичних умовах, за надоєм за 305 днів першої лактації вони випереджали первісток вітчизняної селекції на $814 \pm 108,8$ кг або $12,0\%$ ($t_d = 7,48$, $P < 0,001$), за виходом молочного жиру – на $23,1 \pm 4,14$ кг або $9,0\%$ ($t_d = 5,58$, $P < 0,001$), за виходом молочного білка – на $32,0 \pm 3,71$ кг або $14,7\%$ ($t_d = 8,63$, $P < 0,001$). За другу лактацію різниця за молочною продуктивністю порівнюваних груп практично нівелюється (у межах статистичної похибки). За надоєм за 305 днів третьої лактації перевагу вже мали корови вітчизняної селекції ($d = 465 \pm 254,2$ кг або $6,5\%$, $t_d = 1,83$, $P < 0,1$).

2. Ефективність довічного використання корів різного місця народження

Ознака, показник		У середньому по групі за місцем народження ($\bar{x} \pm S.E.$)							
		Німеччина	Угорщина	Данія	СТОВ «Агрос-віт»	ДПДГ «Ям-ниця»	ДГ «Рихальське»	ТОВ АФ «Княжичі»	Сарненська НДС
Ураховано тварин		33	35	105	1224	48	20	53	33
За життя:	лактацій	3,97 ± 0,309	3,46 ± 0,176	2,82 ± 0,128	3,08 ± 0,050	3,73 ± 0,256	3,35 ± 0,406	3,34 ± 0,215	3,39 ± 0,320
	телят	3,67 ± 0,310	3,17 ± 0,194	2,69 ± 0,134	2,88 ± 0,052	3,63 ± 0,261	3,30 ± 0,417	3,15 ± 0,231	3,27 ± 0,360
Тривалість періоду, днів:	життя	2374 ± 129,3	2342 ± 70,4	2017 ± 54,8	2037 ± 21,1	2385 ± 113,9	2397 ± 165,6	2099 ± 87,2	1964 ± 124,0
	господарського використання	1600 ± 126,6	1471 ± 67,4	1173 ± 54,6	1214 ± 21,0	1519 ± 107,0	1383 ± 166,2	1205 ± 86,2	1107 ± 121,4
	лакування	1333 ± 106,3	1113 ± 65,1	1013 ± 47,1	1013 ± 17,1	1227 ± 82,4	1082 ± 117,4	1001 ± 67,6	890 ± 91,4
Довічна молочна продуктивність, кг:	надій	32974 ± 2968,2	22646 ± 1636,6	20770 ± 1114,6	21837 ± 437,0	25898 ± 1767,6	23707 ± 3191,0	20301 ± 1740,6	15016 ± 2121,2
	жир	1264,2 ± 114,43	839,3 ± 61,65	773,3 ± 42,50	845,4 ± 16,87	982,0 ± 67,31	904,0 ± 121,90	771,8 ± 66,70	578,8 ± 81,69
	білок	1046,2 ± 94,36	756,7 ± 53,21	669,3 ± 35,21	709,6 ± 14,10	841,2 ± 56,76	750,5 ± 101,69	639,6 ± 54,90	471,7 ± 67,07
	жир + білок	2310,3 ± 208,71	1595,9 ± 114,83	1442,6 ± 77,69	1555,0 ± 30,95	1823,3 ± 123,91	1654,5 ± 223,55	1411,4 ± 121,58	1050,5 ± 148,75
Надій на один день, кг:	життя	12,9 ± 0,66	9,5 ± 0,46	9,8 ± 0,29	9,7 ± 0,12	10,5 ± 0,45	9,4 ± 0,82	8,8 ± 0,51	6,6 ± 0,65
	господарського використання	20,3 ± 0,69	15,1 ± 0,63	17,6 ± 0,40	17,5 ± 0,13	17,7 ± 0,66	17,5 ± 1,10	16,4 ± 0,52	12,4 ± 0,90
	лакування	24,1 ± 0,69	20,4 ± 0,73	20,2 ± 0,38	20,5 ± 0,14	21,4 ± 0,62	20,9 ± 0,93	19,3 ± 0,60	14,9 ± 1,06
Молочного жиру і білка на один день, г:	життя	905 ± 46,4	667 ± 32,9	678 ± 20,1	687 ± 8,4	741,5 ± 31,3	654 ± 57,5	609 ± 35,3	463 ± 45,5
	господарського використання	1418 ± 48,8	1068 ± 44,5	1223 ± 27,7	1230 ± 9,3	1242 ± 44,8	1221 ± 76,4	1138 ± 36,3	867 ± 63,2
	лакування	1690 ± 48,8	1436 ± 53,0	1404 ± 26,3	1439 ± 9,8	1507 ± 41,7	1456 ± 64,9	1339 ± 41,9	1041 ± 74,1
Коефіцієнт, %:	господарського використання	63,6 ± 2,33	62,1 ± 1,07	55,4 ± 1,11	54,4 ± 0,49	60,2 ± 1,77	53,7 ± 3,17	53,0 ± 2,12	51,5 ± 2,69
	лакування	83,8 ± 1,46	74,8 ± 1,87	86,8 ± 0,86	85,7 ± 0,32	82,2 ± 1,55	84,4 ± 3,88	85,3 ± 1,09	82,8 ± 1,47
	продуктивного використання	53,1 ± 2,02	46,5 ± 1,49	48,0 ± 1,00	45,9 ± 0,41	49,2 ± 1,51	43,9 ± 2,60	44,5 ± 1,60	42,0 ± 1,98

3. Ефективність використання корів вітчизняної та європейської селекції

Ознака, показник			У середньому по групі за країнами селекції ($x \pm S.E.$)		
			вітчизняної	європейської	
Ураховано тварин			1283	171	
Жива маса (кг) у віці, місяців:		6	171 \pm 0,5	179 \pm 0,5	
		12	321 \pm 0,7	320 \pm 0,6	
		18	438 \pm 0,9	447 \pm 0,8	
Перша лактація:	вік отелення, днів		832 \pm 4,2	836 \pm 7,3	
	тривалість періоду, днів	лактації	416 \pm 4,0	464 \pm 12,4	
		між 1 і 2 отеленнями	468 \pm 4,3	520 \pm 14,3	
		сервіс-періоду	189 \pm 4,3	239 \pm 14,6	
	коефіцієнт відтворної здатності		0,837 \pm 0,0060	0,774 \pm 0,0182	
	надій, кг		8332 \pm 79,7	9940 \pm 251,8	
	за 305 днів	надій, кг		6802 \pm 43,4	7616 \pm 99,8
		молочний жир:	%	3,79 \pm 0,004	3,68 \pm 0,008
			кг	257,2 \pm 1,65	280,3 \pm 3,80
		молочний білок:	%	3,20 \pm 0,004	3,29 \pm 0,008
кг			218,4 \pm 1,53	250,4 \pm 3,38	
За 305 днів другої лактації:	надій, кг		7638 \pm 59,5	7619 \pm 175,8	
	молочний жир:	%	3,82 \pm 0,005	3,75 \pm 0,010	
		кг	291,7 \pm 2,36	285,4 \pm 6,64	
	молочний білок:	%	3,18 \pm 0,004	3,23 \pm 0,012	
кг		243,5 \pm 1,98	245,7 \pm 5,75		
За 305 днів третьої лактації:	надій, кг		7591 \pm 83,7	7126 \pm 240,0	
	молочний жир:	%	3,83 \pm 0,007	3,86 \pm 0,022	
		кг	292,4 \pm 3,46	275,4 \pm 9,67	
	молочний білок:	%	3,20 \pm 0,004	3,16 \pm 0,010	
кг		244,5 \pm 2,92	225,4 \pm 7,85		
За 305 днів вищої лактації:	надій, кг		8228 \pm 44,1	8396 \pm 95,5	
	молочний жир:	%	3,79 \pm 0,005	3,70 \pm 0,009	
		кг	311,0 \pm 1,78	310,6 \pm 3,80	
	молочний білок:	%	3,22 \pm 0,004	3,27 \pm 0,009	
кг		264,4 \pm 1,53	274,8 \pm 3,09		

4. Ефективність довічного використання корів вітчизняної та європейської селекції

Ознака, показник			У середньому по групі за країнами селекції ($x \pm S.E.$)	
			вітчизняної	європейської
Ураховано тварин			1378	173
За життя:	лактацій		3,12 \pm 0,047	3,17 \pm 0,109
	телят		2,93 \pm 0,049	2,97 \pm 0,111
Тривалість періоду, днів:	життя		2055 \pm 19,9	2151 \pm 45,3
	господарського використання		1224 \pm 19,7	1315 \pm 45,1
	лакування		1018 \pm 15,9	1094 \pm 38,4
Довічна молочна продуктивність, кг:		надій	21783 \pm 405,7	23477 \pm 1001,2
		жир	841,7 \pm 15,64	880,3 \pm 38,54
		білок	706,3 \pm 13,08	758,9 \pm 31,69
		жир + білок	1548,0 \pm 28,70	1639,2 \pm 70,19
Надій на один день, кг:	життя		9,6 \pm 0,11	10,3 \pm 0,25
	господарського використання		17,4 \pm 0,13	17,6 \pm 0,33
	лакування		20,3 \pm 0,13	21,0 \pm 0,32
Молочного жиру і білка на один день, г:	життя		680 \pm 7,8	719 \pm 17,7
	господарського використання		1218 \pm 8,9	1229 \pm 22,7
	лакування		1428 \pm 9,4	1465 \pm 22,8
Коефіцієнт, %:	господарського використання		54,5 \pm 0,46	58,3 \pm 0,88
	лакування		85,5 \pm 0,30	83,8 \pm 0,78
	продуктивного використання		45,9 \pm 0,38	48,6 \pm 0,79

За показниками ефективності довічного використання імпортовані тварини не поступались коровам української селекції, що засвідчило достатньо високий рівень їх адаптації до нових господарських та умов довілля (табл. 4). Підконтрольні корови європейської селекції переважали вітчизняних аналогів за тривалістю життя на $96 \pm 49,5$ днів ($t_d = 1,94$, $P < 0,1$), господарського використання – на $91 \pm 49,2$ днів ($t_d = 1,85$, $P < 0,1$), лактування – на $76 \pm 41,6$ днів ($t_d = 1,83$, $P < 0,1$), за довічним надоєм – на $1694 \pm 1080,3$ кг ($t_d = 1,57$, $P > 0,1$), виходом молочного жиру – на $38,6 \pm 41,59$ кг ($t_d = 0,93$, $P > 0,1$), білка – на $52,6 \pm 34,28$ кг ($t_d = 1,53$, $P > 0,1$).

За надоєм на один день життя перевага імпортованих тварин над коровами вітчизняної селекції становила $0,7 \pm 0,27$ кг ($t_d = 2,59$, $P < 0,01$), на день господарського використання – $0,2 \pm 0,35$ кг ($t_d = 0,57$, $P > 0,1$), на один день лактування – $0,7 \pm 0,35$ кг ($t_d = 2,00$, $P < 0,05$). За виходом молочного жиру і білка на один день життя різниця на користь корів зарубіжної селекції становила $39 \pm 19,3$ г ($t_d = 2,02$, $P < 0,05$), на день господарського використання – $11 \pm 24,4$ г ($t_d = 0,45$, $P > 0,1$), на один день лактування – $37 \pm 24,7$ г ($t_d = 1,50$, $P > 0,1$).

Встановлено достовірну перевагу корів європейської селекції за коефіцієнтом господарського ($3,8 \pm 0,99\%$, $t_d = 3,84$, $P < 0,001$) та продуктивного ($2,7 \pm 0,88\%$, $t_d = 3,07$, $P < 0,01$) використання, за нижчого коефіцієнту лактування ($1,7 \pm 0,84\%$, $t_d = 2,02$, $P < 0,05$).

Слід відмітити, що тварини голштинської породи європейської селекції майже не відрізнялися за кількістю використаних лактацій та кількістю отриманих телят за життя порівняно з вітчизняними тваринами. Це може свідчити про досить високу адаптаційну здатність імпортованих голштинів європейської селекції.

Встановлена нами перевага корів європейської, здебільшого німецької селекції за ефективністю їх довічного використання узгоджується з даними інших вчених [10, 12, 13].

Отже, імпортовані тварини у середньому за тривалістю використання і проявом довічної продуктивності не поступались коровам вітчизняної селекції. Окремі групи за місцем народження (ДП «Ямниця» та СТОВ «Агросвіт») з високою кровністю за голштинською породою не поступалися тваринам придбанам в Угорщині та Данії, і навіть переважали їх за надоєм та виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування.

Висновки. За інтенсивністю росту ремонтних телиць, відтворювальною здатністю і молочною продуктивністю корів за перші три та вищу за надоєм лактації встановлено часом помітний рівень міжгрупової диференціації тварин різного місця народження (країни або стада селекції). За живою масою телиць перевагу мали тварини угорської селекції, місцевої репродукції та придбані у ДП «Ямниця», найгіршими виявились ровесниці з Сарненської НДС. Наймолодшим віком отелення характеризувались первістки німецької селекції та місцевої репродукції (СТОВ «Агросвіт»). Вищою молочною продуктивністю за першу лактацію вирізнялись корови угорської, за другу і старші – німецької селекції, місцевої репродукції та завезені з ДП «Ямниця». Виявлена тенденція погіршення відтворювальної здатності корів зі зростанням їхньої молочної продуктивності.

Попри стресову ситуацію переміщення і втрати з причини адаптації до нових господарських і умов довілля, імпортовані з країн Європи первістки переважали за надоєм ровесниць з вітчизняних племінних стад, що значною мірою зумовлюється їхньою вищою умовною кровністю за голштинською породою.

Імпортовані тварини у середньому за тривалістю використання і довічною продуктивністю не поступались коровам вітчизняної селекції. Окремі групи за місцем народження (ДП «Ямниця» та СТОВ «Агросвіт») з високою кровністю за голштинською породою не поступалися тваринам придбанам в Угорщині та Данії, і навіть переважали їх за надоєм та виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабік Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Тривалість та ефективність довічного використання корів молочних порід залежно від країни походження їх батька. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2017. Вип. 54. С. 19–29. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.54.03>
2. Боровиков В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере «Для профессионалов». СПб., 2003. 688 с.
3. Даниленко В. П., Рудик І. А. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2012. Вип. 46. С. 63–66.
4. Зовнішня торгівля окремими видами товарів за країнами світу. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/zd/e_iovt/arh_iovt2021.htm.
5. Литовченко А. М., Микитюк Д. М., Білоус О. В., Кудрявська Н. В., Шпак Л. В., Буркат В. П., Єфіменко М. Я., Полупан Ю. П., Демчук М. П., Васильківський С. Б., Рубан С. Ю., Мельник Ю. Ф., Майборода М. М., Костенко О. І., Рудик І. А., Бащенко М. І., Тищенко І. В., Хмельничий Л. М., Кругляк А. П., Вишневський Л. В., Гордін А. Ф. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві. Київ : Арістей, 2007. 72 с.
6. Лозовая Г. С., Цысь В. И., Чекушкин А. М. Сохранность и продуктивность импортного голштинского скота в условиях Белгородской области. *Молочное и мясное скотоводство*. 2014. № 2. С. 68–73.
7. Ляшенко В. В., Ситникова И. В. Продуктивность голштинских коров-первотелок разной селекции. *Нива Поволжья*. 2014. Вып. 3 (32). С. 100–106.
8. Мазур Н. П. Вплив генетичних і паратипових чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01. с. Чубинське Київської обл., 2019. 390 с.
9. Мазур Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Господарські корисні ознаки корів молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2018. Вип. 56. С. 50–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.07>
10. Милостивый Р. В., Карлова Л. В. Продуктивное долголетие голштинских коров европейской селекции разных линий в условиях промышленной технологии. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2017. Вип. 54. С. 65–74. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.54.09>
11. Олешко В. П. Ефективність довічного використання імпортованих корів. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2016. Вип. 52. С. 49–58. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.52.08>
12. Олешко В. П. Тривалість довічного використання імпортованих корів. *Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті* : матеріали наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і докторантів, 18 та 23 травня 2017 р. Біла Церква, 2017. Ч. 2. С. 12–13.
13. Підпала Т. В., Зайцев Є. М. Продуктивне довголіття молочної худоби голштинської породи різної селекції. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2018. Вип. 3. С. 40–45.
14. Піщан І. С. Генотипові та паратипові фактори формування молочної продуктивності корів швіцької породи в австрійській екологічній зоні походження. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Ґжицького*. Серія : Сільськогосподарські науки. 2016. Т. 18, № 2 (67). С. 187–194. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet6742>
15. Плохинский Н. А. Биометрия. Москва : Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
16. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання корів: до методики групування і вплив умовної кровності. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2014. Вип. 48. С. 98–113.
17. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2014. Вип. 2/2 (25). С. 14–20.
18. Полупан Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід. *Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві* : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. УААН Валерія

Петровича Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.). Київ : Аграрна наука, 2010. С. 93–95.

19. Полупан Ю. П., Резникова Н. Л., Коваль Т. П., Гавриленко Н. С. Оценка эффективности пожизненного использования коров молочных пород. *Инновационные технологии в животноводстве* : тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. (7–8 окт. 2010 г.). Жодино, 2010. Ч. 1. С. 117–120.

20. Полупан Ю. П., Ставецька Р. В., Сіряк В. А. Вплив генетичних чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочних корів. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2021. Вип. 61. С. 90–106. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.61.11>.

21. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных : учебник. 3-е изд. Москва : ООО «Бином-Пресс», 2007. 512 с.

22. Хмельничий Л. М., Бардаш Д. О. Показники довголіття корів української червоно-рябої молочної породи залежно від частки спадковості голштинської породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2019. Вип. 4. С. 13–19. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.2>

23. Хмельничий Л. М. Оцінка корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід у порівнянні з голштинською худобою датської селекції за показниками довголіття. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2017. Вип. 7 (33). С. 96–106.

24. Хмельничий Л. М., Супрун І. О. Основи біометрії : для лабораторних і самостійних робіт студентів спеціальності «ТВППТ». Київ, 2010. 81 с.

25. Шаран П. І. Економічне обґрунтування системи показників оцінки господарсько корисних ознак порід великої рогатої худоби : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.07.02. Київ, 1995. 23 с.

26. Шендаков А. И., Лапина Т. А., Астахова А. Н. Ирландские и венгерские голштины в Орловской области: результаты оценки и перспективы разведения. *RJOAS*. 2016. Вып. 4 (52). С. 13–20. DOI:<http://dx.doi.org/10.18551/rjoas.2016-04.02>

27. Шкурко Т. П. Тривалість використання імпортованих голштинських корів різного еколого-генетичного походження в степовій зоні України. *Вісник інституту тваринництва центральних районів УААН*. Дніпропетровськ, 2007. Вип. 1. С. 43–47.

28. Cielava L., Jonkus D., Paura L. Effect of conformation traits on longevity of dairy cows in Latvia. *Agricultural sciences*. 2016. Vol. 1. P. 43–49. URL: http://www2.llu.lv/research_conf/proceedings2016_vol_1/docs/LatviaResRuralDev_22nd_vol1-43-49.pdf

29. Dallago G. M., Wade K. M., Cue R. I., McClure J. T., Lacroix R., Pellerin D., Vasseur E. Keeping Dairy Cows for Longer: A Critical Literature Review on Dairy Cow Longevity in High Milk-Producing Countries. *Animals*. 2021. Vol. 11. P. 1–25. <https://doi.org/10.3390/ani11030808>.

30. Dickerson G. E., Chapman G. E. Butterfat production, reproduction, growth, and longevity in relation to age at first calving. *Journal of Animal Sci.* 1940. Is. 1. P. 76–81. DOI:<https://doi.org/10.2527/jas1940.1940176x>

31. Haine D., Delgado H., Cue R., Sewalem A., Wade K., Lacroix R., Lefebvre D., Arsenault J., Bouchard É., Dubuc J. Contextual herd factors associated with cow culling risk in Québec dairy herds : a multilevel analysis. *Preventive Veterinary Medicine*. 2017. Vol. 144. P. 7–12. DOI: 10.1016/j.prevetmed.2017.05.014

32. Schuster J. C., Barkema H. W., Vries A. D., Kelton D. F., Orsel K. Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *Journal Dairy Science*. 2020. Vol. 103. P. 11008–11024. DOI:<https://doi.org/10.3168/jds.2020-19043>

33. Vredenberg I., Han R., Mourits M., Hogeveen H., Steeneveld W. An Empirical Analysis on the Longevity of Dairy Cows in Relation to Economic Herd Performance. *Frontiers in Veterinary Science*. 2021. Vol. 8. P. 1–8. DOI: 10.3389/fvets.2021.646672

34. Vries A. De., Marcondes M. I. Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *The Animal Consortium*. 2020. Vol. 14 (S1). P. 155–164. DOI:10.1017/S1751731119003264

REFERENCES

1. Babik, N. P., Ye. I. Fedorovych, and V. V. Fedorovych. 2017. Tryvalist ta efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid zalezho vid krainy pokhodzhennia yikh batka – Longevity and lifetime productivity of dairy cows depending on country of bull origin. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 54:19–29 (in Ukrainian).
2. Borovikov, V. P. 2003. *STATISTICA. Iskusstvo analiza dannykh na komp'yutere: dlya profesionalov – STATISTICA. Art of analysis of data on a computer: for professionals*. SPb: Piter, 688 (in Russian).
3. Danylenko, V. P., and I. A. Rudyk. 2012. Do pytannia efektyvnosti vykorystannia molochnykh porid u gospodarstvi – On the question of the efficiency of the use of dairy breeds on the farm. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 46:63–66 (in Ukrainian).
4. Zovnishnia torhivlia okremymy vydamy tovariv za krainamy svitu – Foreign trade in certain types of goods by country. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2021/zd/e_iovt/_arh_iovt2021.htm (in Ukrainian).
5. Lytovchenko, A. M., D. M. Mykytiuk, O. V. Bilous, N. V. Kudriavska, L. V. Shpak, V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko, Yu. P. Polupan, M. P. Demchuk, S. B. Vasylykivskiy, S. Yu. Ruban, Yu. F. Melnyk, M. M. Maiboroda, O. I. Kostenko, I. A. Rudyk, M. I. Bashchenko, I. V. Tishchenko, L. M. Khmelnychiy, A. P. Kruhliak, L. V. Vyshnevskiy, and A. F. Hordin. 2007. *Instruktsiia z bonituvannia velykoi rohatoi khudoby molochnykh i molochno-miasnykh porid. Instruktsiia z vedennia plemynnoho obliku v molochnomu i molochno-miasnomu skotarstvi – Instructions for grading cattle of dairy and dairy-meat breeds. Instructions for keeping breeding records in dairy and dairy-meat cattle breeding*. Kyiv, Aristei, 72 (in Ukrainian).
6. Lozovaya, G. S., V. I. Cys', and A. M. ChEkushkin. 2014. Sohrannost' i produktivnost' importnogo golshtinskogo skota v usloviyah Belgorodskoj oblasti – Safety and productivity of imported Holstein cattle in the Belgorod region. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding*. 2:68–73 (in Russian).
7. Lyashenko, V. V., and I. V. Sitnikova. 2014. Produktivnost' golshtinskih korov-pervotelok raznoj selekcii – Productivity of Holstein first heifers of different selection. *Niva Povolzh'ya – Niva of the Volga region*. 3(32):100–106 (in Russian).
8. Mazur, N. P. 2019. *Vplyv henetychnykh i paratypovykh chynnykiv na tryvalist ta efektyvnist dovichnoho vykorystannia molochnoi khudoby – Influence of genetic and paratypic factors on duration and efficiency of lifetime use of dairy cattle* : dys. ... d-ra s.-h. nauk : 06.02.01, Chubynske Kyivskoi obl. 390 (in Ukrainian).
9. Mazur, N. P., Ye. I. Fedorovych, and V. V. Fedorovych. 2018. Hospodarsky korysni oznaky koriv molochnykh porid ta yikh zviazok z produktyvnym dovolittiam – Economically useful traits of dairy cows and their relationship with productive longevity. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 56:50–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.07> (in Ukrainian).
10. Milostiviy, R. V., and L. V. Karlova. 2017. Produktivnoe dolgoletie golshtinskih korov evropejskoj selekcii raznykh liniy v usloviyah promyshlennoj tekhnologii – Productive longevity of Holstein cows of European selection of different lines in conditions of industrial technology. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 54:65–74. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.54.09> (in Ukrainian).
11. Oleshko, V. P. 2016. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia importovanykh koriv – Efficiency of lifetime use of imported cows. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 52:49–58. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.52.08> (in Ukrainian).
12. Oleshko, V. P. 2017. Tryvalist dovichnoho vykorystannia importovanykh koriv – Lifetime use of imported cows. *Naukovi poshuky molodi u tretomu tysiacholitti : materialy naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh, aspirantiv i doktorantiv, 18 ta 23 travnia 2017 r. – Scientific research of young people in the third millennium: materials of the scientific-practical conference of young scientists, graduate students and doctoral students, May 18 and 23, 2017*. Bila Tserkva, 2:12–13 (in Ukrainian).

13. Pidpala, T. V., and Ye. M. Zaitsev. 2018. Produktivne dovolittia molochnoi khudoby holshtynskoi porody riznoi selektsii – Productive longevity of Holstein dairy cattle of different selection. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia – Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea Region*. Mykolaiv, 3:40–45 (in Ukrainian).
14. Pishchan, I. S. 2016. Henotypovi ta paratypovi faktory formuvannia molochnoi produktyvnosti koriv shvitskoi porody v avstriiskii ekolohichnii zoni pokhodzhennia – Genotypic and paratypic factors of formation of milk productivity of cows of Swiss breed in the Austrian ecological zone of origin. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S. Z. Gzhytskoho. Seriiia : Silskohospodarski nauky – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology. S. Z. Gzhytsky. Series: Agricultural Sciences*. 2(67):187–194. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet6742> (in Ukrainian).
15. Plohinskij, N. A. 1970. *Biometriya – Biometrics*. Moskva: Izdatelstvo MGU, 367 (in Russian).
16. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv: do metodyky hrupu-vannia I vplyv umovnoi krovnosti – The effectiveness of productive lifespan of cows: clustering technique and impact of Holstein share heredity. *Rozvedennia I henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 48:98–113 (in Ukrainian).
17. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv riznykh krain selektsii – The efficiency of lifetime production of cows from different countries of selection. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy national agrarian university. «Livestock» series*. Sumy, 2/2(25):14–20 (in Ukrainian).
18. Polupan, Yu. P. 2010. Metodyka otsinky selektsiinoi efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh pored – Evaluation methods of selection efficiency of dairy cows lifetime productivity. *Metodolohiia naukovykh doslidzhen z pytan selektsii, henetyky ta biotekhnologii u tvarynnytstvi: materialy naukovo-teoretychnoi konferentsii, prysviachenoj pamiat iakademika UAAN Valeriia Petrovycha Burkata (Chubynske, 25 liutoho 2010 roku) – Methodology of scientific research on selection, genetics and biotechnology in animal husbandry: materials of the scientific-theoretical conference dedicated to the memory of UAAS academician Valery Petrovich Burkat (Chubynske, February 25, 2010)*. Kyiv : Ahrarnanauka. 93–95 (in Ukrainian).
19. Polupan, Yu. P., N. L. Reznikova, T. P. Koval', and N. S. Gavrilenko. 2010. *Ocenka effektivnosti pozhiznennogo ispol'zovaniya korov molochnykh porod – Evaluation of the effectiveness of lifelong use of dairy cows. Innovacionnye tekhnologii v zhivotnovodstve : tezisy dokladov mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (7–8 oktyabrya 2010) – Innovative technologies in animal husbandry: abstracts of reports of international scientific and practical conference (October 7–8, 2010)*. Zhodino, 1:117–120 (in Ukrainian).
20. Polupan, Yu. P., R. V. Stavetska, and V. A. Siriak. 2021. Vplyv henetychnykh chynnykiv na tryvalist ta efektyvnist dovichnoho vykorystannia molochnykh koriv – Influence of genetic factors on the duration and efficiency of lifetime use of dairy cows. *Rozvedennia I henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 61:90–106. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.61.11> (in Ukrainian).
21. Halafyan, A. A. 2007. *STATISTICA 6. Statisticheskij analiz dannyh. 3-e izd. uchebnik – STATISTICA 6. Statistical data analysis. 3rd ed. textbook*. Moskva : OOO “Binom-Press”, 512 (in Russian).
22. Khmelnychi, L. M., and D. O. Bardash. 2019. Pokaznyky dovolittia koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody zalezho vid chastky spadkovosti holshtynskoi porody – Indicators of longevity of cows of the Ukrainian red-and-white dairy breed depending on the share of heredity of the Holstein breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia: Tvarynnytstvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: Livestock*. 4:13–19. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.2> (in Ukrainian).
23. Khmelnychi, L. M. 2017. Otsinka koriv ukrainskykh chorno-riaboi ta chervono-riaboi molochnykh porid u porivnianni z holshtynskoiu khudoboiu datskoi selektsii za pokaznykamy dovolittia – Evaluation of cows of Ukrainian black-and-white and red-and-white dairy breeds in

comparison with Holstein cattle of Danish selection according to longevity indicators. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: Livestock.* 7(33):96–106 (in Ukrainian).

24. Khmelnychi, L. M., and I. O. Suprun. 2010. *Osnovy biometrii : dlia laboratornykh i samostiinykh robit studentiv spetsialnosti “TVPPT” – Fundamentals of biometrics: for laboratory and independent work of students majoring in «TVPPT».* Kyiv, 81 (in Ukrainian).

25. Sharan, P. I. 1995. *Ekonomichne obgruntuvannia systemy pokaznykiv otsinky hospodarsko korysnykh oznak porid velykoi rohatoi khudoby – Economic substantiation of the system of indicators of assessment of economically useful traits of cattle breeds : avtoref. dys. ... kand. ekon. nauk : 08.07.02.* Kyiv, 23 (in Ukrainian).

26. SHendakov, A. I., T. A. Lapina, and A. N. Astahova. 2016. Irlandskie i vengerskie golshtiny v Orlovskoy oblasti: rezul'taty ocenki i perspektivy razvedeniya – Irish and Hungarian Holsteins in the Oryol region: assessment results and breeding prospects. *RJOAS.* 4(52):13–20. DOI: <http://dx.doi.org/10.18551/rjoas.2016-04.02> (in Russian).

27. Shkurko, T. P. 2007. Tryvalist vykorystannia importnykh holshtynskykh koriv riznoho ekolo-ho-henetychnoho pokhodzhennia v stepovii zoni Ukrainy – Duration of use of imported Holstein cows of different ecological and genetic origin in the steppe zone of Ukraine. *Visnyk instytutu tvarynnytstva tsentralnykh raioniv UAAN – Bulletin of the Institute of Animal Livestock of the Central Districts of UAAS.* Dnipropetrovsk, 1:43–47 (in Ukrainian).

28. Cielava, L., D. Jonkus, and L. Paura. 2016. Effect of conformation traits on longevity of dairy cows in Latvia. *Agricultural sciences.* 1:43–49. URL: http://www2.llu.lv/research_conf/proceedings2016_vol_1/docs/LatviaResRuralDev_22nd_vol1-43-49.pdf (in English).

29. Dallago, G. M., K. M. Wade, R. I. Cue, J. T. McClure, R. Lacroix, D. Pellerin, and E. Vasseur. 2021. Keeping Dairy Cows for Longer: A Critical Literature Review on Dairy Cow Longevity in High Milk-Producing Countries. *Animals.* 11:1–25. <https://doi.org/10.3390/ani11030808> (in English).

30. Dickerson, G. E., and G. E. Chapman. 1940. Butterfat production, reproduction, growth, and longevity in relation to age at first calving. *Journal of Animal Science.* 1:76–81 (in English).

31. Haine, D., H. Delgado, R. Cue, A. Sewalem, K. Wade, R. Lacroix, D. Lefebvre, J. Arsenault, É. Bouchard, and J. Dubuc. 2017. Contextual herd factors associated with cow culling risk in Québec dairy herds: a multilevel analysis. *Preventive Veterinary Medicine.* 144:7–12. DOI: 10.1016/j.prevet-med.2017.05.014 (in English).

32. Schuster, J. C., H. W. Barkema, A. D. Vries, D. F. Kelton, and K. Orsel. 2020. Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *Journal Dairy Science.* 103:11008–11024. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19043> (in English).

33. Vredenberg, I., R. Han, M. Mourits, H. Hogeveen, and W. Steeneveld. 2021. An Empirical Analysis on the Longevity of Dairy Cows in Relation to Economic Herd Performance. *Frontiers in Veterinary Science.* 8:1–8. DOI: 10.3389/fvets.2021.646672 (in English).

34. Vries, A. De., and M. I. Marcondes. 2020. Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *The Animal Consortium.* 14(S1):155–164. DOI:10.1017/S1751731119003264 (in English).

Одержано редколегією 28.10.2021 р.

Прийнято до друку 23.11.2021 р.