



Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.  
Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.  
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519–2698 print  
ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a9614  
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 636.22/28.082

## The influence of environmental factors on dairy productivity features manifestation of cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed in different zones of their breeding

I. V. Shpyt<sup>1</sup>, Ye. I. Fedorovych<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

<sup>2</sup>Institute of Animal Biology NAAS, Lviv, Ukraine

### Article info

Received 28.02.2022

Received in revised form

28.03.2022

Accepted 29.03.2022

Stepan Gzhytskyi National  
University of Veterinary Medicine  
and Biotechnologies Lviv,  
Pekarskaya Str., 50, Lviv,  
79010, Ukraine.

Institute of Animal Biology NAAS,  
Vasyl Stus Str., 38, Lviv,  
79034, Ukraine.  
Tel.: +38-032-270-23-89  
E-mail: logir@ukr.net

*Shpyt, I. V., & Fedorovych, Ye. I. (2022). The influence of environmental factors on dairy productivity features manifestation of cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed in different zones of their breeding. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 24(96), 106–112. doi: 10.32718/nvlvet-a9614*

It is known that different levels of milk productivity characterize cows of the same breed in different farms or climatic breeding areas. Therefore, our work aimed to investigate the influence of environmental factors on dairy productivity features manifestation of cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed in different zones of their breeding. The research was conducted at PLC Agricultural Enterprise “On Volovikov's name” in Rivne region (Polissya zone,  $n = 1840$ ), SE State Farm “Olexandrivske” Vinnytsia region (Forest-Steppe zone,  $n = 714$ ), and SE “Research farm “Askaniyske” (Steppe zone,  $n = 926$ ) on firstborn and adult cows (III lactation) of the Ukrainian Black-and-White dairy breed. The sample includes cows that have completed at least the third lactation on time studies. Features of milk productivity (yields, fat content in milk, and quantity of milk fat) were investigated by retrospective analysis of zootechnical accounting data for the last ten years. The influence of environmental factors (breeding area, the season of birth, and the season of the first calving of animals) on the formation of dairy productivity features were studied. The cows bred in the steppe zone had the highest fat milk yield for the first and the third lactation. According to these indicators, they probably ( $P < 0.001$ ) outnumbered animals from the Forest-Steppe zone by 377 and 45.2 and 268 and 40.6, and from the Polissya zone – by 1042 and 66.6 and 1035 and 63.0 kg. Intergroup differentiation based on milk productivity as well depending on the season of birth and the season of their first calving between cows from different breeding zones was observed. Firstborn, who was born and calved in the autumn in the SE “Oleksandrivske” and PLC Agricultural Enterprise “On Volovikov's name” had the highest milk yields, and in SE “Research farm “Askaniyske” from cows born in summer with first calving in winter. In the third lactation in all breeding areas, cows born in autumn with the first calving in the steppe zone in the spring, in the forest-steppe zone, and Polissya – In the autumn were the most productive. The area of cows' breeding played the most significant role in their productivity, and the first calving season had the slightest impact. In this case, it should be noted that environmental factors studied in the research significantly affected the milk productivity features of firstborns, not adult cows.

**Key words:** breed, cows, birth season, first calving season, dairy productivity, strength of influence.

## Вплив середовищних чинників на прояв ознак молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи у різних зонах їх розведення

I. В. Шпоть<sup>1</sup>, Є. І. Федорович<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

<sup>2</sup>Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Відомо, що корови тієї самої породи, але в різних господарствах чи кліматичних зонах розведення характеризуються різним рівнем молочної продуктивності. Тому метою нашої роботи було дослідити вплив середовищних чинників на прояв ознак молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи у різних зонах їхнього розведення. Дослідження проведені у ТОВ СП “Імені Воловікова” Рівненської (зона Полісся,  $n = 1840$ ), ДП ДГ “Олександрівське” Вінницької області (зона Лісостепу,  $n = 714$ ) та ДП “Дослідне господарство “Асканійське” (зона Степу,  $n = 926$ ) на первістках і повновікових коровах (III лактація) української чорно-рябої молочної породи. У вибірку включені корови, які на час проведення досліджень закінчили щонайменше третю лактацію. У підконтрольних корів шляхом ретроспективного аналізу даних зоотехнічного обліку, за останні десять років, досліджували ознаки молочної продуктивності (надій, вміст жиру в молоці та кількість молочного жиру). Досліджено силу впливу середовищних чинників (зона розведення (стадо), сезон народження та сезон першого отелення тварин) на формування ознак молочної продуктивності корів. Встановлено, що найвищими надоями та виходом молочного жиру як за першу, так і за третю лактації вирізнялися корови, яких розводять у зоні Степу. За цими показниками вони вірогідно ( $P < 0,001$ ) переважали тварин із зони Лісостепу на 377 та 45,2 і 268 та 40,6, а із зони Полісся – на 1042 та 66,6 і 1035 та 63,0 кг. Між коровами із різних зон розведення спостерігалася міжгрупова диференціація за ознаками молочної продуктивності також залежно від сезону народження та сезону їхнього першого отелення. Найвищі надой у ДП ДГ “Олександрівське” та СП ТОВ “Імені Воловікова” одержано від первісток, які народилися і отелилися в осінній період, а у ДП “Дослідне господарство “Асканійське” – в особин, народжених влітку, перше отелення яких припадало на зимовий період. За третю лактацію у всіх зонах розведення найбільш продуктивними були корови, які народилися восени та перше отелення яких припадало у зоні Степу на весняний період, у зоні Лісостепу та Полісся – на осінній. Найсуттєвіший вплив на продуктивність корів справляла зона їхнього розведення, а найменший – сезон першого отелення. При цьому варто зазначити, що досліджувані середовищні чинники суттєвіше впливали на ознаки молочної продуктивності первісток, ніж повновікових корів.

**Ключові слова:** порода, корови, сезон народження, сезон першого отелення, молочна продуктивність, сила впливу.

## Вступ

Упродовж останніх десятиріч в Україні на тлі глобальних процесів потепління істотно підвищується температура повітря, змінюється термічний режим та структура опадів, збільшується кількість та інтенсивність небезпечних метеорологічних явищ та екстремальних погодних умов (Balabukh, 2014; Khomyak, 2018; Mylostyvyi et al., 2021a; 2021b). Для зниження кліматичних ризиків у веденні тваринництва потрібне розуміння того, як потенційні екологічні стресори можуть безпосередньо впливати на функціонування організму тварини, її здоров'я та реалізацію генетичного потенціалу (Zhukorskyi, 2010; Bernabucci et al., 2014; Das et al., 2016; Amamou et al., 2019).

Певний вплив на ознаки молочної продуктивності корів мають рік і сезон їх народження та першого отелення, а також умови господарства, у яких вони розводяться. Відомо, що корови тої самої породи, але в різних господарствах чи кліматичних зонах розведення характеризуються різним рівнем молочної продуктивності (Dikmen et al., 2012; Poslavska et al., 2015; Garner et al., 2016; Nguyen et al., 2016; Heinicke et al., 2018).

З огляду на зазначене, метою нашої роботи було дослідити вплив чинників “стадо”, сезону народження та сезону першого отелення на прояв ознак молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи у різних зонах їх розведення.

## Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведені у господарствах різних кліматичних зон України, а саме: у ТОВ СП “Імені Воловікова” Рівненської (зона Полісся,  $n = 1840$ ), ДП ДГ “Олександрівське” Вінницької області (зона Лісостепу,  $n = 714$ ) та ДП “Дослідне господарство “Асканійське” (зона Степу,  $n = 926$ ) на первістках і повновікових коровах (III лактація) української чорно-рябої молочної породи. У вибірку включені корови, які на час проведення досліджень закінчили щонайменше третю лактацію. У підконтрольних корів шляхом

ретроспективного аналізу даних зоотехнічного обліку, за останні десять років досліджували ознаки молочної продуктивності (надій, вміст жиру в молоці та кількість молочного жиру). Досліджено силу впливу середовищних чинників (зона розведення (стадо), сезон народження та сезон першого отелення тварин) на формування ознак молочної продуктивності корів.

Для проведення досліджень було сформовано групи тварин за належністю до господарства (зона розведення), сезону народження та сезону першого їх отелення.

Силу впливу середовищних чинників на мілкість надоя і вмісту жиру в молоці визначали за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу за допомогою програмного пакету “STATISTICA-6.1”.

Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали методами математичної статистики і біометрії з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Ступінь міжгрупової диференціації оцінювали шляхом порівняння групових середніх арифметичних величин за кожною досліджуваною ознакою. Достовірність (вірогідність) різниці між груповими середніми оцінювали за критерієм достовірності Ст'юдента ( $t$ ) (Lakin, 1990). Різницю між середніми значеннями вважали статистично вірогідною при  $P < 0,05$  (\*),  $P < 0,01$  (\*\*),  $P < 0,001$  (\*\*\*)

## Результати та їх обговорення

Конкурентоздатність молочних стад і порід великої рогатої худоби визначається насамперед молочною продуктивністю тварин. Максимально можлива продуктивність тварин, зумовлена їх генотипом, оцінюється як генетичний потенціал продуктивності. Однак реалізація цього потенціалу значною мірою залежить від середовищних чинників. Останніми роками, поряд із умовами годівлі та утримання тварин, важливе значення приділяється таким систематичним чинникам, як “стадо”, сезон народження і сезон першого отелення, а також у зв'язку зі зміною клімату все більшого значення набуває зона розведення тварин. У конкретних природно-кліматичних

умовах продуктивнішою є худоба відповідних зональних типів, оскільки при створенні українських молочних порід материнською основою були саме породи, які добре адаптовані й акліматизовані до конкретних умов довкілля (Kozyr et al., 2017).

На основі проведеного ретроспективного аналізу даних зоотехнічного обліку встановлено, що молочна

продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи залежала від зони їх розведення (табл. 1).

Найвищими надоями та виходом молочного жиру як за першу, так і за третю лактації вирізнялися корови, які розводяться у зоні Степу. За цими показниками вони вірогідно ( $P < 0,001$ ) переважали тварин із зони Лісостепу на 377 та 45,2 і 268 та 40,6, а із зони Полісся – на 1042 та 66,6 і 1035 та 63,0 кг.

**Таблиця 1**

Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи

Ознака	I лактація		III лактація	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
ДП ДГ “Олександрівське”, зона Лісостепу, n = 714				
Надій, кг	6115 ± 40,9	17,9	6899 ± 48,4	18,8
Жир, %	3,60 ± 0,003	2,2	3,57 ± 0,003	2,4
Молочний жир, кг	219,9 ± 1,43	17,4	246,3 ± 1,73	18,7
СП ТОВ “Імені Воловікова”, зона Полісся, n = 1840				
Надій, кг	5450 ± 40,3*** 3	31,7	6132 ± 37,8*** 3	26,4
Жир, %	3,63 ± 0,002*** 3	2,5	3,65 ± 0,003*** 3	3,7
Молочний жир, кг	197,6 ± 1,44*** 3	31,2	223,9 ± 1,39*** 3	26,6
ДП “Дослідне господарство “Асканійське”, зона Степу, n = 926				
Надій, кг	6492 ± 34,6***	16,2	7167 ± 46,4***	19,7
Жир, %	4,08 ± 0,009***	6,7	4,01 ± 0,007***	5,6
Молочний жир, кг	264,2 ± 1,42***	16,3	286,9 ± 1,85***	19,7

*Примітка:* \*, \*\*, \*\*\* – вірогідність між ДП ДГ “Олександрівське” і СП ТОВ “Воловікова” та ДП ДГ “Олександрівське” і ДП “Асканійське”; 1; 2; 3 – вірогідність між СП ТОВ “Воловікова” і ДГ “Асканійське”

Своєю чергою від первісток із ДП ДГ “Олександрівське” було одержано на 665 кг молока та на 22,3 кг молочного жиру більше, ніж від їхніх ровесниць із СП ТОВ “Імені Воловікова”, а від повновікових корів – більше на 767 та 22,4 кг відповідно при  $P < 0,001$  у всіх випадках.

Спостерігалася міжгрупова диференціація і за вмістом жиру в молоці підконтрольних корів. Найвище його значення як за першу, так і за третю лактації виявлено також у корів із зони Степу – 4,08 і 4,01 %, що більше, ніж у особин із зони Лісостепу на 0,48 і 0,44, а із зони Полісся – на 0,45 і 0,36 % при  $P < 0,001$  у всіх випадках. Різниця за жирномолочністю між первістками із ДП ДГ “Олександрівське” та СП ТОВ “Імені Воловікова” також була високовірогідною ( $P < 0,001$ ) і становила 0,03 за першу лактацію та 0,08 %.

У скотарстві часто порушується проблема оптимального сезону народження телят. Це обумовлено тим, що сезон об’єднує ряд чинників зовнішнього середовища, які впливають на матерів та їхній приплід. Серед них якість та набір кормів у раціоні, кліматичні зміни і мікроклімат приміщень, особливості обмінних процесів та гормональні активності в організмі тварин впродовж року. У молочному скотарстві, незважаючи на виявлені переваги окремих сезонів, отримання телят планують порівняно рівномірно впродовж року. Це обумовлено цілорічною потребою у молочній сировині (Nosevych & Verbelchuk, 2018).

За результатами наших досліджень встановлено, що найвищими надоями та виходом молочного жиру у ДП ДГ “Олександрівське” і СП ТОВ “Імені Воловікова” відзначалися первістки, народжені восени, а у ДП “Дослідне господарство “Асканійське” – тварини, народження яких припадало на літній період (табл. 2). Найменші значення вищенаведених ознак у двох останніх господарствах спостерігалися у первісток, народжених взимку, а в першому господарстві – у тварин, які народилися весною. Варто зазначити, що первістки, із зони Полісся, народжені весною, поступалися за надоем ровесницям із зони Лісостепу та Степу відповідно на 701 ( $P < 0,001$ ) та 1187 ( $P < 0,001$ ) кг, народжені літом – на 488 ( $P < 0,001$ ) та 1051 ( $P < 0,001$ ) кг, осінню – на 387 ( $P < 0,01$ ) та 499 ( $P < 0,01$ ) кг і зимою – на 1212 ( $P < 0,001$ ) та 1337 кг ( $P < 0,001$ ).

Виявлена різниця за названим показником і між тваринами із зони Лісостепу та Полісся. У вищенаведених сезонах перші поступалися другим відповідно на 486 ( $P < 0,001$ ), 563 ( $P < 0,001$ ), 132 і 125 кг. Подібна картина виявлена і щодо кількості молочного жиру. Вміст жиру в молоці, залежно від сезонів року, у тварин усіх господарств мав хвилеподібний характер.

За третю лактацію у всіх господарствах найвищий надій та вихід молочного жиру були у корів, народжених восени, а найменші значення цих показників спостерігалися у тварин, народжених взимку (табл. 3).

**Таблиця 2**

Молочна продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від сезону народження (M ± m)

Ознака	Сезон народження			
	весна n = 245	літо n = 137	осінь n = 111	зима n = 221
ДП ДГ “Олександрівське”, зона Лісостепу				
Надій, кг	5929 ± 71,0	6168 ± 89,4	6449 ± 97,2	6123 ± 73,9
Жир, %	3,61 ± 0,005	3,59 ± 0,007	3,61 ± 0,008	3,60 ± 0,004
Молочний жир, кг	213,6 ± 2,47	220,8 ± 3,09	232,2 ± 3,33	220,0 ± 2,62
СП ТОВ “Імені Воловікова”, зона Полісся				
Надій, кг	5228 ± 75,1*** <sup>3</sup>	5680 ± 93,0*** <sup>3</sup>	6062 ± 76,6** <sup>2</sup>	4911 ± 70,5*** <sup>3</sup>
Жир, %	3,65 ± 0,004*** <sup>3</sup>	3,64 ± 0,005*** <sup>3</sup>	3,61 ± 0,004 <sup>3</sup>	3,63 ± 0,004*** <sup>3</sup>
Молочний жир, кг	190,5 ± 2,72*** <sup>3</sup>	206,6 ± 3,34** <sup>3</sup>	218,1 ± 2,70*** <sup>3</sup>	178,2 ± 2,52*** <sup>3</sup>
ДП “Дослідне господарство “Асканійське”, зона Степу				
Надій, кг	6415 ± 77,7***	6731 ± 62,8***	6581 ± 138,0	6248 ± 64,2
Жир, %	4,09 ± 0,019***	4,05 ± 0,018***	4,07 ± 0,017***	4,11 ± 0,017***
Молочний жир, кг	261,5 ± 3,16***	271,6 ± 2,54***	267,4 ± 2,91***	256,6 ± 2,70***

**Таблиця 3**

Молочна продуктивність повновікових корів української чорно-рябої молочної породи залежно від сезону народження (M ± m)

Ознака	Сезон народження			
	весна n = 245	літо n = 137	осінь n = 111	зима n = 221
ДП ДГ “Олександрівське”, зона Лісостепу				
Надій, кг	6837 ± 80,0	6987 ± 111,2	7117 ± 129,1	6802 ± 87,1
Жир, %	3,57 ± 0,005	3,56 ± 0,007	3,59 ± 0,009	3,58 ± 0,006
Молочний жир, кг	243,7 ± 2,83	248,9 ± 3,94	255,2 ± 4,65	243,2 ± 3,12
СП ТОВ “Імені Воловікова”, зона Полісся				
Надій, кг	5876 ± 65,6*** <sup>3</sup>	6243 ± 91,6*** <sup>3</sup>	6635 ± 70,5*** <sup>3</sup>	5812 ± 73,8*** <sup>3</sup>
Жир, %	3,64 ± 0,005*** <sup>3</sup>	3,62 ± 0,007*** <sup>3</sup>	3,68 ± 0,007*** <sup>3</sup>	3,65 ± 0,005*** <sup>3</sup>
Молочний жир, кг	213,9 ± 2,36*** <sup>3</sup>	226,1 ± 3,30*** <sup>3</sup>	244,4 ± 2,65* <sup>3</sup>	212,2 ± 7,71*** <sup>3</sup>
ДП “Дослідне господарство “Асканійське”, зона Степу				
Надій, кг	7100 ± 107,6*	7275 ± 90,9*	7305 ± 90,4	7007 ± 83,3
Жир, %	3,99 ± 0,014***	4,02 ± 0,015***	4,02 ± 0,017***	4,01 ± 0,013***
Молочний жир, кг	283,2 ± 4,30***	291,7 ± 3,65***	293,1 ± 3,78***	280,3 ± 3,21***

Вміст жиру в молоці найвищим також був у осінній період. Найвищі значення надою, вмісту жиру в молоці та виходу молочного жиру в корів усіх сезонів народження виявлені у зоні Степу, а найнижчі – у зоні Полісся. Тварини із зони Степу за вищенаведеними ознаками вірогідно (P < 0,05–0,001) переважали особин із зони Полісся відповідно на 670–1224 кг; 0,34–0,39 % та 48,7–69,3 кг, а із зони Лісостепу – на 188–288 кг, 0,42–0,45 % та 37,1–42,8 кг (виняток – надій в осінній і зимовий періоди між коровами із зони Степу і Полісся, різниця невірогідна).

Відомо, що серед чинників довкілля на формування молочної продуктивності корів значний вплив має сезон їхнього першого отелення. Результати наших досліджень свідчать, що найбільше молока було одержано від первісток, отелення яких припадало на осінньо-зимовий період (табл. 4). З-поміж тварин з весняним першим отеленням вищими надоями характеризувалися первістки із зони Степу – 6458 кг, що більше, ніж у особин із зони Лісостепу, на 505 та із зони Полісся – на 1495 кг при P < 0,001 в обох випадках. Із літнім і осіннім отеленнями кращими за продуктивністю були первістки із зони Лісостепу (6207 і

7078 кг). Вони переважали за надоєм ровесниць із зони Полісся та Степу відповідно на 901 (P < 0,001) і 1264 (P < 0,001) та 95 і 383 (P < 0,05). Між тваринами із двох останніх зон різниця за названим показником була високовірогідною на користь особин ДП “Дослідне господарство “Асканійське”.

Серед тварин, перше отелення яких відбувалося взимку, кращою продуктивністю характеризувалися первістки із зони Степу (6895 кг). Їхня перевага за надоєм над ровесницями із зони Лісостепу та Полісся становила 707 та 1295 кг при P < 0,001 в обох випадках. Водночас за вмістом жиру в молоці (4,02–4,14 %) та виходом молочного жиру (252,3–276,5 кг) кращими виявилися первістки усіх сезонів отелення із зони Степу. Варто зазначити, що за названими показниками вони високовірогідно переважали ровесниць із зони Лісостепу та Полісся.

За третю лактацію у зоні Лісостепу і Полісся найбільше молока було одержано від корів, перше отелення яких припадало на осінній період, а в зоні Степу – від тварин, перше отелення яких припадало на весняний період (табл. 5).

**Таблиця 4**

Молочна продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від сезону отелення (М ± m)

Ознака	Сезон отелення			
	весна n = 214	літо n = 198	осінь n = 130	зима n = 172
ДП ДГ “Олександрівське”, зона Лісостепу				
Надій, кг	5953 ± 69,7	6207 ± 79,3	7078 ± 154,0	6187 ± 87,9
Жир, %	3,60 ± 0,005	3,60 ± 0,006	3,60 ± 0,007	3,60 ± 0,006
Молочний жир, кг	213,9 ± 2,44	223,2 ± 2,80	254,8 ± 3,29	222,5 ± 3,02
СП ТОВ “Імені Воловікова”, зона Полісся				
Надій, кг	4963 ± 76,3*** <sup>3</sup>	5306 ± 73,5*** <sup>3</sup>	5814 ± 74,1*** <sup>3</sup>	5600 ± 94,0*** <sup>3</sup>
Жир, %	3,64 ± 0,004*** <sup>3</sup>	3,63 ± 0,004*** <sup>3</sup>	3,63 ± 0,004*** <sup>3</sup>	3,62 ± 0,004*** <sup>3</sup>
Молочний жир, кг	180,2 ± 2,72*** <sup>3</sup>	192,5 ± 2,63*** <sup>3</sup>	210,7 ± 2,64*** <sup>3</sup>	202,6 ± 3,36*** <sup>3</sup>
ДП “Дослідне господарство “Асканійське”, зона Степу				
Надій, кг	6458 ± 59,7***	6112 ± 57,4	6695 ± 94,4*	6895 ± 68,2***
Жир, %	4,07 ± 0,016***	4,14 ± 0,017***	4,07 ± 0,021***	4,02 ± 0,017***
Молочний жир, кг	262,7 ± 2,54***	252,3 ± 2,34***	272,3 ± 4,00***	276,5 ± 2,82***

**Таблиця 5**

Молочна продуктивність повновікових корів української чорно-рябої молочної породи залежно від сезону отелення (М ± m)

Ознака	Сезон отелення			
	весна n = 214	літо n = 198	осінь n = 130	зима n = 172
ДП ДГ “Олександрівське”, зона Лісостепу				
Надій, кг	6905 ± 88,6	6767 ± 91,0	7002 ± 115,8	6987 ± 97,8
Жир, %	3,57 ± 0,006	3,57 ± 0,006	3,57 ± 0,007	3,58 ± 0,008
Молочний жир, кг	246,3 ± 3,14	240,7 ± 3,20	249,7 ± 4,12	250,2 ± 3,55
СП ТОВ “Імені Воловікова”, зона Полісся				
Надій, кг	5873 ± 80,0*** <sup>3</sup>	6253 ± 74,6*** <sup>3</sup>	6292 ± 68,4*** <sup>3</sup>	6028 ± 79,6*** <sup>3</sup>
Жир, %	3,67 ± 0,007*** <sup>3</sup>	3,65 ± 0,006*** <sup>3</sup>	3,63 ± 0,005*** <sup>3</sup>	3,68 ± 0,008*** <sup>3</sup>
Молочний жир, кг	215,4 ± 2,96*** <sup>3</sup>	227,8 ± 2,74*** <sup>3</sup>	228,0 ± 2,47*** <sup>3</sup>	221,9 ± 3,03*** <sup>3</sup>
ДП “Дослідне господарство “Асканійське”, зона Степу				
Надій, кг	7275 ± 82,8**	7194 ± 83,3***	7085 ± 141,6	7050 ± 88,5
Жир, %	4,00 ± 0,014***	4,01 ± 0,013***	3,96 ± 0,015***	4,05 ± 0,014***
Молочний жир, кг	290,6 ± 3,41***	287,5 ± 3,27***	280,4 ± 5,56***	285,1 ± 3,54***

**Таблиця 6**

Сила впливу середовищних чинників на формування молочної продуктивності корів, %

Показник	Лактація			
	I		III	
	$\eta^2 \pm m_\eta$	F	$\eta^2 \pm m_\eta$	F
Вплив зони розведення на молочну продуктивність корів				
Число ступенів свободи фактора: організованого	2		2	
неорганізованого	3477		3477	
Надій, кг	8,95 ± 0,057***	170,9	8,81 ± 0,057***	168,0
Жир, %	21,91 ± 0,055***	487,7	17,93 ± 0,056***	379,8
Молочний жир, кг	61,97 ± 0,035***	2832,8	54,62 ± 0,040***	2092,3
Вплив сезону народження на молочну продуктивність корів				
Число ступенів свободи фактора: організованого	3		3	
неорганізованого	3476		3476	
Надій, кг	4,04 ± 0,086***	48,8	2,13 ± 0,086***	25,2
Жир, %	3,65 ± 0,086***	43,9	2,55 ± 0,086***	30,3
Молочний жир, кг	0,89 ± 0,086***	10,4	1,36 ± 0,086***	15,9
Вплив сезону першого отелення на молочну продуктивність корів				
Число ступенів свободи фактора: організованого	3		3	
неорганізованого	3476		3476	
Надій, кг	1,41 ± 0,086***	16,5	0,10 ± 0,086***	1,2
Жир, %	0,84 ± 0,086***	9,9	0,37 ± 0,086***	4,3
Молочний жир, кг	1,80 ± 0,086***	21,3	2,57 ± 0,086***	30,6



Корови усіх сезонів першого отелення із ДП “Дослідне господарство “Асканійське” за надоем та виходом молочного жиру переважали тварин із ДП ДГ “Олександрівське” на 63–427 та 30,7–46,8, а особин із СП ТОВ “Імені Воловікова” – на 793–1402 кг та 52,4–75,2 кг відповідно при  $P < 0,01$ – $0,001$  у більшості випадків. Невірогідна різниця виявлена лише за надоем між коровами із зони Степу та Лісостепу, перше отелення яких припало на осінній і зимовий періоди. Своєю чергою тварини усіх сезонів першого отелення із зони Лісостепу за надоем та виходом молочного жиру достовірно ( $P < 0,001$ ) переважали особин із зони Полісся на 514–1032 кг та 12,9–30,9 кг відповідно, із зони Степу за вмістом жиру в молоці переважали тварин із зони Полісся на 0,33–0,37, із зони Лісостепу – на 0,39–0,47, а особини із зони Полісся переважали корів із зони Лісостепу на 0,06–0,10 %, причому різниця у всіх випадках була високодостовірною при  $P < 0,001$ .

Результати наших досліджень свідчать (табл. 6), що серед досліджуваних середовищних чинників найбільший вплив на ознаки молочної продуктивності корів справляла зона їхнього розведення, а найменший – сезон першого отелення. Втім, варто зазначити, що досліджувані чинники суттєвіше впливали на продуктивність первісток, ніж повновікових корів, хоча у всіх випадках цей вплив був високовірогідним.

### Висновки

1. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи залежала від зони їх розведення. Найвищими надоями, вмістом жиру в молоці та виходом молочного жиру вирізнялися тварини, яких розводять у зоні Степу.

2. Між коровами із різних зон розведення спостерігалася міжгрупова диференціація за ознаками молочної продуктивності залежно від сезону народження та сезону їхнього першого отелення. Найвищі надое у ДП ДГ “Олександрівське” та СП ТОВ “Імені Воловікова” одержано від первісток, які народилися і отелилися в осінній період, а у ДП “Дослідне господарство “Асканійське” – в особин, народжених влітку, перше отелення яких припадало на зимовий період. За третю лактацію у всіх зонах розведення найбільш продуктивними були корови, які народилися восени та перше отелення яких припадало у зоні Степу на весняний період, у зоні Лісостепу та Полісся – на осінній.

3. Найсуттєвіший вплив на продуктивність корів справляла зона їх розведення, а найменший – сезон першого отелення. При цьому варто зазначити, що досліджувані середовищні чинники суттєвіше впливали на ознаки молочної продуктивності первісток, ніж повновікових корів.

*Перспективи подальших досліджень.* У подальшому буде вивчено формування ознак молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи у різних зонах їх розведення залежно від генетичних чинників.

**Відомості про конфлікт інтересів.** Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

### References

- Amamou, H., Beckers, Y., Mahouachi, M., & Hammami, H. (2019). Thermotolerance indicators related to production and physiological responses to heat stress of Holstein cows. *Journal of Thermal Biology*, 82, 90–98. DOI: 10.1016/j.jtherbio.2019.03.016.
- Balabukh, V. O. (2014). Rehional'ni proyavy hlobal'noyi zminy klimatu v Ternopil's'kiy oblasti ta mozhlyvi yikh zminy do seredyiny XXI st. Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatiuk, 1, 43–54 (in Ukrainian).
- Bernabucci, U., Biffani, S., Buggiotti, L., Vitali, A., Lacetera, N., & Nardone, A. (2014). The effects of heat stress in Italian Holstein dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 97, 471–486. DOI: 10.3168/jds.2013-6611.
- Das, R., Sailo, L., Verma, N., Bharti, P., Saikia, J., Imtiwati, & Kumar, R. (2016). Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review. *Veterinary World*, 9, 260–268. DOI: 10.14202/vetworld.2016.260-268.
- Dikmen, S., Cole, J. B., Null, D. J., & Hansen, P. J. (2012). Heritability of rectal temperature and genetic correlations with production and reproduction traits in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 95, 3401–3405. DOI: 10.3168/jds.2011-4306.
- Garner, J. B., Douglas, M. L., Williams, S. R. O., Wales, W. J., Marett, L. C., Nguyen, T. T. T., Reich, C. M., Hayes, B. J. (2016). Genomic Selection Improves Heat Tolerance in Dairy Cattle. *Scientific Reports*, 6, 34114. DOI: 10.1038/srep34114.
- Heinicke, J., Hoffmann, G., Ammon, C., Amon, B., & Amon, T. (2018). Effects of the daily heat load duration exceeding determined heat load thresholds on activity traits of lactating dairy cows. *Journal of Thermal Biology*, 77, 67–74. DOI: 10.1016/j.jtherbio.2018.08.012.
- Khomyak, O. A. (2018). Vplyv zminy klimatu na zdorov'ya ta produktyvnist' sil's'kohospodars'kykh tvaryn. Collection of abstracts of the international scientific-practical conference with the participation of FAO “Climate change and agriculture”. Challenges for agricultural science and education. Kyiv, 239–242 (in Ukrainian).
- Kozyr, V. S., Kovalenko, V. P., & Hekkiiev, A. D. (2017). Produktyvnist holshytyniv riznoi ekolohohenetychnoi heneratsii i ukrainskoi chornoriaboi molochnoi porody v umovakh stepovoi zony Ukrainy. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*, 53, 130–138 (in Ukrainian).
- Lakin, G. F. (1990). *Biometriya: uchebnik*. Graduate School. Moscow (in Russian).
- Mylostyvyi, R., Sejian, V., Izhboldina, O., Kalinichenko, O., Karlova, L., Lesnovskaya, O., Begma, N., Marenkov, O., Lykhach, V., Mityk, S., Cherniy, N., Gutyj, B., & Hoffmann, G. (2021a). Changes in the Spectrum of Free Fatty Acids in Blood Serum of Dairy Cows during a Prolonged Summer Heat Wave. *Animals*, 11(12), 3391. DOI: 10.3390/ani11123391.

- Mylostyvyi, R., Lesnovskay, O., Karlova, L., Khmeleva, O., Kalinichenko, O., Orishchuk, O., Tsap, S., Begma, N., Cherniy, N., Gutyj, B., & Izboldina, O. (2021b). Brown Swiss cows are more heat resistant than Holstein cows under hot summer conditions of the continental climate of Ukraine. *J Anim Behav Biometeorol*, 9(4), 2134. DOI: 10.31893/jabb.21034.
- Nguyen, T. T. T., Bowman, P.J., Haile-Mariam, M., Pryce, J. E., & Hayes, B. J. (2016). Genomic selection for tolerance to heat stress in Australian dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 99, 2849–2862. DOI: 10.3168/jds.2015-9685.
- Nosevych, D. K., & Verbelchuk, I. M. (2018). Vplyv sezonnykh faktoriv na produktyvnist' telyts' molochnykh porid. *Scientific Journal of NULES of Ukraine. Series: Liberal Arts*, 289, 170–177 (in Ukrainian).
- Poslavska, Yu. V. Fedorovych, YE. I., & Babik N. P. (2015). Vplyv sezonu narodzhennja ta sezonu oteleennja koriv na i'h molochnu produktyvnist'. *Naukovyj visnyk L'vivs'kogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotehnologij im. S. Z. Gzhyc'kogo*, 17(3(63), 297–302 (in Ukrainian).
- Zhukorskyy, O. M. (2010). Napryamy biometeorolohichnykh doslidzhen' v tvarynyystvi. *Agroecological journal*, 2, 87–93 (in Ukrainian).