

***Е. Г. Скворцова***

*Уральский государственный аграрный университет  
(г. Екатеринбург, Российская Федерация)*

***Е. А. Скворцов***

*Уральский государственный экономический университет  
(г. Екатеринбург, Российская Федерация)*

**ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ  
МОЛОЧНЫХ КОРОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

*В настоящее время продуктивное долголетие молочных коров имеет тенденцию к сокращению. Обнаружена прямая связь между уровнем молочной продуктивности и сроком хозяйственного использования. Возраст выбытия молочных коров из стада в Российской Федерации составляет около 2,5–3,0 лактации. Решения о выбраковке и замене принимаются на основе продуктивности, воспроизводства и здоровья коровы по сравнению с другими коровами в стаде и доступными нетелями для замены. Несмотря на выявленные преимущества увеличения срока хозяйственного использования, мировые тенденции в отношении длительного времени, проводимого коровой в дойном стаде, в основном были отрицательными. Кроме того, эффективность производства молока и благополучие дойного скота не обязательно обеспечиваются самой долгой продуктивной жизнью. При увеличении срока хозяйственного использования коров наблюдается увеличение затрат на ветеринарное обслуживание и организацию воспроизводства. Однако короткая продолжительность продуктивной жизни, вызванная проблемами со здоровьем, скорее всего, невыгодна и поднимает вопросы о благополучии и неоптимальном кормлении молочного скота.*

**Ключевые слова:** *эффективность производства молока; продуктивное долголетие; крупный рогатый скот*

**Екатерина Геннадьевна Скворцова** — кандидат экономических наук, доцент кафедры зооинженерии, Уральский государственный аграрный университет. Российская Федерация, 620075, г. Екатеринбург, ул. КарлаЛибкнехта, 42. E-mail: [uralmash91@list.ru](mailto:uralmash91@list.ru)

**Егор Артемович Скворцов** — кандидат экономических наук, доцент кафедры конкурентного права и антимонопольного регулирования. Уральский государственный экономический университет. Российская Федерация, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, E-mail: [9089267986@mail.ru](mailto:9089267986@mail.ru)

## **INFLUENCE OF PRODUCTIVE LONGEVITY OF DAIRY COWS ON THE ECONOMIC EFFICIENCY OF MILK PRODUCTION**

*Currently, the productive longevity of dairy cows is trending downward. A direct relationship has been found between the level of milk production and the length of economic use. The age of retirement of dairy cows from the herd in the Russian Federation is approximately 2.5 - 3.0 lactations. Culling and replacement decisions are made based on the productivity, reproduction, and health of the cow compared to other cows in the herd and available replacement heifers. Despite the identified benefits of increasing the economic longevity, global trends in the longevity of a cow in a dairy herd have been largely negative. In addition, efficient milk production and the welfare of dairy cattle are not necessarily ensured by the longest productive life. As the economic longevity of cows increases, there is an increase in the costs of veterinary care and reproductive management. However, a short productive longevity due to health problems is likely to be disadvantageous and raises questions about the welfare and suboptimal feeding of dairy cattle.*

**Key words:** *milk production efficiency, productive longevity, cattle*

**Ekaterina Skvortsova** — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Zooengineering, Ural State Agrarian University. Russian Federation, 620075, Yekaterinburg, Karl Liebknecht str., 42. E-mail: [uralmash91@list.ru](mailto:uralmash91@list.ru)

**Egor Skvortsov** — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Competition Law and Antimonopoly Regulation, Ural State

University of Economics. Russian Federation, 620144, Yekaterinburg, Karl Liebkechtstr., 42. March 8, E-mail: 9089267986@mail.ru

**Для цитирования:**

*Скворцова Е. Г., Скворцов Е. А.* Влияние продуктивного долголетия молочных коров на экономическую эффективность производства молока // Аграрное образование и наука. 2024. № 3.

**Введение.** Продолжительность жизни молочной коровы можно определить как общую продолжительность жизни или как продолжительность продуктивной жизни [Schuster J. C. et al., 2020]. Продолжительность продуктивной жизни средней молочной коровы в промышленно развитых странах варьируется от 2,5 лет до 3,5 лет [Kerslake J. I. et al., 2018]. Возраст первого отела у них около 24 месяцев, что увеличивает их общую продолжительность жизни от рождения до выбытия из стада от 4,0 до 6,5 лет. Возраст выбытия молочных коров из стада в Российской Федерации составляет около 2,5–3,0 лактации [Быкова, Чеченихина, Лоретц и др., 2020], в то время как естественная продолжительность жизни молочного скота составляет 18–20 лет. Проведенный анализ динамики среднего возраста стада в отелах в разных категориях хозяйств страны по голштинской и черно-пестрой породам показал, что основное поголовье в стадах составляют коровы 1–2 отелов, при этом возраст стада колеблется от 2,47 до 2,98 по черно-пестрой породе и от 1,79 до 2,20 отела по голштинской породе [Васильева, 2020]. Следовательно, коров выбраковывают задолго до окончания их естественной продолжительности жизни, что является обычной практикой в молочном скотоводстве. Решение о браковке коровы в первую очередь обусловлено экономическими соображениями. Таким образом, решения по замене молочного скота во многом определяют среднюю продолжительность его продуктивной жизни [De Vries A. et al., 2020]. Решения о выбраковке и замене принимаются на основе продуктивности, воспроизводства и здоровья коровы по сравнению с другими коровами в стаде и доступными нетелями для замены. В Российской Федерации основными причинами выбраковки является мастит, яловость и заболевания копыт [Скворцова, Неверова, Чепуштанова, 2019].

Цель — изучить проблему экономической целесообразности повышения продуктивного долголетия скота молочного направления продуктивности.

**Материал и методы исследования.** Для достижения цели работы была изучена подборка научных публикаций, проведено обобщение, сделан вывод.

В молочной промышленности долголетие определяется и измеряется многими различными способами: в лактациях, в отелах в годах жизни (общая продолжительность жизни). Используя более стандартизированный подход к определению и измерению долголетия, как в академических дискуссиях, так и в практике, предлагается использовать долголетие как срок от рождения до выбытия и продуктивное долголетие — срок жизни (в днях, годах, лактациях или отелах) от первого отела до выбраковки.

Несмотря на выявленные преимущества увеличения срока хозяйственного использования, мировые тенденции в отношении длительного времени, проводимого коровой в дойном стаде, в основном были отрицательными. Факторы, влияющие на жизнь скота, такие как состояние здоровья, кормление и содержание, управление, часто игнорируются при оценке целей долголетия. Кроме того, эффективность производства молока и благополучие дойного скота не обязательно обеспечиваются самой долгой продуктивной жизнью. А скорее они обеспечиваются оптимизированной продолжительностью жизни стада. Большинство исследований сосредоточено на роли генетики в долголетии. Когда при селекции отбор ведется на высокий удой, дочь всегда имеет большую продуктивность чем мать. Поэтому быстрая замена матерей дочерями оправдана. Однако при этом мать может выбыть из стада только тогда, когда дочь готова ее заменить.

При длительном хозяйственном использовании дойного стада, требуется меньше замен, и, следовательно, общие затраты на выращивание нетелей ниже, к тому же затраты на выращивание распределяются на более длительный продуктивный период. По данным на 2024 год, средняя себестоимость выращивания нетели составляет 120 тыс. рублей при условии осеменения в возрасте 13 месяцев. Себестоимость нетели, осеменённой в 18 месяцев, — 145 тыс. рублей. Однако большая продолжительность жизни может также

привести к недостаткам, таким как увеличение проблем со здоровьем и воспроизводством и снижению генетического улучшения [De Vries A., 2017].

Помимо экономических последствий, увеличение продуктивного долголетия также имеет экологические и социальные последствия. Коровы с большой продолжительностью жизни производят меньше метана на кг произведенного молока [Grandl F. et al., 2018], тем самым улучшают экологическую устойчивость и указывают на благополучие животных на ферме [Barkema H.W. et al., 2015]. Воздействие на окружающую среду и благополучие животных становятся, в настоящее время, все более важными в обществе.

Как показано в исследовании [De Vries A. et al., 2020], длительный срок хозяйственного использования может привести к сокращению затрат на содержание и увеличению прибыли от высокого пожизненного надоя. Однако эмпирических исследований, которые подтверждают эти ожидания, недостаточно.

Исследования показывают, что долголетие (возраст и пожизненная продуктивность выбракованных коров) не были существенно связаны с валовой прибылью молочных стад. Стада с более высоким продуктивным долголетием не имели значительно более высокой или более низкой валовой прибыли, чем стада с более низкой продолжительностью жизни. Существует гипотеза, что более высокая продолжительность жизни будет иметь положительные экономические последствия из-за сокращения затрат на выращивание молодняка и более высокого пожизненного надоя [De Vries A. et al., 2020]. Однако это наблюдалось не всегда. Отрицательные эффекты более высокой продолжительности жизни, такие как сокращение продаж скота из-за сокращения изъятия молочных коров из стада или увеличения расходов на здоровье и/или воспроизводство [Mohd Nor N. et al., 2013], могли нивелировать потенциальные положительные последствия. Более того, на этот баланс между положительными и отрицательными эффектами могут влиять различия в закупочных ценах, а также изменения в управлении, вызванные изменениями политики (например, отменой субсидии на молоко).

Продолжительность жизни молочных коров в основном оценивается с точки зрения выбраковки отдельных коров, поскольку продолжитель-

ность жизни определяется моментом выбытия коровы из стада. Причины выбраковки и факторы риска для выбраковки интенсивно изучаются во всем мире. Также проводятся исследования по оптимизации решений о выбраковке и затрат на неё [Demeter R. M. et al., 2011] обсуждали экономические последствия длительного хозяйственного использования на уровне стада и подчеркивали более низкие затраты на замену и более высокую пожизненную молочную продуктивность. Однако также упоминалось, что более высокая продолжительность жизни не обязательно приносит прибыль на корову в год [De Vries A. et al., 2020].

При увеличении срока хозяйственного использования коров наблюдается увеличение затрат на ветеринарное обслуживание и организацию воспроизводства. Однако яловость часто зависит от высокой молочной продуктивности – высокие удои коррелируют с низкой оплодотворяемостью коров и ранней эмбриональной смертностью. Удлинение сервис-периодов увеличивает продолжительность межотельного периода, что приводит к увеличению срока лактации и недополучению молодняка. Поэтому требуются дополнительные затраты на изменения в управлении здоровьем и воспроизводством дойного стада.

Проблема заключается в том, что показатели, используемые для представления продуктивного долголетия, не включают показателей, связанных с управлением стадом, а вместо этого просто отражают среднее время, которое скот проводит в стаде. Рассмотрение исключительно статистики стада без учета продуктивных, репродуктивных, ветеринарных или экономических условий, при которых были получены эти статистические данные, может привести к серьезным ошибочным суждениям относительно эффективности [Fetrow et al., 2006]. Поэтому сельхозтоваропроизводители часто содержат возрастных, менее продуктивных коров исключительно из-за их высоких воспроизводительных качеств.

С чисто экономической точки зрения оптимальная продолжительность продуктивной жизни отдельных коров максимизирует прибыль на единицу большинства ограничивающих факторов [Barnard C. S. and Nix J. S., 1973]. Например, когда ограничивающим фактором является молочная продуктивность, целью является максимизация прибыли на 1 скотоместо в год. Боль-

шая продолжительность жизни сама по себе не обязательно увеличивает прибыль на единицу времени. С другой стороны, короткая продолжительность жизни, вызванная проблемами со здоровьем, скорее всего, невыгодна и поднимает вопросы о благополучии и этическом использовании молочного скота.

**Вывод.** В заключении следует отметить, что между долголетием (возраст на момент выбраковки, пожизненная продукция молока выбракованными коровами) и валовой прибылью молочных стад не имеет статистической зависимости, исходя из наблюдаемых данных о долголетию и данных учета. Различия в долголетию между стадами достаточно большие, но результаты исследований показывают, что стада с более высоким продуктивным долголетием не имели значительную экономическую эффективность, чем стада с низким.

Рост генетического прогресса, репродуктивной эффективности, благополучия коров и улучшения состояния их здоровья увеличит возможности по увеличению продолжительности продуктивной жизни с целью повышения эффективности молочного скотоводства.

### Список литературы

1. *Быкова О. А., Чеченихина О. С., Лоретц О. Г. и др.* Повышение продуктивного долголетия коров в условиях интенсивной технологии производства молока: научно-практические рекомендации. Екатеринбург: Издательство Уральского ГАУ, 2020. 92 с.
2. *Васильева О. К.* Динамика показателей продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных предприятиях России // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2020. № 60. С. 80–87. DOI 10.24411/2078-1318-2020-13080.
3. *Скворцова Е. Г., Неверова О. П., Чепуштанова О. В.* Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы и причины их выбытия // Аграрный вестник Урала. 2019. № 5(184). С. 54–61. DOI 10.32417/article\_5d5157e4cse0c6.66672474.

4. *Barkema H. W., von Keyserlingk M. A. G., Kastelic J. P., Lam T. J. G. M., Luby C., Roy J.-P., et al.* Invited review: changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *J Dairy Sci.* (2015) 98:7426–45. doi: 10.3168/jds.2015-9377
5. *Barnard C. S., Nix J. S.* Farm Planning and Control. Cambridge University Press, New York, NY, 1973
6. *De Vries A.* Economic trade-offs between genetic improvement and longevity in dairy cattle. *J Dairy Sci.*(2017) 100:4184–92. doi: 10.3168/jds.2016-11847
7. *De Vries A.* Symposium review: why revisit dairy cattle productive lifespan? *J Dairy Sci.* (2020) 103:3838–45. doi: 10.3168/jds.2019-17361
8. *De Vries A., Marcondes M.I.* Review: overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal.* (2020) 14:s155–64. doi: 10.1017/S1751731119003264
9. *Demeter R. M., Kristensen A. R., Dijkstra J., Lansink A. O., Meuwissen M. P., van Arendonk J. A.* A multi-level hierarchic Markov process with Bayesian updating for herd optimization and simulation in dairy cattle. *J Dairy Sci.* (2011) 94:5938–62. doi: 10.3168/jds.2011-4258
10. *Fetrow J., Nordlund, K.V., Norman, H.D.* Invited review: Culling: Nomenclature, definitions, and recommendations. *J. Dairy Sci.* 2006; 89:1896-1905
11. *Grandl F., Furger M., Kreuzer M., Zehetmeier M.* Impact of longevity on greenhouse gas emissions and profitability of individual dairy cows analysed with different system boundaries. *Animal.*(2018) 13:198–208. doi: 10.1017/S175173111800112X
12. *Kerlake J.I., Amer P.R., O'Neill P.L., Wong S.L., Roche J.R., Phyn C.V.C.* Economic costs of recorded reasons for cow mortality and culling in a pasture-based dairy industry. *J Dairy Sci.* (2018) 101:1795–803. doi: 10.3168/jds.2017-13124
13. *Mohd Nor N., Steeneveld W., Hogeveen H.* The average culling rate of Dutch dairy herds over the years 2007 to 2010 and its association with herd reproduction, performance and health. *J Dairy Res.* (2013) 81:1–8. doi: 10.1017/S0022029913000460

14. *Schuster J. C., Barkema H. W., De Vries A., Kelton D. F., Orsel K.* Invited review: Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *J Dairy Sci.* (2020) 103:11008–24. doi: 10.3168/jds.2020-19043

## References

1. *Bykova O. A., Chechenikhina O. S., Loretz O. G., etc.* Increasing the productive longevity of cows in conditions of intensive milk production technology: scientific and practical recommendations. Yekaterinburg: Publishing House of the Ural State Agrarian University, 2020. 92 p.

2. *Vasilyeva O. K.* Dynamics of indicators of productive longevity of cows in agricultural enterprises of Russia // *Izvestia of St. Petersburg State Agrarian University.* 2020. No. 60. pp. 80–87. DOI 10.24411/2078-1318-2020-13080.

3. *Skvortsova E. G., Neverova O. P., Chepushtanova O. V.* Productive longevity of black-and-white cows and the reasons for their retirement // *Agrarian Bulletin of the Urals.* 2019. No. 5(184). pp. 54–61. DOI 10.32417/article\_5d5157e4cce0c6.66672474.

4. *Barkema H. W., von Keyserlingk M. A. G., Kastelic J. P., Lam T. J. G. M., Luby C., Roy J.-P., et al.* Invited review: changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *J Dairy Sci.* (2015) 98:7426–45. doi: 10.3168/jds.2015-9377

5. *Barnard C. S., Nix J. S.* *Farm Planning and Control.* Cambridge University Press, New York, NY, 1973

6. *De Vries A.* Economic trade-offs between genetic improvement and longevity in dairy cattle. *J Dairy Sci.*(2017) 100:4184–92. doi: 10.3168/jds.2016-11847

7. *De Vries A.* Symposium review: why revisit dairy cattle productive lifespan? *J Dairy Sci.* (2020) 103:3838–45. doi: 10.3168/jds.2019-17361

8. *De Vries A., Marcondes M. I.* Review: overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal.* (2020) 14:s155–64. doi: 10.1017/S1751731119003264

9. *Demeter R. M., Kristensen A. R., Dijkstra J., Lansink A. O., Meuwissen M. P., van Arendonk J. A.* A multi-level hierarchic Markov process with Bayesian updating for herd optimization and simulation in dairy cattle. *J Dairy Sci.* (2011) 94:5938–62. doi: 10.3168/jds.2011-4258
10. *Fetrow J., Nordlund, K. V., Norman, H. D.* Invited review: Culling: Nomenclature, definitions, and recommendations. *J. Dairy Sci.* 2006; 89:1896-1905
11. *Grandl F., Furger M., Kreuzer M., Zehetmeier M.* Impact of longevity on greenhouse gas emissions and profitability of individual dairy cows analysed with different system boundaries. *Animal.*(2018) 13:198–208. doi: 10.1017/S175173111800112X
12. *Kerlake J.I., Amer P.R., O'Neill P.L., Wong S.L., Roche J.R., Phyn C. V. C.* Economic costs of recorded reasons for cow mortality and culling in a pasture-based dairy industry. *J Dairy Sci.* (2018) 101:1795–803. doi: 10.3168/jds.2017-13124
13. *Mohd Nor N., Steeneveld W., Hogeveen H.* The average culling rate of Dutch dairy herds over the years 2007 to 2010 and its association with herd reproduction, performance and health. *J Dairy Res.* (2013) 81:1–8. doi: 10.1017/S0022029913000460
14. *Schuster J. C., Barkema H. W., De Vries A., Kelton D. F., Orsel K.* Invited review: Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *J Dairy Sci.* (2020) 103:11008–24. doi: 10.3168/jds.2020-19043