Agriculture. Animal breeding
BULLETIN OF POLTAVA STATE AGRARIAN ACADEMY
ISSN: 2415-3354 (Print)
2415-3362 (Online)
https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk

original article | UDC 636.2.034:612.664 | **doi: 10.31210/visnyk2020.01.12**

MILK PRODUCTIVITY OF THE FOURTH LACTATION COWS DEPENDING ON LACTATION AGE OF MOTHER-COWS

N. O. Kapshuk ORCID 0000-0002-2859-2795

Dnipro State Agrarian and Economic University, 25, Sergiia Efremova str., Dnipro, 49600, Ukraine
Email: kapshuk-1990@ukr.net

Studying the realization of the genetic potential of milk productivity of the Holstein daughter cows of the fourth lactation, born by mothers in the first, second, third, and fourth lactations was carried out. The research was conducted at the industrial complex for maintaining purebred Holstein cows of the "Agro-Soyuz" Private Joint-Stock Partnership in Synelnykove district of Dnipropetrovsk region. Milking at the complex was conducted three times a day (two times before drying), on the milking installation of the "Parallel" type. The animals were provided with a passive motion, they were kept in easy-disassembled cow barns with boxes for having rest, and sand served as litter. The maintenance technology at the industrial complex provided the feeding of animals with generally mixed rations of conserved and concentrated feeds being distributed twice a day on the feeding table. It was established that milk yield indices during the full lactation period, the duration of the productive period, qualitative characteristics of dairy products were better and more stable in Holstein daughter cows of the fourth-lactation born by the third-lactating mothers, in which milk fat index was 644.3 kg and milk protein index – 540.3 kg, while daughter cows of the fourth lactation born by the fourth-lactating mothers, were distinguished by the best indicators of the organism functional activity, such as the highest daily milk yield during the full lactation period – 49.4 kg, which indicated the cows' considerably high potential for milk synthesis and secretion. The indicator of physical fitness was also high considering the estimated 4 % milk obtained during one day for 305 days of lactation (kg), which made 39.4 and 38.5, correspondingly. As for the amount of milk obtained per 1 kg of live weight calculated for 4 % milk during the adjusted lactation period (305 days), it was 18.5 kg. In this case live weight of animals did not affect the indices of milk productivity and functional activity of lactating organism directly. So, the experimental daughter cows of four groups were characterized by a rather high live weight, which was approximately 626.9 kg. The fourth-lactating daughter cows, born by mothers of the second lactation had the maximum live weight and their productive indices were also at a rather high level making 635.1 kg.

Keywords: *lactation, milk-yield, milk fat, milk protein, milk yielding coefficient.*

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ЧЕТВЕРТОЇ ЛАКТАЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ В ЛАКТАЦІЯХ КОРІВ-МАТЕРІВ

Н. О. Капшук,

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Проведено дослідження реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності голштинських корів-дочок четвертої лактації, народжених від матерів у першу, другу, третю та четверту лактації. Дослідження проведені на базі промислового комплексу з експлуатації чистопородних голштинських корів Приватного акціонерного товариства «Агро-Союз» Синельниківського району Дніпропетровської області. На комплексі триразове (дворазове перед запуском) видоювання на доїльній установці типу «Паралель». Тварини забезпечені пасивним моціоном, утримувалися в легкозбірних корівниках з відпочинком у боксах, де підстилкою слугує пісок. Технологія експлуатації на промисловому комплексі передбачає годівлю тварин загальнозмішаними раціонами консервованих та

концентрованих кормів з роздачею на кормовий стіл двічі на добу. Встановлено, що за показниками удою за повну лактацію, тривалістю продуктивного періоду, якісними характеристиками молочної продукції більш продуктивними і стабільними виявились корови-дочки голштинської породи четвертої лактації народжені від матерів третьої лактації, у яких показник продукції молочного жиру 644,3 кг та білку – 540,3 кг. Натомість, корови-дочки четвертої лактації, отримані від матерів четвертої лактації, відзначилися найкращими показниками функціональної активності організму, такими як найвищий добовий удій за повну лактацію у яких він становив 49,4 кг, що вказує на їх достатньо високий потенціал до синтезу та секреції молока. А також показник кількості фізичного та в перерахунку на 4 % молоко, отриманого за одну добу за 305 днів лактації (кг), що становила 39,4 та 38,5 відповідно. Та за кількістю молока, отриманого на 1 кг живої маси, в перерахунку на 4 % молоко в межах скоригованої лактації (305 діб), яка становила – 18,5 кг. Жива маса тварин у цьому випадку не має прямого впливу на показники молочної продуктивності та функціональну активність лактуючого організму. Так, піддослідні корови-дочки чотирьох груп характеризувалися досить високою живою масою, яка коливалася в середньому 626,9 кг. Максимальною живою масою характеризувались корови-дочки четвертої лактації, народжені від матерів другої лактації, у яких продуктивні показники були на відносно високому рівні і становили 635,1 кг.

Ключові слова: *лактація, удій, жиро- і білковомолочність, коефіцієнт молочності.*

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕТВЕРТОЙ ЛАКТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА В ЛАКТАЦИИ КОРОВ-МАТЕРЕЙ

Н. А. Капшук,

Днепровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, Украина

Проведено исследование реализации генетического потенциала молочной продуктивности коров-дочерей голштинской породы четвертой лактации, рожденых от матерей в первую, вторую, третью и четвертую лактации. Исследования проведены на базе промышленного комплекса по эксплуатации чистопородных голштинских коров ЧАО «Агро-Союз» Днепропетровской области. Продуктивные качества подопытных животных характеризовали по показателям живой массы (кг), длительности лактации (дней), показателями удоя за лактационный период и за 305 дней лактации (кг) физического и 4 %-ого молока. Установлено, что по показателям удоя за полную лактацию, продолжительности продуктивного периода, качественными характеристиками молочной продукции более производительными и стабильными оказались коровы-дочери четвертой лактации, рожденные от матерей третьей лактации.

Ключевые слова: *лактация, удой, жиро- и белковомолочность, коэффициент молочности.*

Вступ

Питання вікової зміни рівня молочної продуктивності спеціалізованих молочних порід великої рогатої худоби за різних особливостей технології виробництва молока та технічного оснащення виробничого процесу – досить добре висвітлене у працях вітчизняних та закордонних науковців [15, 16]. Світовою практикою молочного скотарства прийнято порівнювати прояв генетичного потенціалу молочної продуктивності первісток та повновікових корів. [8, 9, 13, 14, 18–20].

За результатами своїх досліджень, науковці однозначно погоджуються, що з віком молочна продуктивність корів зростає, потім стабілізується в повновіковому віці, а на фоні технологічного виснаження організму – знижується.

Корови молочного напряму продуктивності здатні роздоюватися та збільшувати рівень молочної продуктивності до 5–7 лактацій [10]. Біологічно зумовлена тривалість продуктивного періоду для великої рогатої худоби складає 12–17 лактацій, але на сьогодні в жорстких умовах інтенсивної технології виробництва молока в багатьох господарствах тривалість продуктивного життя складає 3–3,5 лактацій. Більшість тварин не доживають до 4–6 лактації, хоча саме в цей час проявляється їх найвища продуктивність [3–6].

На сьогодні одним з щонайперших завдань селекціонера має бути виявлення продуктивного потенціалу корів до віку 3–4 лактації, відбір високопродуктивних корів і подальше використання їх для отримання високоцінного потомства.

У галузі молочного скотарства найбільш важливими статево-віковими групами є корови і ремонт-

ні телиці. Від якості первісток, які вводяться в стадо, залежить інтенсивність вибракування низькопродуктивних корів, і як наслідок, рівень покращення стада. Темп оновлення стада залежить від якості ремонтних телиць [1, 2, 7, 10, 12].

Важливим і недостатньо вивченим є питання впливу віку в лактаціях корів-матерів на прояв генетичного потенціалу молочної продуктивності їх дочок.

Мета роботи – виявити залежність рівня прояву генетичного потенціалу молочної продуктивності корів-дочок четвертої лактації, отриманих від матерів різного віку – першої-четвертої лактації.

Серед *завдань* досліджень: визначити кількість фізичного та 4 % молока за лактацію та 305 діб, а також його якісні характеристики (масова частка жиру та білку) у піддослідних тварин за віком у лактаціях.

Матеріали і методи досліджень

Експериментальну частину досліджень проведено на промисловому комплексі з виробництва молока корів голштинської породи ПрАТ «Агро-Союз», на якому інтенсивна технологія експлуатації корів представляє: запуск у сухостій на 234 добі тільності; отелення в родовій секції на глибокій солом'яній підстилці та 30-хвилиному сумісному перебуванні з новонародженим телям; однократне осіменіння цервікальним методом з ректальною фіксацією шийки матки; триразову роздачу повнораціонної кормосуміші на кормовий стіл; вільний доступ до води (підігрітої взимку); триразове (дворазове в кінці лактації) видоювання на доїльній установці типу «Паралель»; пасивний моціон з відпочинком у боксах безвигульного корівника з легких конструкцій на 600 скотомісць; охолодження зони утримання корів у літній період через рух повітря вентиляторами та розпиленням води; прибирання гною дельта- скрепером та бульдозером.

Відібране поголів'я корів було сформоване в чотири групи: I група (n=35) – тварини народжені від корів-матерів у першу лактацію; II група (n=35) – тварини народжені від корів-матерів у другу лактацію; III група (n=35) – тварини народжені від корів-матерів у третю лактацію; IV група (n=35) – тварини народжені від корів-матерів у четверту лактацію. Проте вже до четвертої лактації з 35 голів відібраних залишилось: I група (n=5) – тварини, народжені від корів-матерів у першу лактацію; II група (n=7) – тварини, народжені від корів-матерів у другу лактацію; III група (контрольна), (n=8) – тварини, народжені від корів-матерів у третю лактацію; IV група (n=5) – тварини, народжені від корів-матерів у четверту лактацію.

Оцінку продуктивних якостей піддослідних корів проводили, зважаючи на вік у лактаціях, живу масу (кг), тривалість лактаційного та міжотельного періодів (діб), удій молока за увесь лактаційний період та в перерахунку на 305 діб (кг).

Оскільки на секрецію молочного жиру організм корів витрачає майже половину енергії раціону, для об'єктивної оцінки продуктивних якостей отриманий удій перераховували у 4-відсотковий: 4 %-не молоко = (0,4 × удій, кг) + (15 × мол. жир, кг).

Усі досліджувані показники опрацьовували шляхом варіаційної статистики за методиками М. А. Плохінського з використанням статистичної програми Microsoft Office Excel. За результатами біометричної обробки даних визначали середню арифметичну величину (M) та її похибку (m), вірогідність різниці між порівняними даними – за критерієм Стю'дента (td), рівень ймовірності (P).

Результати досліджень та їх обговорення

Розвиток організму тварин та його господарсько-корисні ознаки є результатом взаємодії двох основних чинників – генотипу й середовища, що і визначає рівень прояву цих ознак. Але ефективність роботи промислових комплексів щонайбільше залежить не лише від генетичного потенціалу корів, а й від тривалого господарського використання упродовж життя.

Рівень молочної продуктивності корів на промисловому комплексі визначається, зокрема від живої маси. Чим вища ця маса, тим більше споживають тварини кормів, що і визначає рівень удою [1]. У проведених дослідженнях (табл. 1) піддослідні корови в четверту лактацію характеризувалися достатнім розвитком, а тому високою живою масою. При цьому тварини II і IV груп мали практично рівну масу тіла, яка становила у середньому відповідно 635,1 і 633,4 кг.

Лише дещо нижчою живою масою відзначалися корови III (контрольної) групи, у яких цей показник був на рівні 627 кг. Відносно найнижчим показником маси тіла характеризувалися тварини I групи, оскільки їх показник не перевищував 612 кг. Тим не менше, жива маса корів чотирьох дослідних груп була відповідно до корів голштинської породи.

1. Рівень молочної продуктивності корів-дочок у четверту лактацію

Група тварин за віком у лактаціях	Жива маса, кг	Лактація, діб	Удій молока (кг) за:			
			лактацію		305 діб	
			фізичне молоко	те ж у 4 %	фізичне молоко	те ж у 4 %
I, n=5	612,0 ±9,24	330,2 ±0,94*	9483,4 ±287,63**	9270,2 ±312,07	10101,8 ±314,33	9857,2 ±272,32
II, n=7	635,1 ±15,49	397,6 ±5,09*	12598,7 ±449,35**	12054,8 ±436,42	10578,0 ±336,88	10127,2 354,50
III (контрольна, n=8)	627,0 ±10,42	563,9 ±29,68	16964,3 ±1384,17	16450,9 ±1333,80	10997,0 ±480,82***	10663,9 ±451,89
IV, n=5	633,4 ±6,47	490,0 ±73,85	13832,8 ±468,39**	13501,3 ±461,04	12031,0 ±465,64***	11741,6 ±449,59

Примітки: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001.

У корів I групи цей період тривав у середньому 330,2 доби, натомість у корів II групи він був довшим на 16,95 % (P<0,001) і становив у середньому 397,6 доби. Досить тривалим періодом лактації характеризувалися корови IV групи, у яких він становив 490 діб, що було більше показника тварин II групи на 18,86 %, а тварин III групи – на 32,61 % (P<0,05). Найтривалішим лактаційним періодом відзначалися корови III (контрольної) групи, у яких його значення становило у середньому 563,9 доби, що перевищувало показник тварин I групи 41,44 % (P<0,001), а корів II групи на – 29,49 % (P<0,001).

Оскільки піддослідні тварин мали значну живу масу, а тривалість лактації в чотирьох дослідних групах була різною, від тварини було отримано різну кількість молока. Так, найнижчим удоєм за увесь лактаційний період характеризувалися корови I групи, від яких було отримано 9483,4 кг фізичного, або 9270,2 кг 4 % молока. Водночас удій корів II і IV груп на ці показники були відповідно 12598,7 і 12054,8 та 13832,8 і 13501,3 кг. За показником фізичної маси молока тварин II і IV груп перевищували показник корів I групи відповідно на 24,73 % (P<0,001) і 31,44 % (P<0,001), а за показником 4 % молока – відповідно на 23,10 % (P<0,001) і 31,34 % (P<0,001). Найвищим показником удою за увесь лактаційний період відзначалися корови III (контрольної) групи, які секретували 16964,3 кг фізичного, або 16450,9 кг 4 % молока, що було більше значення тварин IV групи на 18,46 % (P<0,05) і 17,93 % (P<0,05), а показника корів I групи – відповідно на 44,10 % (P<0,001) і 43,65 % (P<0,001).

Піддослідні тварини характеризувалися досить високими показниками удою, які за цей короткий період перевищували 10000 кг молока та зростали від I до IV групи. Так, від корів I групи було отримано 10101,8 кг, тоді як від тварин II групи – 10578,0 кг молока, що було більше на 4,5 %. Водночас тварини III (контрольної) групи секретували 10997,0 кг молока, що було більше показників корів II групи на 3,81 %, а тварин I групи – на 8,14 %.

У корів III (контрольної групи за 10 місяців було декретовано 10663,9 кг 4%-ового, що перевищувало показник II групи на 5,03 %, а показник I групи – на 7,56 %. Найвищий показник скорегованого удою був у тварин IV групи, який перебував на рівні 11741,6 кг 4%-ового молока, що було більше показника корів III (контрольної) групи на 9,18 %, а тварин I групи – на 16,05 % (P<0,001).

Характеризуючи якісні показники молока піддослідних корів (табл. 2), необхідно відмітити, що тварини чотирьох дослідних груп характеризувалися показниками жирномолочності, які характерні для цієї породи корів, оскільки масова частка жиру в їх молоці становила від 3,80 і 3,85 %. Найнижчою вона була в корів III (контрольної) групи і булп на рівні 3,80 %, що було нижче за показник тварин I і IV груп в абсолютному виразі відповідно на 0,05 і 0,04 %. Найвищою жирномолочністю відзначалися тварини I групи, у яких масова частка жиру в молоці становила у середньому 3,85 %, що перевищувало показник тварин II групи в абсолютному обчисленні на 0,03 %.

2. Якісні показники молока корів-дочок у четверту лактацію

Група тварин за віком у лактаціях	Масова частка, %		Продукція, кг	
	жир	білок	жиру	білка
I, n=5	3,85±0,043	3,23±0,037	365,1±13,32*	306,3±9,15**
II, n=7	3,82±0,006	3,21±0,018	481,9±17,73*	404,2±13,63**
III (контрольна, n=8)	3,80±0,029	3,18±0,027	644,3±52,09	540,3±45,02
IV, n=5	3,84±0,010	3,16±0,014	531,2±18,27*	437,5±13,74**

Примітки: ** – p<0,01.

Як свідчать дослідження, білковомолочність піддослідних корів була достатньо задовільною і певною мірою була спів ставною з показником жирномолочності. Відносно найвищим показником масової частки білка в молоці відзначалися тварини I групи, у яких його значення становило в середньому 3,23 %. Схожий показник мали тварини II групи, оскільки білок молока був на рівні 3,21 %. Так само відносно найнижчим показником масової частки білка в молоці відзначалися тварини III (контрольної) і IV груп, у яких білковомолочність була на рівні відповідно 3,18 і 3,16 %.

Найнижчим показником продукції молочного жиру характеризувалися тварини I групи, у цих тварин за лактаційний період було отримано близько 365,1 кг, що було менше за показник тварин-аналогів II групи на 116,8 кг або на 31,99 % (P<0,001) та на 166,1 кг або 45,49 % (P<0,001) порівняно з тваринами IV групи.

Порівняно найвищий показник молочного жиру мали тварини III (контрольної) групи, у яких він становив у середньому 644,3 кг, що було на 43,33 % (P<0,001) більше тварин I групи, та на 29,86 % (P<0,001) і 17,55 % (P<0,001) порівняно з II і IV групою відповідно.

Найвищим показником відзначилися піддослідні тварини III (контрольної) групи, у яких він становив у середньому 540,3 кг, що було на 43,31 % (P<0,001) більше за показник тварин I групи. Тварини четвертої лактації IV групи порівняно з тваринами I і II груп продукували молочного білка відповідно більше на 29,99 % (P<0,001) і 7,61 %. Отже, показник масової часки білка в молоці корів чотирьох дослідних груп не підвищувався відповідно більш високого рівня жиру в молоці, а мав незалежний характер.

Проведені наукові дослідження показують, що жива маса корів-дочок від корів-матерів різного віку в першу лактацію коливалася в межах від 580,5 кг до 591,6 кг. Причому первістки, матері яких були теж первістками, показали найвищу живу масу – 591,6 кг. Вірогідно хороші умови вирощування ремонтного молодняку забезпечували високі показники живої маси в першу лактацію, що і забезпечує народження здорового та життєздатного потомства, тоді як матері старших лактацій дещо виснажуються інтенсивними умовами експлуатації, що і відображається на масі їх нащадків.

Питанням підвищення генетичного потенціалу молочної худоби займалися багато учених, а саме Л. К. Ернст (1986), Ф. Ф. Ейснер (1986), Ю. І. Скляренко (2018); Р. В. Падеріна (2013) [11, 15–17].

Рівень молочної продуктивності піддослідних тварин у першу лактацію був досить високим. Корови-дочки I, II і III (контрольної) груп, народжені відповідно в першу, другу і третю лактації корів-матерів, удій за 305 діб першої лактації становив близько 10000 кг, тоді як у тварин IV групи, отриманих від матерів у четверту лактацію – близько 11000 кг молока. Саме тому коефіцієнт молочності в корів I і III (контрольної) груп був достатньо високий і перебував на одному рівні, тоді як у первісток II групи він був мінімальним, а максимальний – у тварин IV групи. То ж корови-дочки IV групи мали найвищу функціональну активність лактуючого організму, а тварини II групи – найнижчу.

Цей висновок узгоджується з думкою інших дослідників, які зазначають, що за рівнем молочної продуктивності відрізняються не лише породи, а й окремі тварини всередині неї. У будь-якому стаді є корови більш-менш продуктивні, і ця різноманітність достатньо позитивна, щоб можна було вести відбір кращих (Д. Некрасов, О. Зеленковський, 2004; В. Г. Кахикало та ін., 2009) [3, 7].

Висновки

1. За показником живої маси, чіткої тенденції до її підвищення залежно від віку в лактаціях корів-матерів, піддослідних тварин четвертої лактації не встановлено. Жива маса корів чотирьох дослідних груп відповідає стандарту живої маси корів голштинської породи. Лактаційний період тварин усіх піддослідних груп був тривалішим за референційований показник (305 діб) в середньому більш ніж у

1,5 раза. Найбільш наближеною тривалістю лактації до нормальної характеризуються корови I групи, які народжені первістками.

2. Тварини усіх піддослідних груп характеризуються досить високим рівнем молочної продуктивності. Максимальний прояв генетичного потенціалу молочної продуктивності (11741,6 кг 4 % молока за 305 діб лактації) притаманний коровам IV групи, народжених від повновікових матерів четвертої лактації, що більше середнього показника I, II, III груп на 1525 кг молока. Відносно найнижчий удій за 305 діб лактації 4%-го молока (9857,2 кг) мали корови I групи четвертої лактації, народжені від первісток.

3. Піддослідні тварини четвертої лактації, отримані від матерів різного віку, відповідно до зміни удою, характеризуються підвищенням продукції молочного жиру та білка з віком, а максимальне значення якісних показників молока проявляється у тварин III (контрольної) групи, отриманих від матерів третьої лактації.

Перспективи подальших досліджень – дослідження реалізації продуктивних та відтворних якостей, а також індексу адаптації й метаболічного гомеостазу дочок корів-матерів різного віку в 5–7-й лактації.

References

1. Basonov, O. A., & Pavlova, O. E. (2017). Duration of economic use of cows depending on their milk productivity level. *Vestnik of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*, (4 (40)), 103–107. doi: 10.18286/1816-45-2017-4-103-107.

2. Bydantseva, E., & Kavardakova, O. (2012). Zavisimost' produktivnogo dolgoletiya korov ot geneticheskikh faktorov. *Molochnoe i Myasnoe Skotovodstvo*, 3, 17–18 [In Russian].

3. Kahikalo, V. G., Nazarchenko, O. V., Stepanov, A. V., & Chechenihina, O. S. (2009). Vozrastnaja dinamika molochnoj produktivnosti korov cherno-pestroj porody razlichnogo genotipa po golshtinam i ee izmenchivost', povtorjaemost' v plemzavode OOO «Kurganskoe» Kurganskoj oblasti. *Vestnik Tjumenskoj Gosudarstvennoj Sel'skohozjajstvennoj Akademii*, 3 (10), 39–45 [In Russian].

4. Kuznecov, A. V. (2013) Osobennosti predstavlenija svedenij o molochnoj produktivnosti korov v sisteme Seljeks i ih interpretacija. *Nauchnyj zhurnal KubGAU*, 90 (06), 15–21 [In Russian].

5. Labinov, V. V., 2014. Produktivnoe dolgoletie korov. *Farm animals*, 2 (6), 8–10 [In Russian].

6. Lytvyschenko, L. O., Pishchan, I. S., Honchar, A. O., & Pishchan, S. G. (2018). Realization of genetic potential productivity of holstein cows of different age on the industrial complex of milk production. *The Scientific Journal Grain Crops*, 2 (2), 360–369. doi:10.31867/2523-4544/0048.

7. Nekrasov, D., & Zelenkovskij, O. (2004). Tipy sparivanija s uchetom inbridinga i pozhiznennaja molochnaja produktivnost' korov. *Molochnoe i Myasnoe Skotovodstvo* 5, 19–21 [In Russian].

8. Savel'ev, V. I. (2010). *Skotovodstvo: kurs lektsiy*. Gorki: Belarusian State Agrarian Agricultural Academy [In Russian].

9. Saksa, E. I. (2019). Realizaciya geneticheskogo potenciala golshtinskogo skota pri sozdanii vysokoproduktivnogo stada ZAO «PZ «Rabiticy». *Molochnoe i Miasnoe Skotovodstvo*, 3, 11–19. doi: 10.33943/mms.2019.3.31544 [In Russian].

10. Sanova, Z. S. (2019). Monitoring molochnoj produktivnosti korov holmogorskoj porody v raznye gody v plemennom zavode. *Agrarnaya Rossiya*, (7), 37–42. doi: 10.30906/1999-5636-2019-7-37-42 [In Russian].

11. Skliarenko, Yu. I. (2018). Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv zalezhno vid henotypovykh faktoriv. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 2, 103–105. doi: 10.31210/visnyk2018.02.16 [In Ukrainian].

12. Pishchan, I. S., Lytvyshchenko, L. O., Honchar, A. O., & Pishchan, S. H. (2019). Tryvalyi laktatsiinyi period ta riven molochnoi produktyvnosti koriv na promyslovomu kompleksi. *Zernovi Kultury*, 1 (3), 139–148. doi: 10.31867/2523/4544/0071 [In Ukrainian].

13. Prohorenko, P. N., & Tjapugin, S. E. (2005). Vlijanie razlichnyh faktorov na produktivnoe dolgoletie korov. *Molochnoe i Miasnoe Skotovodstvo*, 7, 13–15 [In Russian].

14. Ovchinnikov, L. Ju. (2007). Dinamika pokazatelej produktivnogo dolgoletija korov. *Molochnoe i Miasnoe Skotovodstvo*, 8, 21–22 [In Russian].

15. Paderina, R. V., & Kovrov, A. V. (2013). Vliyanie vozrasta pervogo otela i zhivoj massy korov na prodolzhitelnost ih ispolzovaniya. *Sovremennye nauchnye tendencii v zhivotnovodstve: Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. Odessa [In Russian].

16. Ernst, L. K. Dzhaparidze, T., & Varnavskij, A. (2008). Organizaciya vosproizvodstva

vysokoproduktivnyh korov. *Molochnoe i Miasnoe Skotovodstvo*, 4, 2–5 [In Russian].

17. Ejsner, F. F. (1986). *Plemennaya rabota s molochnym skotom*. Moskva: Agropromizdat [In Russian].

18. Capelesso, A., Kozloski, G., Mendoza, A., Pla, M., Repetto, J. L., & Cajarville, C. (2019). Reducing milking frequency in early lactation improved the energy status but reduced milk yield during the whole lactation of primiparous Holstein cows consuming a total mixed ration and pasture. *Journal of Dairy Science*, 102 (10), 8919–8930. doi: 10.3168/jds.2019-16629.

19. Niozas, G., Tsousis, G., Steinhöfel, I., Brozos, C., Römer, A., Wiedemann, S., Bollwein, H. & Kaske, M. (2019). Extended lactation in high-yielding dairy cows. I. Effects on reproductive measurements. *Journal of Dairy Science*, 102 (1), 799–810. doi: 10.3168/jds.2018-15115.

20 Pishchan, I., & Lytvyschenko, L. (2019). Realization of milk productivity of holstein cows of different age on the industrial complex of milk production. *International Scientific Conference*. doi:10.30525/978-9934-571-89-3_105.

Стаття надійшла до редакції 20.12.2019 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Капшук Н. О. Молочна продуктивність корів четвертої лактації залежно від віку в лактаціях корів-матерів. *Вісник ПДАА.* 2020. № 1. С. 107–113.

© Капшук Наталя Олексіївна, 2020