

ФОРМУВАННЯ ДОВІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ЖИВОЇ МАСИ ТЕЛИЦЬ РІЗНОГО ВІКУ

А. А. КЛИМКОВЕЦЬКИЙ,

*кандидат с.-г. наук, майстер виробничого навчання кафедри
гідробіології та іхтіології*

<https://orcid.org/0000-0001-9992-9095>

E-mail: an-180@meta.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. Однією з проблем сучасного молочного скотарства є короткий період продуктивного використання корів. Це спостерігають не лише в Україні, а і в більшості країнах світу з розвиненим молочним скотарством. Наслідком короткого періоду продуктивного використання стає зниження довічної продуктивності корів.

Метою цієї роботи було вивчити можливість вплинути на тривалість використання і довічний надій корів шляхом добору телиць за живою масою в період їх вирощування.

В дослідженні було проаналізовано довічну продуктивність 1071 корови української чорно-рябої молочної породи, починаючи з їх вирощування і до вибуття зі стада. Тварин за живою масою у віці 3, 6, 12 і 15 місяців розподілили на п'ять груп з використанням стандартизованого відхилення (σ) від середньої величини. В межах груп визначали кількість отелень, тривалість продуктивного життя, довічний надій і надій за вищу лактацію та середній період між отеленнями. Було встановлено, що надій за вищу лактацію пов'язаний із масою телиць у період початку статевого дозрівання і настання статевої зрілості. Тварини, які в 6 місяців мали живу масу $+0,5 - 1,5 \sigma$ і в 12 більше ніж $+1,5 \sigma$ від середньої в стаді, характеризувались найбільшим надоєм. На групу ознак довічної продуктивності (кількість отелень, тривалість продуктивного використання і довічний надій) позитивно вплинула жива маса телиць у віці 3, 6, 12 і 15 місяців, яка перевищувала середню по стаду на $0,5 - 1,5 \sigma$. Корови віднесені до цих груп переважали інші групи на $0,2 - 1,4$ отелення. За період використання, від цих корів отримали на 11 - 32 % молока більше, ніж в середньому по стаду. Результати досліджень розширюють розуміння впливу вирощування телиць на формування довічної продуктивності корів та можуть бути використані для добору поголів'я і корекції планів вирощування великої рогатої худоби молочних порід.

Ключові слова: молочне скотарство, надій, відтворювальна здатність, отелення, тривалість продуктивного використання

Актуальність.

Використання корів в молочному скотарстві повинно відшкодовувати витрати на їх вирощування та коштом виробництва молока забезпечувати рентабельне утримання. Це реалізується шляхом формування високої продуктивності і тривалого використання корів. Виявлено, що переважна кількість корів вибуває зі стада до 600-ї доби продуктивного використання (Масалович та ін., 2018), що суттєво обмежує довічну продуктивність тварин. У поширених в Україні породах (українській червоно- та чорно-рябій молочних і голштинській) корови використовуються в стадах у середньому 2,32-2,50 лактації, а їх довічний надій становить 14940-18669 кг (Mazur et al., 2018). Поступово фіксують скорочення продуктивного довголіття корів (Milošević et al., 2017), тому вивчення факторів, які його обумовлюють, залишається актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

З метою підвищення довічної продуктивності корів вивчається можливість застосування методів добору за тривалістю продуктивного використання. Виявлено тісний кореляційний зв'язок між тривалістю використання корів і довічним надоєм молока та виходом молочного жиру (Hdud et al., 2018). Водночас же час, вплив спадкових факторів на прояв ознак довічної продуктивності незначний (Milošević et al., 2017), а добір ускладнюється тривалим періодом оцінювання і надходженням остаточних результатів вже після вибуття тварини. Тому існує необхідність застосування і інших підходів для поліпшення до-

вічної продуктивності корів. Одним з таких заходів вважають інтенсифікацію вирощування молодняку, яка сприяє зменшенню витрат на утримання телиць і підвищенню продуктивності корів (Кругляк, 2018). Проте, що на формування високої довічної продуктивності корів впливають не лише умови їх використання, походження і менеджмент дійного стада, а і особливості вирощування телиць вказують і інші дослідники (Schuster et al., 2020). Зокрема для подовження тривалості життя та поліпшення інших ознак продуктивності рекомендують осіменяти телиць віком 15-16 місяців з живою масою не менше 412 кг за умови її величини в 12 місяців 327-347 кг або запліднювати телиць у 17-18 місяців з живою масою 426 кг за умови, що в 12 місяців вони важили 316-344 кг (Levina et al., 2019). У симентальських корів найвищі надої та кількість молочного жиру спостерігали за їх живої маси на час народження 33-34 кг, у віці 6 місяців – 171 - 190, у 12 – 291-300, і в 18 місяців – 401 - 415 кг (Fedorovych, 2017).

Особливості зміни живої маси телиць в період вирощування також мають вагоме значення. Встановлено, що за надоєм, виходом молочного жиру і білка первісток існує перевага у тварин з повільним спаданням відносної швидкості росту (Polupan and Siriak, 2019). В подальших лактаціях переваги таких тварин за продуктивністю не підтверджено, але оскільки надій за першу лактацію є значною часткою довічної продуктивності, дану закономірність доцільно враховувати. Також було встановлено, що довічний надій корів зменшується на 15-37 %, якщо під час вирощування телиць відбуваються короточасні затримки росту (Klimkovetskyi et al., 2020)

Для оптимізації надоїв протягом життя проводять роботу із встановлення контрольних показників росту телиць. Вони включають такі ознаки, як оптимальний вік і жива маса, кондиції, розвиток тканин тіла під час етапів вирощування і початку продуктивного використання тварин. Вагому роль при цьому приділяють розвитку вим'я. Досі існують побоювання, що розвиток молочної залози порушується, коли приріст живої маси перевищує певний поріг, що негативно позначається на надоях. Було доведено (Van Amburgh et al., 2019), що розвиток молочної залози протягом препубертатної фази росту не зменшується через велике споживання енергії, загальний ріст паренхіми молочної залози залежав від досягнення статевої зрілості, а вим'я, як і більшість репродуктивних органів, росте пропорційно розміру тіла, а не пропорційно споживанню поживних речовин. Водночас досягнення обґрунтованих цільових показників за живою масою телиць має вагоме значення. Для збільшення виробництва молока в перерахунку на сухий залишок було підтверджено (Martín et al., 2020) важливість досягнення телицями цільової живої маси у віці 12 та 15 місяців, в той час, як обмежене відставання від запланованих показників у віці 6 та 9 місяців практично не позначилось на продуктивності корів.

Отже, літературні дані підтверджують можливість впливати на довічну продуктивність корів спрямованим вирощуванням телиць. З цієї метою доцільно обґрунтувати цільові показники їх росту. Оптимальні критерії доцільно визначати в межах окремих порід, а застосовувати їх в умовах того рівня продуктивності корів, на якому були проведені дослідження.

Мета досліджень – визначити показник живої маси телиць різного віку, які пов'язані з формуванням високої довічної продуктивності корів.

Матеріал і методи досліджень.

Проаналізовано продуктивність тварин української чорно-рябої молочної породи Шевченківського ПСП Києво-Святошинського району Київської області. Було вивчено результати довічного використання 1071 корови за період від 1992 по 2014 рр. Середня продуктивність корів становила $4565 \pm 46,2$ кг за 305 днів лактації, тривалість життя $5,9 \pm 0,30$ року, в тому числі продуктивного використання $3,1 \pm 0,27$ року.

У тварин вивчали живу масу на час народження у віці 3, 6, 12 та 15 місяців. За цими показниками з використанням стандартизованого відхилення від середньої ($X \pm \sigma$), тварин розподілили на 5 груп (табл. 1).

В межах кожної з груп досліджували результати довічного використання корів, зокрема кількість отелень, тривалість продуктивного життя, довічний надій і надій за вищу лактацію та середній період між отеленнями. Вплив живої маси телиць на довічну продуктивність корів визначали методом графічного аналізу. Вірогідність різниці між групами визначали з використанням t-тесту Стьюдента ($p < 0,05; 0,01; 0,001$).

Результати досліджень та їх обговорення. Проведений аналіз показав, що існує закономірність між ростом телиць і кількістю отелень, одержаних від корів. Більша кількість отелень за життя отримана від тварин, які в проаналізовані вікові періоди мали живу масу вищу за середню. Найбільше отелень отримали від поголів'я, віднесенного у віці 3, 6, 12 і 15 місяців до четвертої групи (рис. 1).

1. Критерії розподілу тварин на групи за живою масою телиць

Група	Критерій добору	Діапазон за живою масою (кг) у віці			
		3 міс.	6 міс.	12 міс.	15 міс.
1	$< X - 1,5\sigma$	≤ 57	≤ 93	≤ 165	≤ 203
2	$X - 0,5...1,5\sigma$	57-71	94-117	166-203	204-247
3	$X \pm 0,5\sigma$	72-86	118-142	204-242	248-292
4	$X + 0,5...1,5\sigma$	87-100	143-166	243-280	293-336
5	$> X + 1,5\sigma$	≥ 101	≥ 167	≥ 281	≥ 337

Зокрема тварини що були включені до четвертої групи за живою масою у віці 3 місяці переважали інших на 0,2-0,6 отелення; у віці 6 місяців на 0,4-1,5 ($p < 0,05...p < 0,001$); у 12 місяців на 0,7-1,4 ($p < 0,05...p < 0,001$) і у 15 місяців на 0,4-1,2 отелення. Подібний результат був за тривалістю продуктивного використання (рис. 2) та довічним надоем молока (рис. 3).

На графіках чітко видно, що низька жива маса телиць, на рівні середньої по стаду ($\pm 0,5\sigma$) та нижче призводить до скорочення тривалості продуктивного використання корів. Але довічна продуктивність корів знижувалась і за

досягнення телицями в усі контрольовані вікові періоди найбільшої живої маси (показники п'ятої групи). Таким чином можна стверджувати, що жива маса телиць, яка переважатиме середні показники в стаді на 1,5 σ не бажана. У дослідженні виявлено оптимальні параметри за живою масою телиць, які дозволяють отримати найвищу довічну продуктивність корів. Вини відповідають критеріям четвертої групи у віці 3, 6, 12 і 15 місяців. Тварини віднесені до цієї групи не лише переважали корів інших груп, їх продуктивність була вищою ніж в середньому по стаду. Перевага за довічним надоем молока тва-

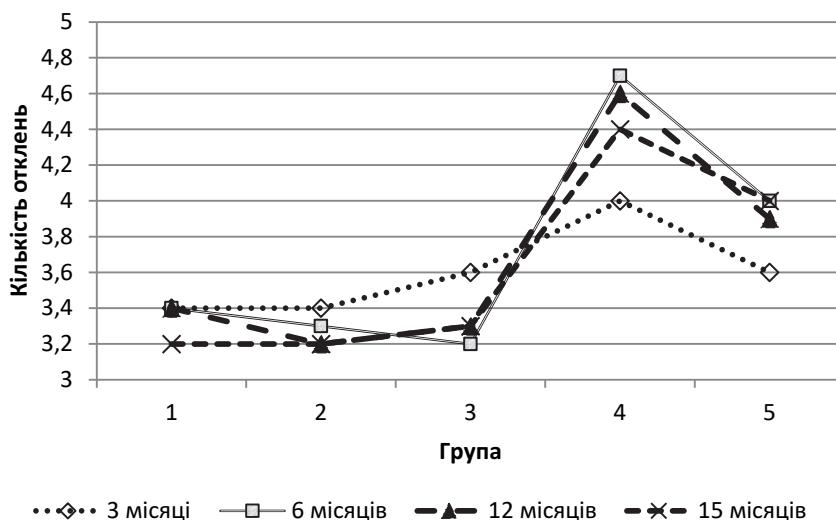


Рис. 1. Вплив живої маси телиць різного віку на довічну кількість отелень

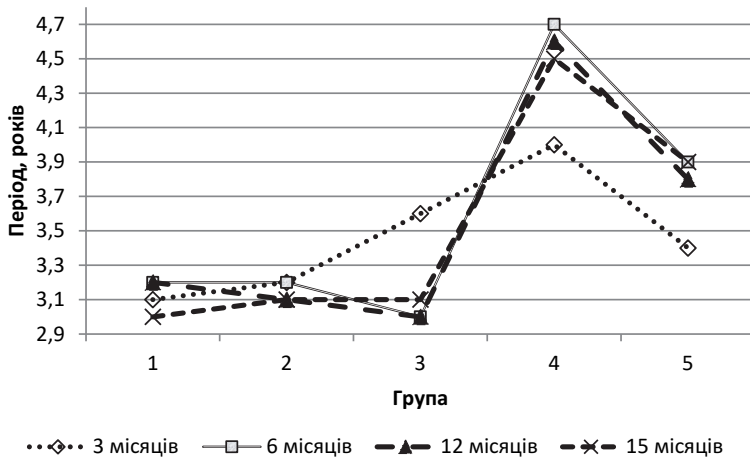


Рис. 2. Вплив живої маси телиць різного віку на тривалість продуктивного використання корів

рин четвертої групи за живою масою у віці 3 місяці становила від 11 %. За показниками живої маси у віці 6 місяців різниці із середньою величиною по стаду досягла 32 % ($p < 0,001$). Отже, в популяціях української чорно-рябої молочної породи, для забезпечення максимальної довічної продуктивності, жива маса теличок у віці 3, 6, 12 і 15 місяців повинна бути в межах діапазону $+0,5...+1,5\sigma$ від середньої по

стаду. В умовах досліджуваного стада оптимальними для отримання максимальної довічної продуктивності були жива маса у віці 3 місяці 87 - 100 кг, у віці 6 місяців – 143 - 166, у 12 місяців – 243 - 280 і в 15 місяців – 293 - 336 кг.

Одним з критеріїв оцінювання молочної продуктивності корів є надій за вищу лактацію. Особливості формування цієї ознаки корів, залежно від живої маси телиць, відрізняються

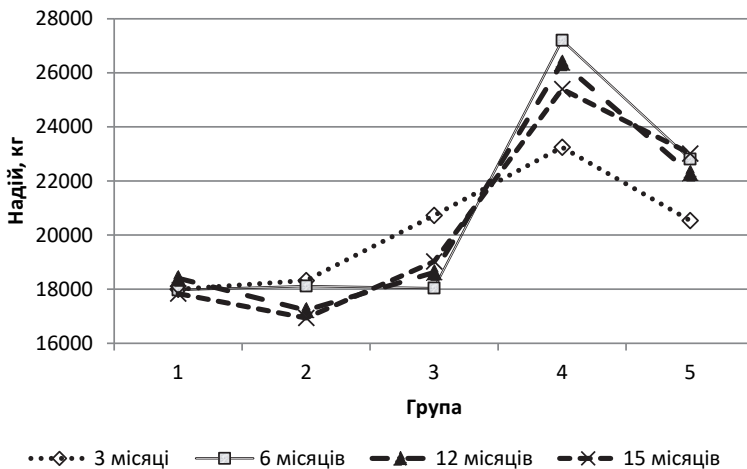


Рис. 3. Вплив живої маси телиць різного віку на довічний надій корів

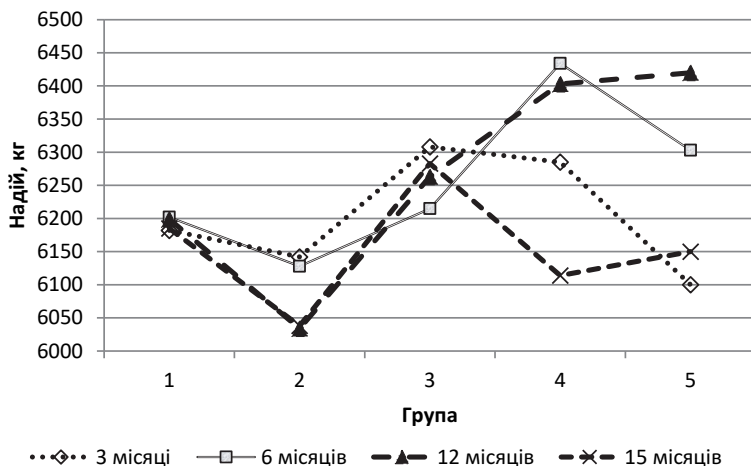


Рис. 4. Вплив живої маси телиць різного віку на надій за 305 днів вищої лактації

від тенденцій встановлених за тривалістю використання і довічним надоем. Було виявлено зв'язок між надоем молока за 305 днів вищої лактації та живою масою телиць у віці 3 і 15 місяців (рис. 4). Продуктивність корів була найвищою коли жива маса телиць цього віку відповідала критеріям третьої групи. Але достовірної різниці між групами встановлено не було.

Було виявлено, що позитивно на збільшення надою за вищу лактацію впливає зростання живої маси телиць у віці 6 і 12 місяців, що збігається з початком статевого дозрівання і настання статевої зрілості. Оптимальною у віці 6 місяців для отримання найбільших надоїв була жива маса в межах 143-166 кг (4 група), а у 12 місяців – понад 280 кг (5 група). Таким чином, для форму-

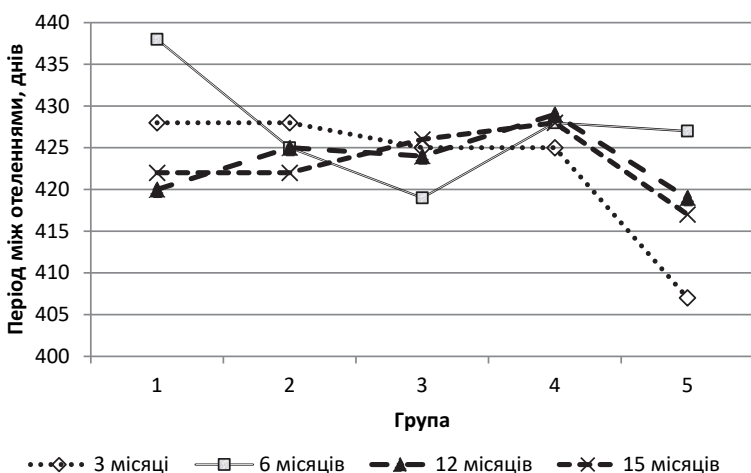


Рис. 5. Вплив живої маси телиць різного віку на середній період між отеленнями

вання високої продуктивності велике значення має досягнення достатнього розвитку за живою масою у віці 12 місяців, що частково збігається з висновками (Martín et al., 2020), зробленими при аналізі продуктивності корів в умовах Нової Зеландії.

Показники відтворювальної здатності, які у корів з двома отеленнями і більше оцінили за тривалістю періоду між отеленнями, залежно від живої маси телиць різного змінювались не суттєво (рис. 5).

Було встановлено тенденцію до скорочення періоду між отеленнями у тварин 5 групи за живою масою у віці 3 місяці та подовження у тварин першої групи за живою масою у 6 місяців. Це може бути свідченням наявності впливу швидкості росту або загального рівня живлення телиць цього віку на формування здатності корів до ефективного відтворення, але статистичний аналіз достовірної різниці між окремими групами не підтвердив.

Висновки і перспективи.

Шляхом добору телиць в період вирощування можна вплинути на довічну продуктивність корів. Найбільшою тривалістю життя, продуктивного використання і довічним надоем характеризуються тварини, які у віці 3, 6, 12 і 15 місяців мають живу масу на $0,5 \dots 1,5 \sigma$ більшу за середню по стаду, тому ці параметри можна вважати оптимальними.

Надій за 305 днів найвищої лактації більший у тварин, які у віці 6 місяців мали живу масу на $0,5 \dots 1,5 \sigma$ більшу за середню по стаду, і в 12 місяців досягали найвищих її показників. Наявність впливу живої маси телиць у віці 3, 6, 12 і 15 місяців на тривалість періоду між отеленнями не підтверджено.

References

1. Masalovych, Y. S., Valchuk, O. A., Liubetsky, V. Y. (2018). Premature dropping out of cows from productive herd. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*. (265). 270-278.
2. Mazur, N. P., Fedorovych, Y. I., Fedorovych, V. V. (2018). Useful features of dairy cows and their connection with productive longevity. *Animal Breeding and Genetics*. 56. 50-64.
3. Milostiviy, R. V., Vysokos, M. P., Kalinichenko, O. O., Vasilenko, T. O., Milostiva, D. F. (2017). Productive longevity of European Holstein cows in conditions of industrial technology. *Ukrainian Journal of Ecology*. 7(3). 169-179.
4. Hdud, I. M., Ward, A., Ruban, S. Y., Abuargob, O. M. (2018). The influence of the genotype on the longevity and the lifelong productivity of Holstein breed. *International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology*. 4(2). 2764-2768.
5. Kruglyak, O. V. (2018). Formation of highly productive dairy herds as a factor of increasing the milk production efficiency. *Jekonomika APK*. (3). 24-31.
6. Schuster, J. C., Barkema, H. W., De Vries, A., Kelton, D. F., Orsel, K. (2020). Invited review: Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *Journal of dairy science*. 103(12). 11008-11024.
7. Levina, G. N., Zelepukina, M. V., Maksimchuk, M. G. (2019). Effects of age and liveweight of heifers at puberty and first conception on cow productivity and safety. *Rossiiskaia selskokhoziaistvennaia nauka*, 1(1), 46-49.
8. Polupan, Y. P., Siriak, V. A. (2019). Influence of the intensity of formation on live weight of heifers and milk productivity of cows. *Animal Breeding and Genetics*. 57. 111-125.
9. Fedorovych, V. V. (2017). Dairy productivity of Simmental breed cows depending on their live weight during growing period. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*. 19(79). 93-99.

10. Van Amburgh, M. E., Soberon, F., Meyer, M. J., & Molano, R. A. (2019). Symposium review: Integration of postweaning nutrient requirements and supply with composition of growth and mammary development in modern dairy heifers. *Journal of dairy science*. 102(4). 3692-3705.
11. Martín, N. P., Hickson, R. E., de Clifford, R. P., Tully, W., Lopez-Villalobos, N., & Back, P. J. (2020). Production benefits from meeting liveweight targets in dairy heifers. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 63(2). 220-232.
12. Klimkovetskyi, A. A., Nosevych, D. K., Chumachenko, I. P. The growth retardation effect in early heifers ontogenesis on dairy cows productivity. *Animal Science and Food Technology*. 11(2). 28-37.

Klymkovetskyi A. A. (2021). INFLUENCE OF DIFFERENT AGES HEIFERS LIVE WEIGHT ON THE LIFELONG COWS PRODUCTIVITY. ANIMAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY, 12(4): 18-25. <https://doi.org/10.31548/animal2021.04.002>

Abstract. *One of the problems of modern dairy farming is the short period of productive use of cows. This is observed not only in Ukraine, but also in most countries of the world with developed dairy farming. The consequence of a short period of productive use is a decrease in lifelong productivity of cows. The aim of this paper was to study the possibility of influencing the duration of use and lifelong yield of cows by selecting heifers for live weight during their rearing. The study analyzed the lifelong productivity of 1071 cows of the Ukrainian black-spotted dairy breed, starting from their breeding and before leaving the herd. Animals were divided into five groups by living weight at the age of 3, 6, 12 and 15 months using a standard deviation (σ) from the mean value. The number of calving, the duration of productive life, lifelong yield and yield for higher lactation, as well as the average period between calving were determined within the groups. It was found that yield for higher lactation are associated with the weight of heifers during the beginning of pubertal development and the onset of sexual maturity. Animals that had a live weight of $+0.5...1.5 \sigma$ at the age of 6 months and more than $+1.5 \sigma$ at the age of 12 months from the average live weight in the herd were characterized by the highest milk yield. The group of signs of lifelong productivity (number of calving, duration of productive use and lifelong yield) was positively affected by live weight of heifers aged 3, 6, 12 and 15 months, which exceeded the average live weight in the herd by $0.5...1.5 \sigma$. Cows included in these groups outperformed other groups by 0.2 - 1.4 calving. During the period of use, these cows received 11 – 32 % more milk than the herd average. The research expands the understanding of the influence of heifer breeding on the formation of lifelong productivity of cows and can be used to select livestock and adjust plans for dairy cattle breeding.*

Keywords: *dairy farming, milk yield, reproductive capacity, calving, duration of productive use*
