

## ПРОДУКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ ДОЧОК БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

**Вступ.** Оскільки галузь молочного скотарства швидкими темпами перелаштовується на систему безприв'язного утримання, включення у селекційний процес показників тривалості використання і продуктивного довголіття стає найактуальнішою проблемою. За високого фізіологічного навантаження в умовах високо механізованих ферм і комплексів спостерігається зниження показників довічної продуктивності корів і не тільки. Із погляду на проблему з точки зору селекції, продуктивне довголіття – це досить складна і важлива ознака, яка визначається сумою генотипових факторів в конкретних умовах зовнішнього середовища. Оскільки доведено, що роль спадковості бугаїв-плідників у генетичному поліпшенні стад сягає 90-95%, необхідність проведення досліджень з вивчення їхнього впливу на довічні показники своїх дочок актуально та вмотивовано.

Дослідження з даної проблеми мають неабияку важливість в останні десятиліття, про що свідчать публікації науковців у країнах з розвинутим молочним скотарством [25, 26, 27]. Вивчається проблема також на поголів'ї тварин української молочної худоби [5, 9, 11, 13-19, 21, 22] та породах ближнього зарубіжжя [1, 2, 4, 6, 7, 10, 23, 24]. В аспекті впливу на тривалість використання та довічну продуктивність спадковості бугаїв-плідників відмічається, що сила впливу батька корови становила відповідно 10,6 і 11,3 % [7]. В іншому дослідженні на тривалість життя своїх дочок сила впливу бугаїв дорівнювала 18,9%, а на термін господарського використання – 21,9% [23].

Враховуючи невисокі показники сили впливу на тривалість використання та довічної продуктивності корів та низьку їхню успадкованість [10], ефективності селекції при масовому доборі на підвищення ознак продуктивного довголіття очікувати не доводиться. Тому ефективним методом у системі племінної роботи має стати добір оцінених за показниками продуктивного довголіття дочок бугаїв-плідників [24]. Повідомляється, що мінливість довічного надою бугаїв-плідників лінії В. Айдіала 9331222 варіювала у межах 17661-30625, М. Чіфтейна – 19009-28980 та Р. Соверінга 198998 – 18433-23914 кг молока [2]. Дослідженнями дочок дев'яти бугаїв чорно-рябої породи засвідчено у них мінливість тривалості життя у межах 3,8-7,3 років, а терміну господарського використання – 2,2-5,5 лактацій [23]. Таким чином, вплив на показники довічної продуктивності своїх дочок бугаїв-плідників існує і відрізняється їхніми індивідуальними спадковими якостями.

Мета досліджень – оцінка бугаїв-плідників в конкретних умовах піддослідного стада за ознаками тривалості використання та довічної продуктивності їхніх дочок з виявленням поліпшувачів за цими ознаками.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження були проведені на матеріалах племінного заводу з розведення української чорно-рябої молочної породи (УЧР) великої рогатої худоби АФ «Маяк» Золотоніського району Черкаської області. Експериментальні показники ґрунтуються на матеріалах первинного зоотехнічного та племінного обліку, узятих з бази даних автоматизованої програми для персональних комп'ютерів СУМС «Орсек-СІЦ».

Оцінку показників тривалості та ефективності довічного використання проводили за методикою Ю. П. Полупана [12], зафіксувавши по кожній досліджуваній корові інформацію про дати народження ( $D_n$ ), першого отелення ( $D_{1om}$ ) і вибуття ( $D_e$ ). По кожній лактації ( $i = n$ ) враховували її тривалість ( $T_{li}$ ), надій ( $H_i$ ), вміст ( $\%Ж_d$ ) та вихід молочного жиру ( $MЖ_i$ ) за усю лактацію. Показники тривалості та селекційної ефективності довічного використання корів обчислювали за наступними формулами: тривалість життя (днів) –  $T_{жс} = D_e - D_n$ ; тривалість господарського використання (днів) –  $T_{гв} = D_e - D_{1om}$ ; довічний надій (кг) –  $H_d = \sum H_i$ ; довічний вихід молочного жиру (кг) –  $MЖ_d = \sum MЖ_i$ ; середній довічний вміст жиру в молоці (%) –  $\%Ж_d = MЖ_d \times 100 / H_d$ ; середній надій на один день життя (кг) –  $H_{джс} = H_d / T_{жс}$ ; середній надій на один день господарського використання (кг) –  $H_{дгв} = H_d / T_{гв}$ ; кількість

використаних лактацій (шт.) –  $K_{вл} = \sum K_{вл}$ . Коефіцієнт господарського використання (КГВ,%) визначали за формулою, рекомендованою М. С. Пелехатим зі співавторам [3] –  $K_{зв} = (Ж - К) / Ж \times 100$ , де:  $Ж$  – тривалість життя корови, днів;  $К$  – вік корови при першому отеленні, днів.

Статистичне опрацювання експериментальних даних проводили за методиками Е. К. Меркурьевой [8] на ПК з використанням програмного забезпечення.

**Результати досліджень.** Дослідження показників, які характеризують продуктивність та тривалість життя і господарського використання дочок бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід, засвідчило суттєву мінливість оцінюваних ознак в залежності від спадковості їхніх батьків, табл. 1.

За оцінкою тривалості життя кращими виявилися дочки бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної породи Фаянса та Аванса з показниками 3589 і 3303 дні. Достовірна різниця на їхню користь у порівнянні з середнім показником по стаду становила 1351 і 1065 днів ( $P < 0,001$ ). Порівняння потомства бугаїв вітчизняної селекції з потомством голштинських також засвідчило достовірну перевагу за тривалістю життя дочок на їхню користь, яка варіювала від 373 до 1841 дня ( $P < 0,001$ ), а за тривалістю продуктивного використання – від 438 до 1815 днів ( $P < 0,001$ ). Серед плідників голштинської породи помітно виділяється за показниками тривалості життя (2930 днів) та продуктивного використання (2045 днів) лише Август з достовірною різницею відповідно 692 і 648 днів ( $P < 0,001$ ) у порівнянні з середніми показниками по стаду.

Таблиця 1

Показники продуктивності та тривалості використання потомства бугаїв-плідників,  $M \pm m$

Батько	Порода	n	Надій за першу лактацію, кг	Тривалість:		КГВ, %	К-ть лактацій, шт.
				життя, днів	господар. використання, днів		
Аванс 761	УЧР	49	3722±81,6	3303±76,0	2483±76,5	74,7±0,56	5,2±0,21
Август 13092964	Голшт.	45	4277±131,1	2930±71,4	2045±70,2	69,2±0,73	4,5±0,23
Леопольд 401498	Голшт.	55	6522±212,1	1748±57,9	929±57,0	50,4±1,66	1,7±0,12
Фінансист 403222	Голшт.	82	5514±206,2	2054±69,0	1226±67,6	56,2±1,41	2,3±0,16
Сенсацій 401926	Голшт.	138	5395±132,4	2085±70,5	1260±72,3	55,0±1,32	2,5±0,17
Ламбада 664733	Голшт.	279	4933±48,2	1975±32,7	1126±32,4	53,9±0,74	2,3±0,07
Фаянс 505	УЧР	23	4303±172,6	3589±85,9	2744±88,5	76,2±0,69	6,1±0,28
Шеф 5845250	Голшт.	113	5044±76,8	2354±51,2	1511±51,7	62,4±0,84	3,1±0,13
Разом по стаду		908	5083±44,4	2238±25,9	1397±26,0	58,0±0,46	2,9±0,06

Один із відносних показників – коефіцієнт господарського використання, рівень якого залежить від тривалості життя тварини та її віку при першому отеленні, найвищою мірою характеризує дочок бугаїв вітчизняного походження – Фаянса (76,2%) та Аванса (74,7%).

Тривалість господарського використання доповнює показник кількості використаних лактацій. Загалом мінливість цього показника варіює досить у широких межах, від 1,7 до 6,1 лактацій. У рейтингу за ознакою кількості використаних лактацій перше та друге місце також посіли бугаї вітчизняної селекції – Фаянс (6,1 лакт.) та Аванс (5,2 лакт.). Більшість дочок голштинських плідників використовувались за тривалістю лактацій менше, ніж в середньому по стаду.

Аналіз надою дочірніх нащадків оцінюваних бугаїв-плідників за 305 днів першої лактації свідчить, що його рівень, особливо найвищі показники, не пов'язані з показниками тривалості життя та господарського використання.

Практика селекції свідчить, що надій за першу лактацію має високу повторюваність з наступними лактаціями, який слугує показником визначення племінної цінності тварин у ранньому віці. Оцінка бугаїв-плідників за якістю потомства також ґрунтується на показниках молочної продуктивності корів-первісток. Проте у наших дослідженнях достатньо високі показники надою дочок бугаїв голштинської породи Леопольда (6522 кг), Фінансиста (5514 кг), Сенсация (5395 кг) та Шефа (5044 кг) не забезпечили відповідних показників як за ознаками тривалості використання, так і довічної продуктивності, табл. 2.

Вищими показниками довічної молочної продуктивності відрізнялося потомство бугаїв-плідників з вищими показниками тривалості життя та господарського використання і ними стали бугаї вітчизняної селекції з довічним надоєм дочок Фаянса 34861 та Аванса 29364 кг. Серед дочок голштинських бугаїв-плідників помітно виділявся Август з довічним надоєм 26218 кг молока.

Високостовірною різницею за довічними надоєм та молочним жиром у дочірнього потомства бугаїв-плідників Фаянса та Аванса у порівнянні з середніми показниками по стаду склала відповідно 16679 і 11182 та 597,5 і 394,6 кг ( $P < 0,001$ ), у порівнянні з дочками голштинських плідників. Різниця відповідно варіювала у межах 8643-20556 і 305,3-743,5 кг ( $P < 0,001$ ), що беззаперечно свідчить про спадковий вплив бугаїв-плідників на показники тривалості життя та довічної продуктивності.

Аналізуючи ознаки, які виразно доповнюють показники довічної продуктивності – надій на один день життя та господарського використання, можна відмітити закономірність, яка полягає у тому, що вищий надій на один день життя характеризує бугаїв-плідників, у яких дочірнє потомство відрізняється відповідно вищими показниками довічного надою: Аванса (8,9 кг), Августа (8,9 кг) і Фаянса (9,7 кг). А найвищий надій на один день господарського використання характеризує тих бугаїв, у яких дочки відрізняються відповідно вищими надоями за першу лактацію: Леопольда (6522 кг), Фінансиста (5514 кг), Сенсация (5395 кг) та Шефа (5044 кг).

Таблиця 2

Показники довічної продуктивності дочірніх нащадків бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної породи,  $M \pm m$

Батько	n	Довічний:			Надій на один день:	
		надій, кг	вихід молочного жиру, кг	вміст жиру в молоці, %	життя, кг	господарського використання, кг
Аванс 761	49	29364±1012,2	978,5±34,55	3,73±0,021	8,9±0,23	11,9±0,31
Август 13092964	45	26218±1088,9	876,1±38,90	3,79±0,028	8,9±0,20	12,8±0,28
Леопольд 401498	55	14305±1100,1	437,9±35,79	3,72±0,021	7,8±0,43	15,7±0,74
Фінансист 403222	82	18067±1239,7	540,5±39,46	3,83±0,016	8,2±0,34	14,5±0,48
Сенсацій 401926	138	17109±984,0	531,0±33,58	3,79±0,012	7,5±0,26	13,7±0,37
Ламбада 664733	279	13958±479,2	452,3±16,42	3,87±0,010	6,6±0,14	12,4±0,21
Фаянс 505	23	34861±1529,5	1181,4±52,78	3,77±0,030	9,7±0,26	12,7±0,29
Шеф 5845250	113	20144±745,6	629,6±25,01	3,80±0,017	8,3±0,17	13,3±0,21
Разом по стаду	908	18182±347,3	583,9±11,83	3,80±0,006	7,6±0,09	13,3±0,13

Відповідь на питання щодо зв'язку величини надою за першу лактацію з показниками тривалості використання та довічної продуктивності потомства оцінюваних бугаїв-плідників

дають розрахунки коефіцієнтів кореляцій між ознаками, які характеризують довічні показники, табл. 3.

Отримані коефіцієнти кореляцій між надоем за першу лактацію всього потомства бугаїв-плідників і тривалістю життя ( $r=-0,261$ ), господарського використання ( $r=-0,253$ ), КГВ ( $r=-0,164$ ) та кількістю використаних лактацій ( $r=-0,332$ ) свідчать про їхній від'ємний зв'язок підтверджений високим ступенем достовірності.

Таблиця 3

Кореляції між ознаками, які характеризують довічні показники дочок оцінюваних бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної породи (n=784)

Показники	Тривалість життя	Тривалість госп. використання	КГВ	Кількість лактацій	Довічний:			Надій на 1 день життя	Надій на 1 день госп. використання
					надій	жир, кг	жир, %		
Надій за 1-шу лактацію	-0,261 <sup>3</sup>	-0,253 <sup>3</sup>	-0,164 <sup>3</sup>	-0,332 <sup>3</sup>	-0,056	0,125 <sup>3</sup>	-0,035	0,225 <sup>3</sup>	0,438 <sup>3</sup>
Тривалість життя	-	0,995 <sup>3</sup>	0,907 <sup>3</sup>	0,897 <sup>3</sup>	0,898 <sup>3</sup>	0,888 <sup>3</sup>	-0,121 <sup>3</sup>	0,576 <sup>3</sup>	-0,059
Тривалість госп. використання	-	-	0,924 <sup>3</sup>	0,895 <sup>3</sup>	0,784 <sup>3</sup>	0,886 <sup>3</sup>	-0,125 <sup>3</sup>	0,580 <sup>3</sup>	-0,066
КГВ	-	-	-	0,799 <sup>3</sup>	0,838 <sup>3</sup>	-0,139 <sup>3</sup>	-0,139 <sup>3</sup>	0,632 <sup>3</sup>	-0,081 <sup>1</sup>
Кількість лактацій	-	-	-	-	0,878 <sup>3</sup>	0,927 <sup>3</sup>	-0,102 <sup>2</sup>	0,626 <sup>3</sup>	0,095 <sup>2</sup>
Довічний: надій	-	-	-	-	-	0,966 <sup>3</sup>	0,031 <sup>3</sup>	0,582 <sup>3</sup>	0,325 <sup>3</sup>
жир, кг	-	-	-	-	-	-	-0,064	0,794 <sup>3</sup>	0,283 <sup>3</sup>
жир, %	-	-	-	-	-	-	-	-0,116 <sup>3</sup>	-0,026
Надій на 1 день життя	-	-	-	-	-	-	-	-	0,701 <sup>3</sup>

Примітка:  $r^1$  – достовірно  $P < 0,05$ ;  $r^2$  – достовірно  $P < 0,01$ ;  $r^3$  – достовірно  $P < 0,001$ ;

Таким чином, отримана у наших дослідженнях високодостовірна від'ємна кореляція між надоем за першу лактацію та ознаками тривалості використання корів і відсутність кореляції між надоем за першу лактацію та довічним надоем, на піддослідному поголів'ї 784 голови, дає підставу стверджувати, що висока продуктивність за надоем першої лактації призводить до зниження показників тривалості використання та не завжди гарантує високі показники довічної продуктивності. Отримані результати не поодинокі, вони узгоджуються з іншими дослідженнями за даною проблемою. Аналогічні дані отримані при дослідженні продуктивного довголіття корів червоно-рябої породи у Білорусії [6], чорно-рябої [1] та червоно-рябої худоби у РФ [4].

Ознаки тривалості життя та господарського використання корелюють між собою та довічним надоем з досить високими додатними коефіцієнтами, які варіюють у межах  $r=0,784-0,995$ .

Ознаки надою за першу лактацію, тривалості використання та довічних надою і молочного жиру додатно і високодостовірно корелюють з надоем на один день життя, за виключенням довічного вмісту жиру.

Надій на один день господарського використання має високі додатні кореляції з надоем за першу лактацію ( $r=0,438$ ), довічним надоем ( $r=0,325$ ), довічним молочним жиром ( $r=0,283$ ) та, особливо, з надоем на один день життя ( $r=0,701$ ). Із ознаками тривалості життя, господарського використання і КГВ надій на один день життя знаходиться у незначному від'ємному зв'язку.

Таким чином, враховуючи показники тривалості використання та довічної продуктивності потомства оцінених бугаїв-плідників різного походження, можна зробити узагальнення, що удосконалення українських молочних порід за великим рахунком повинно ґрунтуватись на кращих генетичних ресурсах плідників вітчизняної селекції. При використанні бугаїв зарубіжної селекції доцільно поєднувати їхні племінні якості з оцінкою ознак довголіття.

**Висновки.** Тривалість використання та довічна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи племінного стада детермінується індивідуальною спадковістю бугаїв-плідників.

Високий рівень надою за першу лактацію потомства оцінених бугаїв не гарантує збільшення у них показників господарського використання та довічної продуктивності.

Потомство бугаїв вітчизняної селекції виявилось кращим за показниками продуктивного довголіття, ніж нащадки чистопородних голштинських плідників.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бежанян, И. В. Продуктивное долголетие коров различных линий в стаде колхоза «Племзавод» Родина» Вологодской области / И. В. Бежанян, Г. В. Хабарова // Молочнохозяйственный вестник – 2012. – № 1 (5). С. 5-10.

2. Быданцева, Е. Зависимость продуктивного долголетия коров от генетических факторов / Е. Быданцева, О. Кавардакова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 3. – С. 17-18.

3. Відтворювальна здатність чорно-рябих корів різного походження і генотипів в умовах Українського Полісся / М. С. Пелехатий, Н. М. Шипота, З. О. Волківська, Т. В. Федоренко // Міжнародна науково-виробнича конференція „Селекційно-генетичні та біотехнологічні методи консолідації новостворених порід і типів сільськогосподарських тварин”. – К.: Аграрна наука. – 1999. – С. 180-182.

4. Габаев, М. С. Влияние уровня раздоя первотелок и кровности по красно-пестрой голштинской породе на продуктивное долголетие и рентабельность использования коров / М. С. Габаев, В. М. Гукежев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 4. – С. 92-95.

5. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів з окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутченко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2015. – Вип. 50. – С. 28-39.
6. Климов, Н. Н. Влияние паратипических факторов на продуктивное долголетие коров белорусской чёрно-пёстрой породы / Н. Н. Климов, Л. А. Танана, Т. М. Василец // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2010. – Т. 46. – № 1-2. – С. 142-145.
7. Косяченко, Н. М. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность коров ярославской породы и ее помесей с голштинской / Н. М. Косяченко, А. В. Коновалов, М. А. Малюкова // Нива Поволжья. 2014. – № 2 (31). – С. 93-99.
8. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева – М. : Колос, 1970. – 423 с.
9. Мінливість довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від генеалогічних формувань / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, А. П. Шевченко, С. Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2012. – Вип. 10 (20). – С. 12-17.
10. Овчинникова, Л. Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л. Ю. Овчинникова // Зоотехния. – 2007. – № 6. – С. 18-21.
11. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/2 (25). С. 14-20.
12. Полупан, Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід / Ю. П. Полупан // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. Матеріали науково-теоретичної конференції, присвяченої пам'яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 93-95.
13. Хмельничий, Л. М. Вплив бугаїв-плідників на продуктивне довголіття корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – Дніпропетровськ. – 2016. – Т. 4. – №1. – С. 267-273.
14. Хмельничий, Л. М. Ефективність впливу генеалогічних формувань на показники довголіття та довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2016. – Вип. 1 (29). – С. 3-10.
15. Хмельничий, Л. М. Ефективність довічного використання корів різної лінійної належності української бурої молочної породи / Л. М. Хмельничий, Ю. М. Бойко // Вісник Сумського НАУ / Наук. журнал. Серія «Тваринництво» – Суми. – 2010. – Вип. 10 (18). – С. 9-12.
16. Хмельничий, Л. М. Молочна продуктивність корів одержаних при внутрішньо-лінійному підборі та міжлінійних кросах / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. М. Бондарчук, А. П. Шевченко // Науково-теоретичний збірник Житомирського національного агроєкологічного університету. – ЖНАЕУ. – 2015. – № 2 (52) – Т. 3 – С. 51-56.
17. Хмельничий, Л. М. Оцінка потомства ліній та бугаїв-плідників голштинської породи канадської селекції за ознаками довічної продуктивності / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – К. – 2014. – Вип. 202. – С. 83-90.
18. Хмельничий, Л. М. Пожизненная продуктивность и длительность использования коров украинской красно-пестрой молочной породы разных генотипов / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации

разведения, технологий содержания и кормления животных [текст]: материалы междунар. науч.- практ. конф., (28-29 мая, пос. Дубровицы) / ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2015. – С. 159-162.

19. Хмельничий, Л. М. Показники довiчної продуктивностi корiв української червоно-рябi молочної породи залежно вiд методiв пiдбору / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. М. Бондарчук, В. П. Лобода // Таврiйський науковий вiсник: Науковий журнал. Херсон: Грiнь Д. С. – 2015. – Вип. 93. – С. 191-196.

20. Хмельничий, Л. М. Тривалiсть використання та довiчна продуктивнiсть корiв залежно вiд методiв пiдбору та бугаїв-плiдникiв української червоно-рябi молочної породи / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. М. Бондарчук, В. П. Лобода // Вiсник Сумського національного аграрного унiверситету. Серiя «Тваринництво». – 2015. – Вип. 6 (28). – С. 65-70.

21. Хмельничий, Л. М. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябi молочної породи за показниками довiчної продуктивностi / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вiсник Сумського національного аграрного унiверситету. Серiя «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 91-97.

22. Хмельничий, Л. М. Эффективность влияния генеалогических формирований на показатели долголетия и пожизненной продуктивности коров украинской черно-пестрой молочной породы / Л. М. Хмельничий, В.В.Вечёрка // Таврический научный обозреватель. Спецвыпуск «Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных и мясных коров». – Брянский ГАУ. – 2016. – № 5(10). – Ч. 2. – С. 23-28.

23. Чеченихина, О. С. Влияние быков-производителей на продуктивное долголетие дочерей / О. С. Чеченихина // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 11. – С. 42-46.

24. Шарафутдинов, Г. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / Г. Шарафутдинов, Р. Шайдулин, С. Ханифатуллин, И. Хасанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 5. – С. 25-28.

25. Analysis of longevity traits and lifetime productivity of crossbred dairy cows in the Tropical Highlands of Ethiopia / K. Effa, D. Hunde, M. Shumiye, R. H. Silasie // Journal of Cell and Animal Biology. – 2013. – Vol. 7. – No. 11. – P. 138–143.

26. Comparison between sire-maternal grandsire and animal models for genetic evaluation of longevity in a dairy cattle population with small herds / J. Jenko, G. Gorjanc, M. Kovač, V. Ducrocq // J. Dairy Sci. – 2013. – Vol. 96. – No. 12. – P. 8002–8013.

27. Murray, B. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows / B. Murray // WCDS Advances in Dairy Technology. – 2013. – Vol. 25. – P. 15–28.