Theoretical and Applied Veterinary Medicine

ISSN 2663-1156 (print)
ISSN 2663-1164 (online)
Theoretical and Applied Veterinary Medicine, 8(4), 265–268
doi: 10.32819/2020.84039

Original researches

Dairy productivity of mixed-aged Holstein cows with prolonged lactation function

G. S. Gutsulyak
Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Received: 26 September 2020
Revised: 25 Novembr 2020
Accepted: 30 Novembr 2020

Dnipro State Agrarian and Economic University, S. Efremov St. 25, 49600, Dnipro, Ukraine

Tel.: +38-066-711-45-25
E-mail: gutsulyk.a@gmail.com

Cite this article: Gutsulyak, G. S. (2020). Dairy productivity of mixed-aged Holstein cows with prolonged lactation function. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 8(4), 265–268. doi: 10.32819/2020.84039

Abstract. Presented study results of the productivity of mixed-aged cows with prolonged lactation. The formation of experimental groups was carried out according to the principle of analog groups, taking into account breed, live weight, age and physiological condition (lactation): 25 animals in groups I, II, III and IV and 10 animals in group V. It was found that with the industrial technology of Holstein cows exploitation, regardless of their age, the duration of the lactation period was almost twice as long as the scientifically substantiated value and ranges from 561.2 to 610.9 days. At the same time, the milk productivity level of the cows in I and IV groups slightly exceeded 13 000 kg of milk per lactation, while in cows if II, III (control), and V groups – this value was higher than 15 000 kg. With prolonged lactation, the milk yield in the experimental groups of animals in terms of 305 days was kept at a fairly high level and there was a definite tendency to an increase in milk yield depending on the age of the animals. The first-calf heifers of group I were characterized by a relatively low milk yield since they gave only 13 291.8 kg of milk for the entire lactation, and in terms of 305 days – 7944.1 kg, which was 13.57% and compared to III (control) group was 19.54% lower ($P < 0.01$). Animals of the fifth lactation from group V had the highest milk yield, in which the milk yield per lactation and per 305 days amounted to 15 818.5 kg and 9716.7 kg of milk, respectively. With intensive exploitation technology and with the increasing age of Holstein cows, complete adaptation occurs, as a result of which their genetic potential for milk production is realized at a high level. This was indicated by the milk yield dynamics in experimental animals of different ages, in which, under the same conditions of feeding and housing, they were gradually increased from the first to the fifth lactation.

Keywords: lactation; productivity; milk yield; dairy cow

Молочна продуктивність різновікових голштинських корів за подовженої лактаційної функції

Г. С. Гуцуляк
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

Анотація. Наведені результати дослідження продуктивності корів різного віку за подовженої лактації. Формування дослідних груп проводили за принципом груп-аналогів з урахуванням породи, живої маси, віку та фізіологічного стану (періоду лактації): 25 голів у I, II, III і IV групах і 10 голів у V групі. Встановлено, що за промислової технології експлуатації голштинських корів незалежно від їх віку тривалість лактаційного періоду була практично у двічі довшою науково обґрунтованого значення і коливається в межах від 561,2 до 610,9 доби. При цьому рівень молочної продуктивності голштинів I і IV груп дещо перевищував 13 тис. кг молока за лактацію, тоді як у корів II, III (контрольної) і V – це значення було вищим 15 тис. кг. За подовженої лактації показник надою у дослідних групах тварин у перерахунку за 305 діб тримався на достатньо високому рівні та спостерігалась певна тенденція до зростання надоїв залежно від віку тварин. Відносно найнижчим надоєм характеризувались первістки I групи, оскільки від них отримано за всю лактацію 13 291,8 кг молока, а в перерахунку за 305 діб – 7 944,1 кг, що поступалось відповідним показникам тварин III (контрольної) групи на 13,57 і 19,54% ($P < 0,01$). Найвищий надій мали тварини п'ятої лактації V групи, у яких надій за лактацію та 305 діб становили відповідно 15 818,5 кг і 9 716,7 кг молока. За інтенсивної технології експлуатації зі збільшенням віку голштинських корів наступає повна адаптація, внаслідок чого, реалізується їх генетичний потенціал молочної продуктивності на високому рівні. На це вказує динаміка надоїв піддослідних різновікових тварин, у яких за однакових умов годівлі та утримання вони поступово зростають від першої до п'ятої лактації.

Ключові слова: лактація; продуктивність; надій; молочна корова

Вступ

Лактація дуже складний процес утворення, накопичення та виведення секрету молочними залозами. На тривалість цього періоду впливають різні фактори, але основними являються відтворні якості самих корів, точніше їх здатність до запліднення. Проблема відтворення стада, у першу чергу, стосується племінних господарств, які розводять голштинських тварин із надоями за нормальну лактацію (305 діб) 7 000 кг молока і вище (Dochi et al., 2010; Montaldo et al., 2010; Vieira-Neto et al., 2017).

При збільшенні молочної продуктивності показники відтворювальної здатності корів (міжотельний період, сервіс-період, коефіцієнт відтворної здатності та індекс осіменіння) зменшуються на 8,4–11,6%. Тварини, які мають надій до 6 900 кг молока, характеризуються у стаді найбільшим індексом осіменіння (1,8–2,1), коефіцієнтом відтворення (0,8–0,9), виходом телят (83,6–90,5%) та меншими втратами продукції (Albarrán-Portillo & Pollott, 2012; Froidmont et al., 2013; Bruinjé et al., 2017).

Вчені-дослідники поряд із питаннями впливу тривалості лактації на низку господарсько-корисних ознак займаються проблемами визначення чинників, як паратипових (Gruber at al., 2013; Gaillard et al., 2013; Wondifraw et al., 2013), так і генотипових (Dubuc et al., 2011; Cozzi et al., 2011; Bastin et al., 2013; Hedlund & Lovlie, 2015) – на саму тривалість лактації. Як відмічають італійські вчені (Mantovani et al., 2010) нині корови здатні підтримувати функціональну активність набагато довше мінімально рекомендованої тривалості лактації, тобто 305 діб.

Проте, період від початку до піку лактаційної функції, як відмічає V. G. Santos (2017), пов'язаний із найвищим ризиком репродуктивних і продуктивних захворювань, отже, з підвищеним ризиком вибракування зі стада. Тому, на думку деяких дослідників, зокрема M. Salazar-Carranza (2014), тривала лактація може бути альтернативою подолання цих проблем у молочному скотарстві.

Мета наших досліджень полягає у вивченні реалізації продуктивних якостей голштинських корів за подовженої лактаційної функції, тобто тривалість якої біля 600 діб.

Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили на базі приватного акціонерного товариства «Агро-Союз» Дніпропетровської області, де експлуатуються корови голштинської породи. Формування дослідних груп проводили за принципом груп-аналогів з урахуванням породи, живої маси, віку та фізіологічного стану (періоду лактації): 25 голів у I, II, III и IV групах і 10 голів у V групі (I група первісток, II група корів другої лактації, III (контрольна) група корів третьої лактації, IV група корів четвертої лактації та V група корів п'ятої і старших лактацій).

Корів видоювали на доїльній установці типу «Паралель». Після отелення всіх корів відповідно до схеми стимуляції та синхронізації еструсу обробляли гормональними препаратами і осіменяли. Запуск тварин у сухостій проводили відповідно до технології за два місця до отелення. Відпочинок тварин організований у боксах, де як підстилку використовували сухий пісок. Улітку за підвищеної температури зони утримання розпилювали воду вентиляторами. Годівля тварин проводилася повнораціонними кормосумішами консервованих кормів із кормового столу безвигульних корівників.

Досліджували: живу масу тварин (кг); удій за 305 діб лактації, кг; удій за 305 діб лактації в перерахунку на еквівалентну енергетичну основу (4 %-не молоко = 0,4 × удій) + (15 × молочний жир), кг; удій за подовжену лактацію, кг; удій за подовжену лактацію в перерахунку на еквівалентну енергетичну основу (4 %-не молоко = 0,4 × удій) + (15 × молочний жир), кг.

Цифровий матеріал обробляли шляхом варіаційної статистики за методикою Є. К. Меркур'євої (1983), з використанням стандартного пакету прикладних статистичних програм Microsoft Office Excel. За результатами біометрії отриманих даних визначали середню арифметичну величину (M) та її похибку (± m), вірогідність різниці між порівняльними даними – за критерієм Стьюдента (td) встановлювали рівень ймовірності (P).

Результати

За результатами наших досліджень встановлено, що тварини усіх дослідних груп мали тривалість лактаційної функції, яка коливалась у межах 561–610 діб, тобто така лактація вважалася як подовжена (таблиця). При цьому, відносно найкоротшою тривалістю лактації характеризувалися корови IV групи – 561 доба, що перевищувало науковообґрунтовану норму (305 діб) на 45,6% ($P < 0,01$). Корови I, II, III (контрольної) і V груп мали однаковий показник, який становив у середньому 610 діб, що перевищувало значення тварин IV групи на 8,03% ($P < 0,05$).

За такої тривалості лактаційного періоду надої піддослідних голштинських тварин трималися на досить високому рівні. Так, корови V групи характеризувались найбільшим показником удою за лактацію, який становив 15 818,5 кг молока, що перевищувало значення тварин III (контрольної) групи на 4,57% або на 722,3 кг. Від первісток I групи отримано відносно найменшу кількість молока, яка не перевищувала 13 291,8 кг, що поступалося показнику корів II групі у другу лактацію на 14,7% ($P < 0,05$), надій яких дорівнював 15 242,6 кг молока. У корів IV групи було помітне на 1 118 кг зниження надою порівняно з продуктивністю голштинів III (контрольною) групою. Необхідно відмітити, що реалізація генетичного потенціалу піддослідних тварин за їх віком була неоднакова (рис. 1), оскільки не встановлено чітко вираженої тенденції зростання рівня молочної продуктивності за їх адаптації до інтенсивної технології експлуатації з віком.

Таблиця – Рівень продуктивності корів за подовженої лактації (≤ 600 діб), M ± m

Група тварин за віком у лактаціях	Жива маса, кг	Тривалість лактації, діб	Удій за повну лактацію		Удій за 305 діб лактації	
			кг	те ж у 4 %-ному молоці	кг	те ж 4 %-ному молоці
I, n = 25	576,4 ± 5,85	610,9 ± 0,36	13 291,8 ± 422,79	13 101,2 ± 438,54	7 944,1 ± 210,26	7 821,6 ± 211,92
II, n = 25	639,8 ± 5,50	610,5 ± 0,69	15 242,6 ± 528,46	14 762,6 ± 550,50	8 527,0 ± 1,47	8 234,8 ± 59,78
III (контрольна), n = 25	691,6 ± 4,85	610,8 ± 1,75	15 096,1 ± 741,12	14 714,7 ± 738,03	9 496,1 ± 306,65	9 245,8 ± 312,07
IV, n = 25	656,9 ± 8,90	561,2 ± 23,41*	13 978,1 ± 730,95**	13 788,4 ± 714,20	9 659,0 ± 227,63	9 519,6 ± 192,76
V, n = 10	577,0 ± 8,47	610,4 ± 3,14*	15 818,5 ± 450,53	15 716,9 ± 383,61	9 716,7 ± 487,22	9 647,0 ± 447,85

Примітки: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, порівняно з III (контрольною) групою.

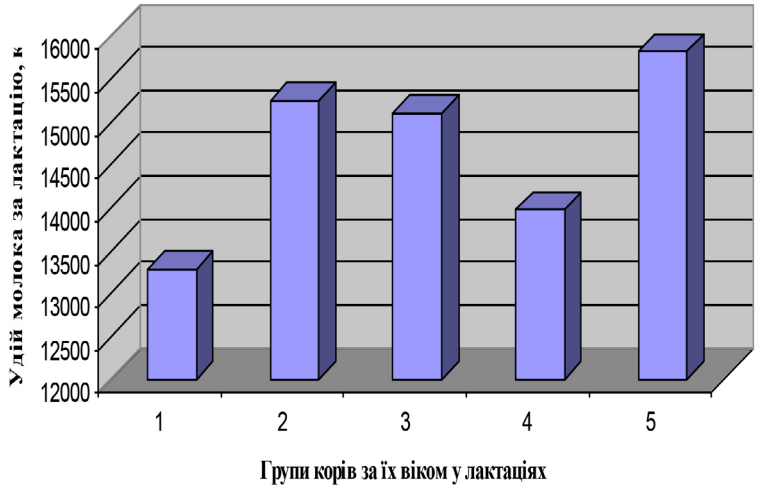

Рис. 1. Динаміка удою піддослідних корів за подовженого лактаційного періоду, кг

Більше того, у цих дослідженнях проявлялась «хвильова» тенденція реалізації удою за лактацію. Якщо удій корів зростав від першої до другої лактації, що цілком логічно у міру адаптації до інтенсивної технології, то в подальшому у третю та четверту лактації відмічалося суттєве зниження продуктивності, а в п'яту – навпаки значне підвищення.

Показники надою піддослідних тварин у перерахунку в 4%-не молоко мали достатньо великі значення, але дещо відрізнялись від попереднього аналізу. Найнижчим надоєм характеризувались первістки I групи і мали надій на рівні 13 101,2 кг 4 %-ного молока, що поступалось показнику тварин III (контрольної) групи на 12,3%. Корови V групи мали найвищий показник, який становив у середньому 15 716,9 кг 4 %-ного молока і перевищував значення тварин III (контрольної) і IV відповідно на 6,38 і 12,27% ($P < 0,05$). Надій тварин II і III (контрольної) груп мав деяку схожість і становив відповідно 14 762,6 і 14 714,7 кг 4 %-ного молока.

У цілому реалізація продуктивного потенціалу голштинськими коровами з урахуванням жирності молока теж носила «хвильовий» характер (рис. 2). Так, близькими удоями характеризувалися піддослідні корови I групи і IV груп, відповідно у першу і четверту лактації, натомість найвища продуктивність характерна для корів II, III (контрольної) і V груп, коли реалізувалася відповідно друга, третя, п'ята і старші лактації.

У дослідних груп тварин, залежно від їх віку, спостерігали незначне підвищення показників надою в перерахунку на 305 діб лактації. Так, найнижчий удій отриманий від первісток I групи і становив у середньому 7 944,1 кг молока, що менше показника корів III (контрольної) групи на 19,5% ($P < 0,001$), удій яких становив 9 496,1 кг. Тварини II групи з надоєм 8 527 кг, у свою чергу, поступалися показнику III (контрольної) групи на 11,37% ($P < 0,01$) та перевищували значення первісток I групи на 582,84 кг або 6,84%. Корови IV і V груп суттєво не відрізнялись за показниками надою упродовж 305 діб лактації та характеризувались найвищими удоєм, який становив у середньому відповідно 9 659,0 і 9 716,7 кг молока, тим самим перевищуючи показник III (контрольної) групи відповідно на 1,69 і 2,27%.

Показники надою за 305 діб у перерахунку в 4 %-не молоко мали схожість із попереднім аналізом, тобто помічалося таке ж зростання надою тварин з їхнім віком. Корови III (контрольної), IV і V груп мали схожі показники удою. Ці тварини були найпродуктивнішими серед всіх інших груп корів і мали удій відповідно 9 245,8, 9 519,6 і 9 647,0 кг 4 %-ного молока. При цьому відносно найнижчою продуктивністю відзначалися первістки I групи та

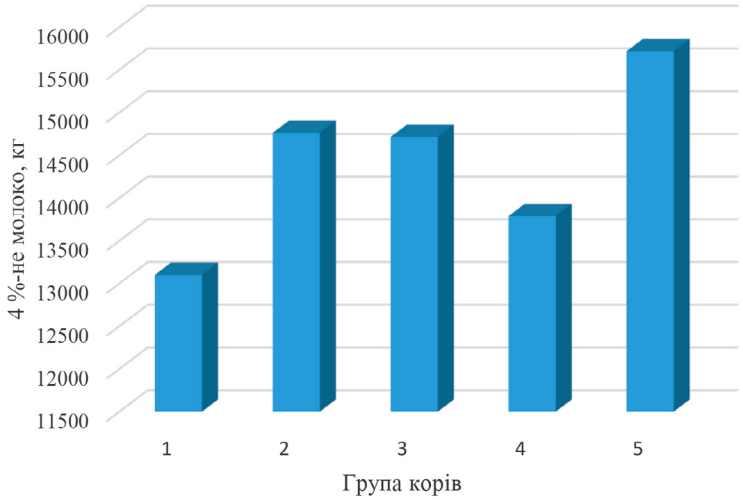

Рис. 2. Динаміка удою піддослідних корів за увесь лактаційний період, кг 4 %-ного молока

корови II групи, у яких удій становив у середньому відповідно 7 821,6 і 8 234,8 кг 4 %-ного молока.

Обговорення

Основний фактор, що впливає на тривалість лактаційного періоду – це відтворні якості самих корів, точніше їх здатність до запліднення (Delany at al., 2010; Pidpala & Matashniuk, 2019). Аналіз тварин із подовженою лактацією (561–610 діб), показує, що генетичний потенціал голштинських корів розкривається та зростає від першої до п'ятої лактації, тобто з віком тварин. Якщо від первісток I групи упродовж 305 діб лактації отримано 7 944,1 кг молока, то у корів V групи у п'яту лактацію це значення більше на 18,2% ($P < 0,001$) і становить у середньому 9 716,7 кг (Pishchan at al., 2018).

У цих дослідженнях спостерігається незначне коливання живої маси тварин різного віку. Так, корови I групи характеризувалися найнижчим показником, який не перевищував 576,7 кг, хоче це значення було досить нормальним для цього віку тварин. У корів II групи показник живої маси був вищим значення тварин I групи на 9,91% ($P < 0,001$) і становив у середньому 639,8 кг. Найвищого показника маси мали тварин III (контрольної) групи, який становив 691,6 кг, що більше корів II групи на 7,5% ($P < 0,001$). Проте, вже у тварин IV групи жива маса порівняно з контрольними коровами III групи зменшилася на 4,8% ($P < 0,001$), а у тварин V групи – на 19,7% ($P < 0,001$). Фактично маса корів V групи відповідала показнику первісток I групи. Це вказувало на те, що за інтенсивної технології експлуатації корів після третьої лактації вони «здоюються» (Brade & Brade, 2017; Mazur at al., 2018).

Висновки

Проведені дослідження показують, що генетичний потенціал голштинських корів розкривається та зростає від першої до п'ятої лактації, тобто з віком тварин. Найвищим надоєм характеризуються голштинські корови п'ятої лактації, від яких отримано 15 818,5 кг молока за лактацію, що вище показника тварин третьої лактації на 4,6%, а значення корів четвертої лактації на 11,6% ($P < 0,05$).

References

Albarrán-Portillo, B., & Pollott, G. E. (2013). The relationship between fertility and lactation characteristics in Holstein cows on United Kingdom commercial dairy farms. Journal of Dairy Science, 96(1), 635–646.

Bastin, C., Gengler, N., & Soyeurt, H. (2011). Phenotypic and genetic variability of production traits and milk fatty acid contents across days in milk for Walloon Holstein first-parity cows. Journal of Dairy Science, 94(8), 4152–4163.

Brade,W., & Brade, E. (2017). The stature of Holstein cows – a critical review. Tieraerztliche Umschau, 73 (3), 74–84.

Cozzi, G., Ravarotto, L., Gottardo, F., Stefani, A. L., Contiero, B., Moro, L., Brscic, M., & Dalvit, P. (2011). Short communication: Reference values for blood parameters in Holstein dairy cows: Effects of parity, stage of lactation, and season of production. Journal of Dairy Science, 94(8), 3895–3901.

Delany, K. K., Macmillan, K. L., Grainger, C., Thomson, P. C., Blache, D., Nicholas, K. R., & Auldist, M. J. (2010). Blood plasma concentrations of metabolic hormones and glucose during extended lactation in grazing cows or cows fed a total mixed ration. Journal of Dairy Science, 93(12), 5913–5920.

Dochi, O., Kabeya, S., & Koyama, H. (2010). Factors affecting reproductive performance in high milk-producing Holstein cows. Journal of Reproduction and Development, 56, 61–65.

Dubuc, J., Duffield, T. F., Leslie, K. E., Walton, J. S., & LeBlanc, S. J. (2011). Effects of postpartum uterine diseases on milk production and culling in dairy cows. Journal of Dairy Science, 94(3), 1339–1346.

Froidmont, E., Mayeres, P., Picron, P., Turlot, A., Planchon, V., & Stilmant, D. (2013). Association between age at first calving, year and season of first calving and milk production in Holstein cows. Animal, 7(4), 665–672.

Gaillard, C., Friggens, N. C., Taghipoor, M., Weisbjerg, M. R., Lehmann, J. O., & Sehested, J. (2016). Effects of an individual weight-adjusted feeding strategy in early lactation on milk production of Holstein cows during extended lactation. Journal of Dairy Science, 99(3), 2221–2236.

Gruber, L., Urdl, M., Obritzhauser, W., Schauer, A., Häusler, J., & Steiner, B. (2014). Influence of energy and nutrient supply pre and post partum on performance of multiparous Simmental, Brown Swiss and Holstein cows in early lactation. Animal, 8(1), 58–71.

Hedlund, L., & Løvlie, H. (2015). Personality and production: Nervous cows produce less milk. Journal of Dairy Science, 98(9), 5819–5828.

Mantovani, R., Marinelli, L., Bailoni, L., Gabai, G., & Bittante, G. (2010). Omission of dry period and effects on the subsequent lactation curve and on milk quality around calving in Italian Holstein cows. Italian Journal of Animal Science, 9(1), e20.

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.

Montaldo, H. H., Castillo-Juárez, H., Valencia-Posadas, M., Cienfuegos-Rivas, E. G., & Ruiz-López, F. J. (2010). Genetic and environmental parameters for milk production, udder health, and fertility traits in Mexican Holstein cows. Journal of Dairy Science, 93(5), 2168–2175.

Penasa, M., De Marchi, M., & Cassandro, M. (2016). Short communication: Effects of pregnancy on milk yield, composition traits, and coagulation properties of Holstein cows. Journal of Dairy Science, 99(6), 4864–4869.

Pidpala, T., & Matashnyuk, Y. (2019). Highly Productive Cows of Holstein Breed Under Intensive Technology. Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science, 102(2), 82–88.

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.

Salazar-Carranza, M., Castillo-Badilla, G., Murillo-Herrera, J., Hueckmann-Voss, F., & Romero-Zúñiga, J. J. (2014). Effect of age at first calving on first lactation milk yield in holstein cows from costa rican specialized dairy herds. Open Journal of Veterinary Medicine, 04(09), 197–203.

Santos, V. G., Carvalho, P. D., Maia, C., Carneiro, B., Valenza, A., & Fricke, P. M. (2017). Fertility of lactating Holstein cows submitted to a Double-Ovsynch protocol and timed artificial insemination versus artificial insemination after synchronization of estrus at a similar day in milk range. Journal of Dairy Science, 100(10), 8507–8517.

Bruinjé, T. C., Colazo, M. G., Gobikrushanth, M., & Ambrose, D. J. (2017). Relationships among early postpartum luteal activity, parity, and insemination outcomes based on in-line milk progesterone profiles in Canadian Holstein cows. Theriogenology, 100, 32–41.

Vieira-Neto, A., Galvão, K. N., Thatcher, W. W., & Santos, J. E. P. (2017). Association among gestation length and health, production, and reproduction in Holstein cows and implications for their offspring. Journal of Dairy Science, 100(4), 3166–3181.

Wondifraw, Z. (2013). Effect of non-genetic factors on milk production of Holstein Friesian Deoni crossbred cows. International Journal of Livestock Production, 4(7), 106–112.