

УДК 636.27(477).034.082.4

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.70.30>

## ОЦІНКА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

**М. О. ХОМЕНКО, М. В. СЕБА, А. О. КУЗЬМЕНКО***Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)**<https://orcid.org/0000-0001-7023-3676> – М. О. Хоменко**<https://orcid.org/0000-0001-9696-934X> – М. В. Себа**[marina.homenko@ukr.net](mailto:marina.homenko@ukr.net)*

*Дослідження проводилось в умовах племрепродуктора Корпорація «УКРАГРОТЕХ», яке знаходиться в Черкаській області. Господарство займається розведенням української чорно-рябої молочної породи. Оцінку господарсько корисних ознак проводили з першої по четверту лактацію та залежно від лінійної належності. Також досліджували вплив віку першого плідного осіменіння на подальшу молочну продуктивність корів. Надій корів в господарстві за 305 днів, залежно від лактації, був в межах 8568–10069,9 кг. Найнижчий надій був у корів IV лактації, тоді як найвищий у II лактації. Аналогічна динаміка спостерігалася за показником надою за закінчену лактацію. У корів IV лактації надій становив 10290 кг, що нижче порівняно з іншими групами на 1170,2 (I), 1576,6 (II) та 1214,7 (III) кг. Динаміка вмісту жиру в молоці протягом чотирьох лактацій була на рівні 3,68–3,7%. Сумарна кількість молочного жиру коливалась в межах 439,1 кг (II) – 378,7 кг (IV). За результатами аналізу молочної продуктивності залежно від лінійної належності, було встановлено, що найвищий надій за лактацію був у тварин лінії Старбака 352790–13279,2 кг. В цій групі спостерігається і подовжений сервіс період – 152,2 дні. Проте, слід відмітити, що у корів лінії Елевейшна 1491007 цей показник був вищим на 2 дні, але надій за лактацію нижчий на 1543,5 кг. Аналізуючи вплив віку першого осіменіння на показники молочної продуктивності, було встановлено, що у господарстві оптимальним показником є вік 16,0 місяців. У тварин цієї групи був найвищий надій за 305 днів лактації протягом трьох лактацій і коливався в межах 8119,05–9130,9 кг. Показники відтворної здатності залежно від надою найбільш оптимальними були у тварин, надій яких становив 8000–10000 кг. У групі 12000 кг – вища частота репродуктивних проблем, що виражається у збільшенні сервіс-періоду до 194,2 днів, міжотельного періоду до 479,4 днів та зниженні коефіцієнта відтворення до 0,76.*

**Ключові слова:** надій, вміст жиру, відтворна здатність, вік першого осіменіння, українська чорно-ряба молочна порода

## ASSESSMENT OF MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE CAPACITY OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED COWS

**M. O. Khomenko, M. V. Seba, A. O. Kuzmenko***National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)*

*The study was conducted at the breeding farm of the UKRAGROTECH Corporation, located in the Cherkasy region. The farm breeds Ukrainian Black-and-White dairy cattle. The assessment of economically useful traits was carried out from the first to the fourth lactation and depending on the linear affiliation. The influence of the age of first insemination on the subsequent milk productivity of cows was also studied. The analysis of milk yield depending on lactation on the farm for 305 days was within the range of 8568–10069.9 kg. The lowest milk yield was in cows in their fourth lactation, while the highest was in their second lactation. A similar trend was observed in milk yield for the entire lactation period. In cows in their fourth lactation, milk yield was 10.290 kg,*

which is lower than in other groups by 1.170.2 (I), 1.576.6 (II) and 1.214.7 (III) kg. The dynamics of fat content in milk during four lactations was at the level of 3.68–3.7%. The total amount of milk fat ranged from 439.1 kg (II) to 378.7 kg (IV). According to the results of the analysis of milk productivity depending on the linear affiliation, it was established that the highest milk yield per lactation was in animals of the Starbac 352790 line – 13279.2 kg. This group also had an extended service period – 152.2 days. However, it should be noted that in cows of the Eleveishn 1491007 line, this indicator was 2 days higher, but the milk yield per lactation was 1543.5 kg lower. Analysing the effect of the age of the first insemination on milk productivity indicators, it was found that the optimal indicator on the farm is 16.0 months. Animals in this group had the highest milk yield for 305 days of lactation during three lactations, ranging from 8119.05 kg to 9130.9 kg. Reproductive performance indicators depending on milk yield were the most optimal in animals with a milk yield of 8000–10000 kg. In the 12.000 kg group, there was a higher frequency of reproductive problems, manifested in an increase in the service period to 194.2 days, the intercalving period to 479.4 days, and a decrease in the reproduction rate to 0.76.

**Keywords:** milk yield, fat content, reproductive capacity, age at the first insemination, Ukrainian Black-and-White dairy breed

**Вступ.** Збільшення кількості виробленого молока та поліпшення його якості є пріоритетним напрямом в скотарстві. Вирішення поставленого завдання вирішується шляхом інтенсифікації молочного скотарства, ключовою основою виступає зміцнення та покращення генетичного потенціалу великої рогатої худоби (Dallago et. al., 2021).

Відомо, що продуктивність молочних корів залежить від багатьох факторів, у тому числі від генотипу, який впливає на прояв господарсько-корисних ознак та біологічних особливостей у великої рогатої худоби (Barkema et al., 2020).

Молочна продуктивність та відтворна здатність великої рогатої худоби вважаються принципово важливими для економічної ефективності молочних виробництв. В багатьох наукових роботах стверджується, що відтворна здатність тварин погіршилася протягом останніх декілька років (Castillo-Badilla et al., 2019). Відомо, що існує загальний антагонізм між надоями молока та репродуктивними можливостями, при цьому погіршення відтворної функції сприймається як наслідок підвищення надоїв молока. Вважається, що інтенсивний відбір тварин для високої молочної продуктивності призводить до непрямого відбору тварин з низькою плодючістю. Дійсно, існують переконливі докази генетичної основи антагонізму між виробництвом молока та відтворною здатністю (Kebreab et. al., 2018; Shuliar et. al., 2025). Наприклад, передбачувана генетична кореляція між сервіс-періодом і 305-денним надоем коливається між 0,2 і 0,3, тоді як між індексом осіменіння, надоем з корекцією жиру на 60, 180 і 305 день у молоці коливався від 0,4 до 0,6. Крім того, розрахункова генетична кореляція між частотою плідного осіменіння та еквівалентним надоем молока коливалася від -0,3 до -0,4 (Gao et. al., 2019).

Метою роботи було дослідити молочну продуктивність та відтворну здатність корів української чорно-рябої молочної породи в умовах господарства Корпорація «УКРАГРОТЕХ».

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження було проведене на коровах української чорно-рябої молочної породи в умовах господарства Корпорація «УКРАГРОТЕХ», яке розміщене в м. Христинівка Уманського району Черкаської області. На першому етапі досліджували молочну продуктивність та відтворну здатність корів з першої по четверту лактацію. Для цього тварин було поділено відповідно до лактації на 4 групи: тварини I, II, III та IV лактації. Молочну продуктивність аналізували за надоем за 305 днів лактації, надоем за закінчену лактацію, вмістом жиру в молоці, молочного жиру, білка, молочного білка та коефіцієнтом молочності. З метою встановлення впливу віку першого осіменіння на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи було сформовано 4 групи: I – 14,1 міс., II – 15,1 міс., III – 16,0 міс. та VI – 17,0 міс. У дослідних групах аналізували молочну продуктивність за I, II та III лактацію. Для аналізу впливу лінійної належності на показни-

ки молочної продуктивності та відтворної здатності із загального поголів'я дійних корів було сформовано 5 груп тварин, які належали до 5 різних ліній, а саме: Чіфа 1427381, Елевейшна 1491007, Маршала 2290977, Белла 1667366, Старбака 352790. У кожній групі аналізували кількість днів лактації, надій за 305 днів, надій за закінчену лактацію та середньодобовий надій. Відтворну здатність оцінювали за наступними показниками: сервіс період, міжотельний період та коефіцієнт відтворної здатності (KB3).

KB3 (коефіцієнт відтворної здатності) визначали за формулою:

$$KB3 = \frac{365}{\text{МОП}} \text{ (Vinnychuk et. al., 1991),}$$

де 365 – кількість днів у році; МОП – міжотельний період.

Коефіцієнт молочності (KM):

$$KM = \frac{N+100}{ЖМ},$$

де N – надій за лактацію; ЖМ – жива маса.

**Результати дослідження.** Лактація та лінійна належність мають значний вплив на продуктивність тварин. З першої по третю лактацію надій у корів поступово збільшується, найкращі надої фіксуються у третій лактації, а найнижчі у першій (Orikhivskyi et. al., 2019). Збільшення цього показника зі збільшенням кількості лактацій ймовірно пов'язане зі збільшенням розвитку та розміру вим'я з відповідним збільшенням кількості секреторних клітин, що продукують молоко. Іншими причинами високої молочної продуктивності можуть бути збільшення кількості отелень, що відіграє значну роль у регулюванні мобілізації тканин між первістками та тільними коровами, а також включає збільшення маси тіла молочних корів порівняно з тваринами першої лактації (Hogeman et. al., 1991).

Показники молочної продуктивності залежно від лактації наведені в таблиці 1. Найвищий надій за 305 днів спостерігається у корів II лактації і відповідно становив 10069,9 кг, тоді як у тварин I, III та IV лактації цей показник нижчий на 887,2 кг, 644,3 кг та 1501,9 кг відповідно.

**1. Показники молочної продуктивності залежно від лактації ( $M \pm m$ )**

| Показники                  | Лактація        |                 |                 |                |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
|                            | I               | II              | III             | IV             |
| Надій за 305 днів лактації | 9182,7 ± 110,0  | 10069,9 ± 155,8 | 9425,6 ± 304,4  | 8568 ± 400,7   |
| Надій за повну лактацію    | 11460,2 ± 595,5 | 11866,6 ± 222,6 | 11504,7 ± 330,3 | 10290 ± 755,9* |
| Вміст жиру %               | 3,7 ± 0,1       | 3,7 ± 0,05      | 3,7 ± 0,06      | 3,68 ± 0,09    |
| Вміст молочного жиру, кг   | 424,0 ± 56,8    | 439,1 ± 50,9    | 425,7 ± 54,8    | 378,7 ± 69,2   |
| Вміст білка %              | 3,22 ± 0,2      | 3,24 ± 0,003    | 3,24 ± 0,003    | 3,24 ± 0,002   |
| Вміст молочного білка, кг  | 369,0 ± 54,1    | 384,5 ± 44,1    | 372,7 ± 48,3    | 333,4 ± 59,5   |

**Примітка:** \*( $P < 0,05$ )

Надій за повну лактацію найвищий був у тварин II лактації, різниця з тваринами I лактації – 406,40 кг, III – 361,9 кг, IV – 1576,6 кг ( $P < 0,05$ ). Вміст жиру в молоці корів I, II та III лактації – 3,7%, проте у корів четвертої лактації він нижчий на 0,02%. Вміст білка в молоці тварин дослідних груп коливався в межах 3,22–3,24%. Показник кількості молочного жиру досягає піку у тварин другої лактації і становить 439,1 кг та третьої відповідно 425,7 кг, різниця з тваринами I лактації становить – 15,1 кг та 1,7 кг, IV лактації – 60,4 кг та 47 кг.

Генетичний відбір є основною опорою для постійних та поступових покращень у виробництві молока на молочних фермах. Вплив лінійної належності на молочну продуктивність корів є важливим фактором при вивченні питання молочної продуктивності. (Voitenko et. al. 2023). Система лінійної належності зазвичай відображає наявність певних генетичних характеристик, які можуть впливати на фізіологічні та продуктивні властивості тварин, включаю-

чи молочну продуктивність. Лінії, що мають генетичну спадковість до високої молочної продуктивності, можуть демонструвати кращі результати у кількості та якості молока (Kiplagat et al. 2012).

Показники молочної продуктивності залежно від лінійної належності наведені у таблиці 2. Найвищий рівень молочної продуктивності за 305 днів лактації мають корови лінії Старбака 352790–10732,1 кг, що свідчить про їхній генетичний потенціал до високих надоїв. Найнижчий надій у корів лінії Белла 1667366 – 8649,4 кг, різниця між цими групами становить 2082,7 кг молока. Надій за повний період лактації свідчить, що корови лінії Старбака 352790 мали вищу продуктивність порівняно з іншими лініями. Зокрема, вони переважали: лінію Чіфа 1427381 – на 1693,3 кг; Елевейшна 1491007 – на 1542,9 кг; Маршала 2290977 – на 1854,2 кг та Белла 1667366 – на 2751,1 кг. Аналіз середньодобового надою показав, що найвищі показники спостерігалися у корів лінії Старбака 352790 – 35,0 кг та Чіфа 1427381 – 30,9 кг.

## 2. Показники молочної продуктивності залежно від лінії

| Лінія             | n  | Тривалість лактації, днів | Надій за 305 днів лактації, кг | Надій за повну лактацію, кг | Середньодобовий надій, кг |
|-------------------|----|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Чіфа 1427381      | 35 | 386,1 ± 7,2               | 9417,7 ± 124,6                 | 11585,9 ± 232,6             | 30,9                      |
| Елевейшна 1491007 | 35 | 401,5 ± 10,8              | 9085,6 ± 180,6                 | 11736,3 ± 338,3             | 29,5                      |
| Маршала 2290977   | 35 | 406,1 ± 35,5              | 9080,2 ± 234,7                 | 11425,0 ± 879,7             | 29,7                      |
| Белла 1667366     | 35 | 367,0 ± 19,8              | 8649,4 ± 84,5                  | 10528,1 ± 588,4             | 28,0                      |
| Старбака 352790   | 35 | 402,1 ± 15,4              | 10732,1 ± 200,9                | 13279,2 ± 454,0             | 35,0                      |

Найдовша лактація спостерігається у корів лінії Маршала 2290977 – 406,1 днів, найкоротша – у корів лінії Чіфа 1427381, різниця між цими групами становить 16 днів. Загальний аналіз таблиці свідчить, що тварини, які належать до лінії Старбака 352790, за всіма показниками є кращими за корів, які належать до інших ліній. Вони мають найвищий надій за повну лактацію і відповідно найвищий середньодобовий надій, який становить 35 кг/день. Лінія Белла 1667366 демонструє найнижчі показники продуктивності.

Також багатьма як вітчизняними, так і зарубіжними вченими доведений зв'язок молочної продуктивності та віку першого осіменіння (Cooke et al. 2013; Bondarchuk, 2016; Diachenko, 2022; Kerkalo et al. 2024). Молочна продуктивність корів залежно від віку першого осіменіння наведена на рисунку 1.

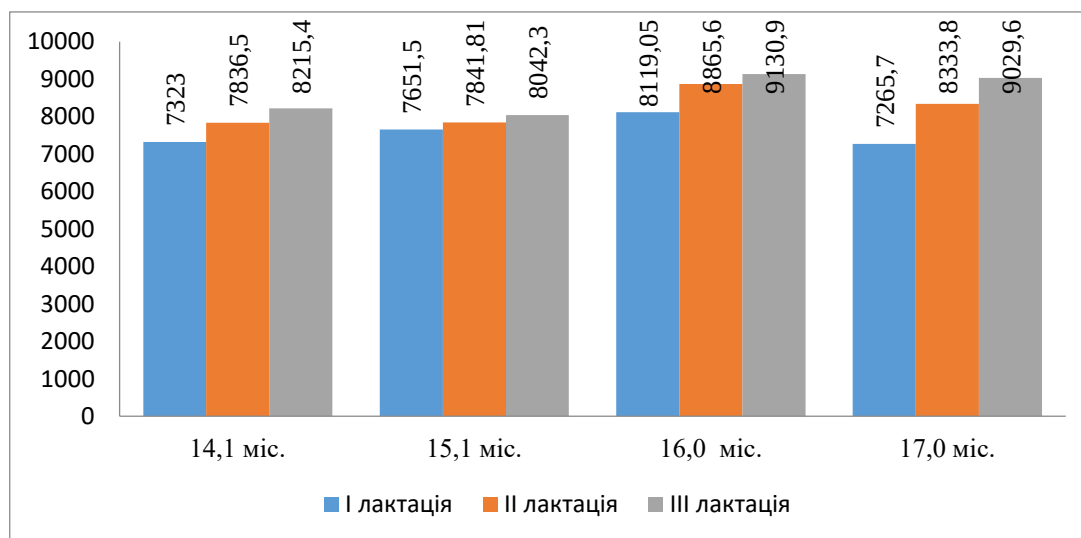


Рис. 1. Молочна продуктивність за 305 днів корів залежно від віку першого осіменіння

Найвищий надій за три лактації спостерігаються у корів, яких осіменили у 16,0 місяців, що свідчить про оптимальний баланс між віком, розвитком та майбутньою продуктивністю. Надій з у цій групі за I лактацію перевищував інші дослідні групи на 9,8% (14,1 міс.), 5,8% (15,1 міс.) та 10,5% (17,0 міс.). За другу лактацію різниця між групами становила 11,6% (14,1 міс.), 11,5% (15,13 міс.) і 5,9% (17,05 міс.); за III лактацію відповідно 10,0% (14,12 міс.), 11,9% (15,1 міс.) і 1,1% (17,0 міс.). Найменша різниця між надоями була за II та III лактацію у тварин, яких осіменяли в 16,0 та 17,0 місяців – 531,7 кг та 101,3 кг відповідно. Таким чином, найбільш оптимальний вік для першого осіменіння телиць у даному господарстві становить 16,0 місяців.

На відтворну здатність впливає низка факторів, серед яких генетичні особливості породи, умови утримання, рівень годівлі, ветеринарний стан тварин та технологія штучного осіменіння (Ferents, 2016). Сучасні методи управління відтворенням, включаючи селекційний відбір, контроль стану репродуктивної системи та використання гормональних програм, дозволяють значно покращити репродуктивні показники стада (Cole & VanRaden, 2018; Barkema et al., 2020; Moskáľová & Pošivák, 2023).

Взаємозв'язок між рівнем надоя корів та їхньою відтворною здатністю, враховуючи показники тривалості лактації, сервіс-періоду, міжотельного періоду та коефіцієнта відтворення демонструє таблиця 3. Найдовший період лактації – 462,0 дні спостерігається у корів із надоем 12000 кг і більше (VI). Найкоротша лактація – 327,0 днів у корів із надоем 8000–10000 кг (II). Одним з найважливіших показників відтворення є сервіс період. Він також є і важливим економічним показником, який впливає на продуктивність стада. У групі 12000 кг і більше сервіс-період був найдовший 194,2 дні і перевищував інші групи на 86,1 днів (I), 92,9 дня (II) та 62,6 дня (III).

**3. Показники відтворення залежно від надоя (n = 500)**

| Показник                  | Групи               |                       |                         |                         |
|---------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
|                           | I<br>(5000–8000 кг) | II<br>(8000–10000 кг) | III<br>(10000–12000 кг) | VI<br>(12000 кг і вище) |
| Поголів'я, гол            | 68                  | 110                   | 200                     | 122                     |
| Поголів'я, %              | 13,3                | 22,0                  | 40,0                    | 24,4                    |
| Тривалість лактації, днів | 337,1 ± 36,1        | 327,0 ± 43,8          | 364,4 ± 59,2            | 462,5 ± 95,1            |
| Сервіс період, днів       | 108,1 ± 32,3        | 101,3 ± 30,9          | 131,6 ± 65,2            | 194,2 ± 81,1            |
| Міжотельний період, днів  | 393,5 ± 32,3        | 386,2 ± 30,9          | 416,0 ± 65,2            | 479,4 ± 81,1            |
| Коефіцієнт відтворення    | 0,93                | 0,95                  | 0,88                    | 0,76                    |

Коефіцієнт відтворення у тварин з надоем 8000–10000 кг (II) був найвищим і становив 0,95, і переважав над іншими групами на 0,02 (I), 0,07 (II) та 0,19. Найбільша різниця спостерігається з групою, надій якої становить 12000 кг і вище. У цій групі спостерігаються проблеми із заплідненням, що виражається у збільшенні сервіс-періоду до 194 днів, міжотельного періоду до 479 днів та зниженні коефіцієнта відтворення до 0,76. Найкращі показники відтворення мають корови з надоем 8000–10000 кг (II).

У таблиці 4 наведені показники відтворної здатності корів, які належать до різних ліній. Аналіз таблиці свідчить, що сервіс період найдовший був у тварин лінії Елевейшна 1491007 – 156 днів, різниця з іншими групами була відповідно – 11 днів (Чіфа 1427381), 14 днів (Маршала 2290977), 47 днів (Белла 1667366) та 4 дні (Старбака 352790). Коефіцієнт відтворення найвищий у корів ліній Белла 1667366 – 0,93.

Таким чином тварини цієї лінії Белла 1667366 демонструють найкращі показники відтворної здатності тоді як корови лінії Елевейшна 1491007 мають найдовші репродуктивні періоди та найнижчий коефіцієнт відтворення, що може свідчити про необхідність корекції відтворювальної здатності.

**4. Показники відтворної здатності залежно від лінії (n = 175)**

| Лінія             | Сервіс-період, днів | Міжотельний період, днів | Коефіцієнт відтворення |
|-------------------|---------------------|--------------------------|------------------------|
| Чіфа 1427381      | 145,2 ± 5,6         | 430,1 ± 5,6              | 0,84                   |
| Елевейшна 1491007 | 156,1 ± 8,8         | 442,0 ± 8,8              | 0,83                   |
| Маршала 2290977   | 142,0 ± 33,3        | 427,9 ± 33,3             | 0,85                   |
| Белла 1667366     | 109,5 ± 9,75        | 394,6 ± 9,75             | 0,93                   |
| Старбака 352790   | 152,2 ± 13,69       | 437,1 ± 13,69            | 0,84                   |

Існує багато дискусій щодо можливого антагонізму між високою молочною продуктивністю та репродуктивною здатністю. Сьогодні молочна продуктивність корів зросла, але незрозуміло наскільки це збільшення може пояснити очевидне зниження плодючості (Leblanc, 2010; Bello et al., 2012). Важливо відокремити біологію репродуктивної функції від впливу економічно обґрунтованих управлінських рішень щодо вибракування та розведення тварин. Більшість показників відтворної здатності, які традиційно використовують (сервіс-період, міжотельний період) є неповними (Ferents, 2017). Дані як на рівні стада, так і на рівні корів повинні включати якомога більше інформації про фактори, які впливають на взаємозв'язок молочної продуктивності з відтворенням (Leblanc, 2010).

У результаті досліджень було проведено оцінку молочної продуктивності та відтворної здатності корів української чорно-рябої породи у виробничих умовах господарства Корпорація «УКРАПРОТЕХ». За результатами наших досліджень було встановлено, що надій за 305 днів був найвищим у корів II лактації і становив 10069,9 кг, різниця з тваринами III лактації становить 644,3 кг. Таким чином, у господарстві пік надоїв припадає на II лактацію починаючи з III спостерігається поступове зниження. Такі результати можуть бути свідченням того, що у господарстві кількість тварин II та I лактації більша порівняно з III та IV. Аналіз молочної продуктивності залежно від лінійної належності показав, що найвищий рівень молочної продуктивності за 305 днів мають корови, які належать до лінії Старбака 352790 надій становить 10732,1 кг. Найнижчий надій у корів лінії Белла 1667366 – 8649,4 кг, різниця становить 2082,7 кг, такий результат може свідчити про генетичний потенціал корів лінії Старбака 352790 до високих надоїв, що в свою чергу погіршує відтворну здатність. Voitenko & Zhelizniak (2018) встановили тенденцію збільшення надоїв корів із збільшенням кількості отелень у дочок бугаїв ліній Белла 1667366, Чіфа 1427381 і Елевейшна 1491007, але не підтверджено таку динаміку – у дочок бугаїв ліній Маршала 2290977 і Старбака 352790. Таким чином, за результатами їх дослідження корови, які належали до лінії Белла 1667366 навпаки мали вищі надої порівняно з коровами лінії Старбака 352790. Результати Poslavska et al., (2015) підтверджують наші, оскільки за їх даними найвищі надої та кількість молочного жиру були у тварин, які належали до лінії Старбака 352790.

Аналіз відтворної здатності залежно від надою з лактацію свідчить, що сервіс період у групі, надій яких 12000 кг і більше, становить 194,2 дні, що на 92,9 та 62,6 дня перевищує інші дослідні групи. У цій групі і найдовша тривалість лактації – 462,5 дні. У дослідженні Ferents (2016) вказано, що оптимальна тривалість сервіс-періоду становить 80–100 діб та міжотельного періоду – 365–385 діб, такі показники сприяють досягненню найвищих надоїв. Аналогічні результати були зроблені українськими дослідниками (Kalchuk & Pelekhatyi, 2001), які у своїх роботах вказують на залежність надоїв від тривалості сервіс-періоду та міжотельного інтервалу. Вони підкреслюють, що високопродуктивні тварини мають схильність до подовження сервіс-періоду, що знижує інтенсивність відтворення, але при цьому забезпечує вищу середньодобову продуктивність. У роботах Vedmedenko (2018) відзначена залежність надоїв та вмісту білка, жиру від показників відтворювальної здатності, а саме міжотельного та сервіс-періоду.

**Висновки.** Отже, за результатами проведеного дослідження можна зробити висновок, що пік лактації у корів припадає на II лактацію і за 305 днів становить 10069,9 кг, починаючи з III лактації спостерігається поступове зниження. Аналіз молочної продуктивності зале-

жно від лактації свідчать, що корови, які належать до лінії Старбака 352790, мали найвищі середньодобові надої 35,0 кг і відповідно найвищу молочну продуктивність за 305 днів лактації – 10732,1 кг, проте високі надої негативно відображаються на відтворній здатності корів. Сервіс-період у цієї групи становить 152,2 дня і відповідно міжотельний період – 437,1 днів. Також слід відмітити, що аналізуючи молочну продуктивність залежно від надою, було встановлено, що оптимальний вік першого плідного осіменіння становить 16,0 місяців.

## REFERENCES

- Barkema, H. W., von Keyserlingk, M. A. G., Kastelic, J. P., Luby, C., Solano, L., & Leblanc, S. J. (2020). Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 103 (7), 6916–6936. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9377>
- Bello, N. M., Stevenson, J. S., & Tempelman, R. J. (2012). Invited review: Milk production and reproductive performance: Modern interdisciplinary insights into an enduring axiom. *Journal of Dairy Science*, 95 (10), 5461–5475. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5564>
- Bondarchuk, L. V. (2016). Vplyv viku pershoho otelennia na molochnu produktyvnist ta tryvalist produktyvnoho dovolittia koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody [The influence of the age of first calving on milk productivity and duration of productive longevity of cows of the Ukrainian brown dairy breed] *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Livestock*, 5 (29), 26–30. [In Ukrainian]. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_tvar\\_2016\\_5\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2016_5_6)
- Castillo-Badilla, G., Vargas-Leitón, B., Hueckmann-Voss, F., & Romero-Zúñiga, J. J. (2019). Factores que afectan la producción en primera lactancia de vacas lecheras de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 30 (1), 209–227. <http://dx.doi.org/10.15517/am.v30i1.33430>
- Cole, J. B., & VanRaden, P. M. (2018). Genetic selection for milk production and its impact on dairy cattle performance. *Journal of Dairy Science*, 101 (7), 6581–6589. <https://doi.org/10.1016/j.janimal.2021.100292>
- Cooke, J. S., Cheng, Z., Bourne, N. E., & Wathes, D. C. (2013). Association between growth rates, age at first calving and subsequent fertility, milk production and survival in Holstein-Friesian heifers. *Open Journal of Animal Sciences*, 3 (1), 1–12. <https://doi.org/10.4236/ojas.2013.31001>
- Dallago, G. M., Wade, K. M., Cue, R. I., McClure, J. T., Lacroix, R., Pellerin, D., & Vasseur, E. (2021). Keeping dairy cows for longer: A critical literature review on dairy cow longevity in high milk-producing countries. *Animals*, 11 (3), 808. <https://doi.org/10.3390/ani11030808>
- Diachenko, Yu. (2022). Molochna produktyvnist ta vidtvorni zdattosti koriv u zalezhnosti vid viku yikh pershoho osimeninnia [Milk productivity and reproductive abilities of cows depending on the age of their first insemination] *Zbirnyk studentskykh naukovykh prats. Silskohospodarski nauky – Collection of student research papers. Agricultural sciences*. Vinnytsia, 3 (7), 394–399. [In Ukrainian]. [https://vsau.org/assets/images/content/studenty/gyrnal\\_tom-3\(7\)\\_2022.pdf](https://vsau.org/assets/images/content/studenty/gyrnal_tom-3(7)_2022.pdf)
- Ferents, L. V. (2016). Pokaznyky vidtvoriuvalnoi zdattosti koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody ta yikh vplyv na molochnu produktyvnist [Indicators of reproductive ability of Ukrainian black-and-white dairy cows and their impact on milk productivity] *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo – Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*. Obroshyne, 59, 230–239. [In Ukrainian]. <https://phzt-journal.isgkr.com.ua/wp-content/uploads/zbirnik/59ua/36.pdf>
- Ferenz, L. (2017). [Reproduktyvna zdattist ta molochna produktyvnist koriv zalezho vid plemynnoi tsinnosti yikhnykh poperednykiv]. Reproductive ability and milk productivity of cows depending on breeding value of their progenitors. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Agricultural Sciences*, 19(74), 48–51. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.15421/nvlvet7411>
- Gao, Y., Zhang, R., Hu, X., & Li, N. (2019). Application of genomic selection in farm animal breeding. *Chinese Science Bulletin*, 64 (23), 2508–2517. <https://doi.org/10.16288/j.ycz.17-286>

- [illegible]

- Vinnychuk, D. T., Merezhko, P. M. (1991). *Shliakhy stvorennia vysokoproduktyvnoho molochnoho stada* [Ways of creating a highly productive dairy herd]. Urozhay. [In Ukrainian].
- Voitenko, S. L., & Zhelizniak, I. M. (2018). Molochna produktyvnist koriv riznykh linii ukrainskoi chorno-riaboi porody za prohresyvnoi tekhnolohii vyrobnytstva moloka [Milk productivity of cows of different lines of the Ukrainian black and white breed under progressive milk production technology] *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Livestock*, 7 (35), 18–22. [In Ukrainian].
- Voitenko, S. L., Sydorenko, O. V., Korol, P. V. & Babush, S. I. (2023). Vplyv pokhodzhennia na molochnu produktyvnist koriv vitchyznianskykh porid z riznoi spadshchynoiu holshtynskoi porody [The influence of origin on milk production of cows of domestic breeds with different heritage of the Holstein breed] *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, 66, 40–51. [In Ukrainian] <https://doi.org/10.31073/abg.66.04>

---

*Одержано редколегією 23.06.2025 р.*

*Прийнято до друку 21.08.2025 р.*