

Научная статья

УДК 636.22/.28.084.51-053

EDN DFRCUL

<https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-92-100>

Эффективность кормления первотелок при разных способах их содержания

Елена Юрьевна Цис¹, Василий Мартынович Дуборезов²

^{1,2} Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста, Московская область, Дубровицы, Россия

¹ tsis-elen@yandex.ru, ² korma10@yandex.ru

Аннотация. В статье изложены результаты эксперимента по оценке влияния эффективности сбалансированного кормления первотелок при разных способах их содержания на молочную продуктивность, качество молока и живую массу. Продолжительность эксперимента составила 365 дней. Общее количество подопытных коров-первотелок – 395 голов, в том числе 121 голова находилась на ферме при привязном способе содержания и 274 первотелки содержались на молочном комплексе при свободном перемещении в секции. Кормили их сбалансированным по детализированным нормам рационом. Анализ учета зоотехнических показателей животных выявил их высокий потенциал продуктивности. Но более полная его реализация отмечена в условиях содержания первотелок без привязи. За 305 дней лактации от каждой коровы получено 8 249,9 кг молока, в то время как на привязи удой у коров за этот период оказался ниже на 19,9 %. Определены коэффициенты корреляции между массой тела и ростом продуктивности (0,59, $p < 0,01$) у коров-первотелок при привязном способе содержания, а также между увеличением живой массы и выходом молочного жира и белка (0,59 и 0,60 соответственно, $p < 0,01$). На эту зависимость следует обращать внимание при выращивании ремонтного молодняка. Отбирать телок для ремонта желательно с учетом не только продуктивности их родителей, но также и их массы. Результаты исследований по эффективности отдачи рационов при различных способах содержания позволяют сделать вывод о необходимости организации нормированного кормления молочных коров посредством дифференцированной раздачи концентрированных кормов.

Ключевые слова: первотелки, способ содержания, продуктивность, качество молока, живая масса, корреляция

Финансирование: исследование проведено в рамках государственного задания при финансовой поддержке фундаментальных научных исследований Министерства науки и высшего образования РФ № FGGN-2024-0016.

Для цитирования: Цис Е. Ю., Дуборезов В. М. Эффективность кормления первотелок при разных способах их содержания // Дальневосточный аграрный вестник. 2026. Том 20. № 3. С. 92–100. <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-92-100>.

Original article

Efficiency of feeding first-calf heifers in different cattle-keeping systems

Elena Yu. Tsis¹, Vasily M. Duborezov²

^{1,2} Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst Moscow region, Dubrovitsy, Russian Federation

¹ tsis-elen@yandex.ru, ² korma10@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of an experiment to evaluate the effect of the effectiveness of balanced feeding of first-calf heifers with different methods of their maintenance on milk productivity, milk quality and live weight. The duration of the experiment was 365 days. The total number of experimental first-calf heifers was 395 heads, including 121 heads were on the

farm with a tethered method of keeping and 274 first-calf heifers were kept at the dairy complex with free movement in the section. They were fed a balanced diet according to detailed standards. An analysis of animal zootechnical indicators revealed their high productivity potential. However, this potential was more fully realized in the conditions of free-range first-calf heifers. During the 305-day lactation period, each cow produced 8,249.9 kg of milk, while the yield of cows on a leash was 19.9% lower. Correlation coefficients have been established between body weight and productivity growth (0.59, $p < 0.01$) in first-calf heifers with a tethered method of keeping, as well as between the increase in live weight and the yield of milk fat and protein (0.59 and 0.60, respectively, $p < 0.01$). This relationship should be taken into account when raising replacement heifers. When selecting heifers for replacement, it is advisable to consider not only the productivity of their parents, but also their weight. The results of studies on the effectiveness of feeding different types of rations under different housing conditions suggest that it is necessary to organize a standardized feeding system for dairy cows by providing them with differentiated amounts of concentrated feed.

Keywords: first-calf heifers, housing method, productivity, milk quality, live weight, correlation

Funding: the study was conducted as part of a state assignment with financial support from the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation for fundamental scientific research, No. FGGN-2024-0016.

For citation: Tsis E. Yu., Duborezov V. M. Efficiency of feeding first-calf heifers in different cattle-keeping systems. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*. 2026;20;3:92–100. (in Russ.). <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-92-100>.

Введение. Устойчивое развитие молочного животноводства неразрывно связано с высокой продуктивностью, качественными характеристиками молока, благополучием животных и рациональным использованием природных ресурсов [1–3]. Россия занимает лидирующие позиции в мире по производству сырого молока, сыров и сливочного масла [4]. Интенсификация производства молока является приоритетной задачей и включает в себя несколько аспектов, одним из которых стало увеличение продолжительности продуктивного использования коров с высоким генетическим потенциалом [5–7].

В последние годы наблюдается тенденция уменьшения численности молочного скота. Однако за счет совершенствования племенных качеств стада, увеличения продуктивности животных и применения высокотехнологичных приемов, в том числе содержания и грамотного кормления, сельскохозяйственные производители не снижают объемы производства товарного молока [8, 9].

В ряде научных работ подчеркивается взаимосвязь между уровнем продуктивности первотелок и их последующей молочной продуктивностью. Также установлена зависимость между уровнем молочной продуктивности первотелок и их живой массой [10–12]. На эти параметры значительное влияние оказывает обеспе-

ченность необходимыми питательными компонентами как в период выращивания ремонтного молодняка, так и после первого отела [13–15].

В этой связи данное исследование ориентировано на изучение эффективности кормления первотелок при разных способах содержания.

Цель исследований – определить эффективность кормления сбалансированным рационом первотелок, находящихся на привязи, с их сверстницами, содержащимися в секциях при свободном перемещении.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований послужили первотелки черно-пестрой породы племенного завода «Наро-Осановский» (Московская область). При содержании и обслуживании коров соблюдены требования действующих нормативных документов, в частности ГОСТ 33044–2014 «Принципы надлежащей лабораторной практики».

В период исследований использовали данные зоотехнического учета животных за 365 дней. Общее количество подопытных коров-первотелок составило 395 голов, из которых 121 первотелка находилась на привязи в условиях молочно-товарной фермы, 274 головы – при беспривязном содержании в условиях молочного комплекса.

Кормление подопытных животных было одинаковым и осуществлялось в соответствии с требованиями детализированных норм [16]. Состав основного рациона на протяжении исследований не менялся и состоял из 19 кг силоса (кукуруза), 15 кг силоса (травы многолетние), 1 кг сена (тимофеевка с овсяницей), 5 кг дробины пивной. Концентраты вводили в кормосмесь в виде комбикорма, приготовленного на комбикормовом заводе хозяйства по собственному рецепту.

Энергетическая и протеиновая ценность рациона представлена в таблице 1.

Молочную продуктивность определяли с использованием молокомера МК-5 при проведении ежемесячных контрольных доек в течении всего учетного периода. Качество молока устанавливали в лаборатории селекционного контроля качества молока АО «Московское» по племенной работе с использованием оборудования «CombiFoss FT+».

Обработка полученного материала была подвергнута биометрическому анализу в специализированной программе «SPSS Statistics» (IBM, США) v. 23. Критерием достоверности различий считали уровень значимости $P \leq 0,05$. Взаимосвязь групповых различий оценивали с помощью коэффициента корреляции Пирсона.

Результаты исследований. Для увеличения продолжительности хозяйственного использования высокопродуктивных животных и получения молока

высокого качества необходимо поддерживать их здоровье [17]. Важным аспектом, влияющим на пожизненную продуктивность коров, является продуктивность коров-первотелок.

Согласно исследованиям Н. Д. Виноградовой с соавторами (2025), для каждого региона (природно-климатической зоны) определяется свой оптимальный показатель продуктивности животных. Этот показатель выражается взаимосвязью между генетическим потенциалом животных и условиями окружающей среды в конкретном регионе [18].

Племенной завод «Наро-Осановский» имеет высокопродуктивное стадо молочного типа, что подтверждается достаточно высокой продуктивностью первотелок. Однако их продуктивность при различных способах содержания имеет существенные различия. При привязном способе содержания удой молока за законченную лактацию оказался значительно ниже, чем у первотелок, находящихся без привязи (6 878,6 кг против 8 249,9 кг). Таким образом, отклонение между удоями достигает 1 371,3 кг или 19,9 % (табл. 2).

Максимальный удой молока от одной коровы (животное по кличке «Лопасть») за учетный период получен в условиях беспривязного содержания и составил 12 809 кг при содержании жира 4,00 %, белка – 3,23 %. Максимальный показатель массы тела данной коровы соответствует 610 кг.

Таблица 1 – Питательная ценность рациона коров-первотелок

Table 1 – Nutritional value of the diet of first-calf cows

Показатели	Значения
Концентрация обменной энергии, МДж/кг	10,1
Сырой протеин / сухое вещество	15,5
Сырой жир / сухое вещество	3,71
Сырая клетчатка / сухое вещество	18,7
Сухое вещество, кг	21,9

Таблица 2 – Удой первотелок за лактацию

Table 2 – Milk yield of the first calf per lactation

В килограммах (in kilogram)

Способ содержания	Значение	Минимум	Максимум	Медиана
Привязный	6 878,6±111,7	4 237	10 325	6 777
Беспривязный	8 249,9±76,8	3 442	12 809	8 315

При этом наивысший удой сверстницы при привязном содержании (корова по кличке «Махотка») составил 10 325 кг. В то же время содержание жира и белка в молоке также отмечено относительно высокое – 4,00 и 3,43 % соответственно. Живая масса коровы – 605 кг.

Более детальный анализ продуктивности коров-первотелок проведен с распределением животных на группы в зависимости от величины удоя за законченную лактацию с градацией 1 000 кг молока. Удельный вес первотелок, находящихся на привязи, имел незначительные различия, которые составляли между собой менее 10 %. Так, процентное соотношение высокопродуктивных коров (удой свыше 8 000 кг) от общего поголовья составило 21,5 %, а низкопродуктивных коров (удой менее 6 000 кг) – 25,6 % (табл. 3).

При беспривязном способе содержания структура поголовья по удою коренным образом отличается. Коров с удоем менее 6 000 кг выявлено всего 5,1 %, в то же время высокопродуктивных коров (свыше 8 000 кг) – большинство (59,5 %).

При этом, если средний удой за законченную и условно законченную лактацию низкопродуктивных коров при обоих способах содержания отличался незначительно (5 425 кг на привязи и 5 401 кг при беспривязном способе), разница по среднему удою у высокопродуктивных коров оказалась более существенной – 415 кг в пользу первотелок, находящихся в секциях на молочном комплексе.

При детальном анализе установлено, что в хозяйстве при разных способах содержания животных с продуктивностью от 7 000 до 8 000 кг молока было примерно на одинаковом уровне: привязное – 22,3 % от общего числа первотелок на ферме со средней продуктивностью 7 391 кг; беспривязное – 24,5 % от общего числа первотелок на молочном комплексе со средней продуктивностью 7 612 кг.

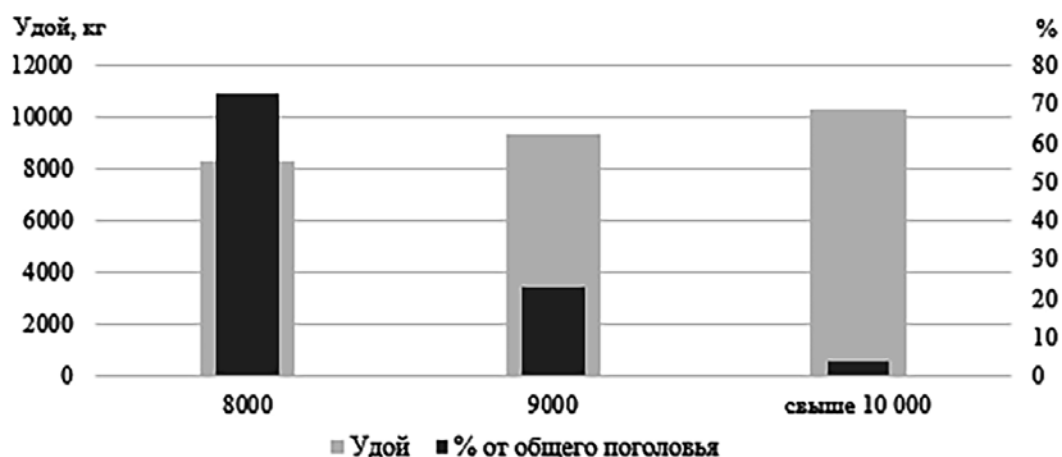
Структура по высокопродуктивным коровам (свыше 8 000 кг молока) представлена на диаграммах (рис. 1).

Первотелок с продуктивностью от 9 000 до 10 000 кг молока было 23 % от общего числа высокопродуктивных жи-

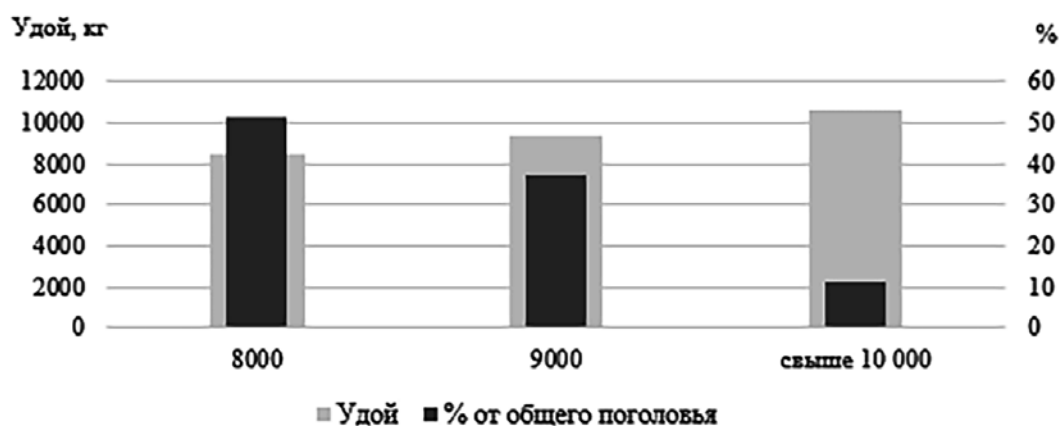
Таблица 3 – Характеристика первотелок по уровню продуктивности

Table 3 – Characteristics of primary heifers by productivity level

Показатели	Продуктивность, кг			
	менее 6 000	6 001–7 000	7 001–8 000	свыше 8 000
<i>Привязный способ содержания</i>				
Поголовье, %	25,6	30,6	22,3	21,5
Дойные дни	274±5,1	294±3,1	298±2,8	304±1,0
Удой, кг	5 424±54	6 481±48	7 391±52	8 646±123
Содержание жира, %	4,11±0,05	4,01±0,03	4,00±0,03	3,95±0,02
Выход молочного жира, кг	223±3,6	260±2,8	296±3,2	341±5,1
Содержание белка, %	3,48±0,03	3,43±0,02	3,44±0,03	3,43±0,02
Выход молочного белка, кг	188±2,7	222±2,3	254±3,6	297±4,7
Живая масса, кг	543±4,1	540±3,4	569±4,4	575±3,9
Коэффициент молочности	998	1 200	1 299	1 503
<i>Беспривязный способ содержания</i>				
Поголовье, %	5,1	10,9	24,5	59,5
Дойные дни	278±8,0	326±12,6	327±9,1	359±8,4
Удой, кг	5 401±79	6 608±54	7 612±35	9 061±61
Содержание жира, %	4,08±0,04	4,04±0,02	4,03±0,01	4,01±0,01
Выход молочного жира, кг	224±2,0	274±2,3	312±1,5	366±2,3
Содержание белка, %	3,31±0,02	3,26±0,01	3,26±0,01	3,25±0,01
Выход молочного белка, кг	177±2,5	217±1,9	249±1,2	295±1,9
Живая масса, кг	577±10,4	581±6,0	599±2,9	595±2,7
Коэффициент молочности	876	1 137	1 270	1 523



привязный способ содержания (tethered method of keeping)



беспривязный способ содержания (non-tethered method of keeping)

Рисунок 1 – Структура высокопродуктивных коров при разных способах содержания
Figure 1 – The structure of highly productive cows under different methods of keeping

вотных при привязном способе содержания, тогда как на молочном комплексе их удельный вес составил 37,4 %. При этом следует отметить, что при беспривязном способе содержания 18 голов имели продуктивность свыше 10 000 кг молока.

Анализируя содержание в молоке жира, прослеживается тенденция: при повышении продуктивности, не зависимо от способа содержания, количество жира в молоке снижается. Однако в конечном итоге, более важно не конкретное содержание жира в молоке, а его валовой выход. Расчеты показали практически равные показатели выхода молочного жира у низкопродуктивных коров: 223 кг на привязи и 224 кг при беспривязном способе. Валовой выход молочного жира у высокопродуктивных коров при беспривязном содержании составил 366 кг, что на 25 кг

или на 7,3 % больше, чем у животных на привязи.

Белково-молочность первотелок у животных на привязи имела более высокие показатели. Содержание белка достигало от 3,43 до 3,48 % против 3,25–3,31 % при беспривязном содержании.

Данные отдельных исследований свидетельствуют о взаимосвязи живой массы коров-первотелок с их продуктивностью [11, 13, 19].

В ходе наших исследований по изучению эффективности кормления первотелок при разных способах содержания было установлено, что с увеличением живой массы проявляется тенденция увеличения молочной продуктивности. Так, первотелки молочно-товарной фермы со средней живой массой 540 кг имели сред-

ную продуктивность 6 481 кг, а при живой массе 575 кг – 8 646 кг. У первотелок, которые содержались на молочном комплексе, отмечена похожая тенденция: при живой массе 581 кг удой молока достигал уровня 6 608 кг, а при увеличении массы до 595 кг – 9 061 кг.

Дополнительной оценкой молочности коров служит коэффициент молочности. Он представляет количество произведенного коровой молока за лактацию на 100 кг массы ее тела. Оптимальное значение данного коэффициента для современного молочного скота – 1 200–1 500. Нами были получены относительно высокие показатели коэффициента молочности, что можно объяснить тем, что первотелки имеют сравнительно высокую продуктивность и низкую живую массу. Следовательно, животные этих групп обладают выраженным молочным типом.

Научные работы подтверждают наличие прямой зависимости между массой тела коров и объемом производимого ими молока. Выявлено, что скорость развития молодняка, предназначенного для ремонта стада, оказывает влияние на их будущие показатели молочной продуктивности. При этом важно подчеркнуть, что животные, демонстрирующие активный рост и развитие, достигают оптимальной массы для оплодотворения и хозяйственного использования в более ранние сроки [5, 6, 14].

С экономической точки зрения, такие животные являются более выгодными, поскольку позволяют раньше начать получать продукцию и, соответственно, быстрее вернуть инвестированные денежные средства. Таким образом, ускоренный рост молодняка положительно сказывается на эффективности молочного производства.

В результате проведенного анализа результатов исследований отмечена положительная корреляция удоя с повышением массы тела первотелок на привязи, при

этом коэффициент корреляции составил 0,59 ($p < 0,01$). Кроме того, выявлена аналогичная взаимосвязь между увеличением живой массой и количеством молочного жира и белка (коэффициенты корреляции 0,59 и 0,60 соответственно при $p < 0,01$).

У коров-первотелок, содержащихся на молочном комплексе, нами установлена слабовыраженная корреляция между увеличением живой массы и количеством дойных дней (0,33 при $p < 0,01$). При практически одинаковом уровне продуктивности первотелок (7 391 кг на молочно-товарной ферме и 7 612 кг на молочном комплексе) разница в количестве дойных дней составила 29. У высокопродуктивных животных (свыше 8 000 кг молока) число дойных дней увеличилось на 55.

Заключение. Анализ зоотехнических показателей первотелок при различных способах содержания показал, что животные имеют достаточно высокий генетический потенциал продуктивности. На фоне сбалансированного кормления при беспривязном способе содержания животные реализуют свой потенциал в большей степени.

Выявленная положительная взаимосвязь между живой массой животных и уровнем молочной продуктивности у коров, находящихся на привязи, позволяет нам рекомендовать более тщательно подходить к отбору телок, предназначенных для ремонта стада. Наряду с продуктивностью родителей следует учитывать также их рост и развитие. Для замены выбывших коров следует вводить в стадо более крупных животных.

Результаты исследований позволяют также сделать вывод о необходимости более тщательного подхода к способу дифференцированной раздачи концентрированных кормов животным при привязном способе содержания с учетом их продуктивности.

Список источников

1. Новгородова И. П. Физиологические и поведенческие биомаркеры благополучия крупного рогатого скота // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2025. № 8 (221). С. 177–192. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2025-8-177-192>. EDN HHUPSK.
2. Tangorra F. M., Calcante A., Vigone G. Assessment of technical-productive aspects in Italian dairy farms equipped with automatic milking systems: A multivariate statistical analysis

approach // Journal of Dairy Science. 2022. Vol. 105. Issue 9. P. 7539–7549. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20859>.

3. Цис Е. Ю., Дуборезов В. М. Характеристика компонентного состава молока первотелок при разном уровне кормления // Аграрная наука. 2025. № 1. С. 86–92. doi: 10.32634/0869-8155-2025-390-01-86-92. EDN MZQCMW.

4. Карташова В. Молочный рынок России демонстрирует рост // Животноводство России. 2025. № 2. С. 2–5. EDN PGHDIJ.

5. Curtis G., McGregor Argo C., Jones D. The impact of early life nutrition and housing on growth and reproduction in dairy cattle // PloS ONE. 2018. Vol. 13. No. 2. Art. e0191687. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191687>.

6. Гридин В. Ф., Гридина С. Л., Лешонок О. И., Костомахин Н. М., Позднякова Н. А., Лушников Н. А. Направленное выращивание телок в регионе Урала – гарантия высокой молочной продуктивности коров // Главный зоотехник. 2023. № 4 (237). С. 3–11. <https://doi.org/10.33920/sel-03-2304-01>. EDN RHBOXY.

7. Шуварин М. В., Завиваев С. Н., Данилов Д. Ю., Борисова Е. Е., Пекуровский Д. А. Экономическое обоснование выбора рационального способа содержания молочного скота // Вестник Нижегородского государственного инженерно-экономического университета. 2025. № 2 (165). С. 115–127. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2025-2-115-127>. EDN RFMXXL.

8. Скоркин В. К., Гаджиев А. М. Анализ эффективности производства молока при привязном содержании коров // Техника и технологии в животноводстве. 2022. № 1 (45). С. 9–13. <https://doi.org/10.51794/27132064-2022-1-9>. EDN LSOGHK.

9. Самбуров Н. В., Федоров Ю. Н. Хозяйственно-биологические особенности первотелок голштинской породы разного происхождения при акклиматизации в хозяйстве в условиях Центральной России // Сельскохозяйственная биология. 2022. Т. 57. № 2. С. 316–327. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2022.2.316rus>. EDN JMMUKN.

10. Белова С. Н., Плешков В. А. Продуктивное долголетие коров в зависимости от способа содержания // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2023. № 2. С. 142–148. <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2023-67-2-142-148>. EDN FNMNDJ.

11. Сударев Н. П., Абылкасымов Д. А., Абрампальская О. В., Чаргеишвили С. В., Востряков К. В. Продуктивное долголетие и эффективность использования коров при разных способах содержания в промышленных условиях // Зоотехния. 2022. № 3. С. 2–5. <https://doi.org/10.25708/ZT.2022.74.67.001>. EDN BAQVBW.

12. Khan M. A., Weary D. M., Von Keyserlingk M. A. G. Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers // Journal of Dairy Science. 2011. Vol. 94. No. 3. P. 1071–1081. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3733>.

13. Иванова И. П., Григорьев М. Е., Пилипчук В. К. Продуктивное долголетие коров в зависимости от системы содержания // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (159). С. 126–130. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-6-126-130>. EDN XPFSSSE.

14. Кузякина Л. И., Усманова Е. Н. Параметры телосложения и их взаимосвязь с продуктивностью у коров герефордской породы // Вестник Вятского государственного агро-технологического университета. 2025. № 3 (25). С. 65–70. EDN CRHVOX.

15. Лепехина Т. В. Продуктивность коров-первотелок разных линий в стаде ООО «Авдеевское» Московской области // Вестник Ошского государственного университета. 2022. № 4. С. 81–93. <https://doi.org/10.52754/16947452-2022-4-81>. EDN ZOKOQX.

16. Нормы потребностей молочного скота и свиней в питательных веществах / под ред. Р. В. Некрасова, А. В. Головина, Е. А. Махаева. М. : Российская академия наук, 2018. 290 с. EDN XVLDML.

17. Дуборезов В. М., Цис Е. Ю. Молочная продуктивность коров при различном способе их содержания // Ветеринария и кормление. 2025. № 5. С. 32–36. <https://doi.org/10.30917/ATT-VK-1814-9588-2025-5-7>. EDN RSFITA.

18. Виноградова Н. Д., Падерина Р. В. Влияние возраста первого осеменения на продуктивное долголетие коров // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2025. № 1. С. 67–71. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.67>. EDN PAVYUB.

19. Басонов О. А., Кулаткова А. С., Гинойн Р. В. Химический состав и технологические свойства молока коров-первотелок при разных способах содержания и технологиях доения // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 3 (71). С. 29–35. <https://doi.org/10.31563/1684-7628-2024-71-3-29-36>. EDN DEDBSU.

References

1. Novgorodova I. P. Physiological and behavioral biomarkers of cattle welfare. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2025;8(221):177–192. doi: 10.36718/1819-4036-2025-8-177-192. EDN HHUPSK (in Russ.).

2. Tangorra F. M., Calcante A., Vigone G. Assessment of technical-productive aspects in Italian dairy farms equipped with automatic milking systems: A multivariate statistical analysis approach. *Journal of Dairy Science*, 2022;105;9:7539–7549. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20859>.

3. Tsis E. Yu., Duborezov V. M. Characteristics of the component composition of milk from first-calf heifers at different feeding levels. *Agrarnaya nauka*, 2025;1:86–92. doi: 10.32634/0869-8155-2025-390-01-86-92. EDN MZQCMW (in Russ.).

4. Kartashova V. The Russian dairy market shows growth. *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2025;2:2–5. EDN PGHDIJ (in Russ.).

5. Curtis G., McGregor Argo C., Jones D. The impact of early life nutrition and housing on growth and reproduction in dairy cattle. *PloS ONE*, 2018;13;2:e0191687. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191687>.

6. Gridin V. F., Gridina S. L., Leshonok O. I., Kostomakhin N. M., Pozdnyakova N. A., Lushnikov N. A. Correct rearing of heifers in the Ural region is a guarantee of high milk productivity of cows. *Glavnyi zootekhnika*, 2023;4(237):3–11. <https://doi.org/10.33920/sel-03-2304-01>. EDN PHBOXY (in Russ.).

7. Shuvarin M. V., Zavivaev S. N., Danilov D. Yu., Borisova E. E., Pekurovsky D. A. Economic justification for choosing a rational method of keeping dairy cattle. *Vestnik Nizhegorodskogo gosudarstvennogo inzhenerno-ekonomicheskogo universiteta*, 2025;2(165):115–127. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2025-2-115-127>. EDN RFMXXL (in Russ.).

8. Skorkin V. K., Gadzhiev A. M. Analysis of cows' milk production efficiency at tie-stall keeping system. *Tekhnika i tekhnologii v zhivotnovodstve*, 2022;1(45):9–13. <https://doi.org/10.51794/27132064-2022-1-9>. EDN LSOGHK (in Russ.).

9. Samburov N. V., Fedorov Yu. N. Economic and biological characteristics of the first-calving holstein heifers of different origin during acclimatization on a farm in Central Russia. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*, 2022;57;2:316–327. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2022.2.316rus>. EDN JMMUKN (in Russ.).

10. Belova S. N., Pleshkov V. A. The productive longevity of cows depends on the livestock-keeping method. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023;2:142–148. <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2023-67-2-142-148>. EDN FNMNDJ (in Russ.).

11. Sudarev N. P., Abylkasymov D. A., Abrampalskaya O. V., Chargeishvili S. V., Vostryakov K. V. Productive longevity and efficiency of the use of cows with different methods of keeping in industrial conditions. *Zootekhnika*, 2022;3:2–5. <https://doi.org/10.25708/ZT.2022.74.67.001>. EDN BAQVBW (in Russ.).

12. Khan M. A., Weary D. M., Von Keyserlingk M. A. G. Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 2011;94;3:1071–1081. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3733>.

13. Ivanova I. P., Grigoryev M. E., Pilipchuk V. K. Productive longevity of the cows depending on the system of keeping. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2020;6(159):126–130. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-6-126-130>. EDN XPFSSE (in Russ.).

14. Kuzyakina L. I., Usmanova E. N. Body parameters and their relationship with productivity of hereford cows. *Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta*, 2025;3(25):65–70. EDN CRHVOX (in Russ.).
15. Lepekhina T. V. Productivity of first-calf cows of different lines in the herd of LLC "Avdeevskoe" of the Moscow region. *Vestnik Oshskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2022;4: 81–93. <https://doi.org/10.52754/16947452-2022-4-81>. EDN ZOKOQX (in Russ.).
16. Nekrasov R. V., Golovin A. V., Makhaev E. A. (Eds.). *Norms of needs of dairy cattle and pigs in nutrients*, Moscow, Rossiiskaya akademiya nauk, 2018, 290 p. EDN XVLDMML (in Russ.).
17. Duborezov V. M., Tsis E. Yu. Milk productivity of cows at different way of their keeping. *Veterinariya i kormlenie*, 2025;5:32–36. <https://doi.org/10.30917/ATT-VK-1814-9588-2025-5-7>. EDN RSFITA (in Russ.).
18. Vinogradova N. D., Paderina R. V. Influence of the age of the first insemination on the productive longevity of cows. *Normativno-pravovoe regulirovanie v veterinarii*, 2025;1:67–71. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2025.1.67>. EDN PAVYUB (in Russ.).
19. Basonov O. A., Kulatkova A. S., Ginoyan R. V. Chemical composition and technological properties of milk from first-calf heifers under different housing systems and milking technology. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2024;3(71):29–35. <https://doi.org/10.31563/1684-7628-2024-71-3-29-36>. EDN DEDBSU (in Russ.).

© Цис Е. Ю., Дуборезов В. М., 2026

Статья поступила в редакцию 15.07.2026; одобрена после рецензирования 17.08.2026; принята к публикации 29.08.2026.

The article was submitted 15.07.2026; approved after reviewing 17.08.2026; accepted for publication 29.08.2026.

Информация об авторах

Цис Елена Юрьевна, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных, Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста, tsis-elen@yandex.ru;

Дуборезов Василий Мартынович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных, Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста, korma10@yandex.ru

Information about authors

Elena Yu. Tsis, Researcher of the Department of Feeding of Farm Animals, Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, tsis-elen@yandex.ru;

Vasily M. Duborezov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the Department of Feeding of Farm Animals, Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, korma10@yandex.ru

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.