

<https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.3.669-679>

УДК 636.08.003:636.087.7:636.034

Экономическая эффективность применения биодобавки Ламарин Saldonum коровам в разные физиологические периоды

© 2026. Н. А. Шемуранова✉, Н. А. Гарифуллина

ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого», г. Киров, Российская Федерация

Цель исследования – дать экономическое обоснование и рассчитать рентабельность производства молока при применении биодобавки Ламарин Saldonum в рационах высокопродуктивных коров в разные физиологические периоды, а также установить сумму предотвращенного ущерба за счет использования указанной добавки. Эксперимент проведен в 2021 году на четырех группах полновозрастных коров голштинской породы (3 – опытные и 1 – контрольная по 10 голов в каждой). Коровы опытных групп получали биодобавку Ламарин Saldonum в дозе 0,4 г/кг живой массы ежедневно в течение 60 дней. Начало скармливания добавки в первой группе – за 30 дней до предполагаемого отела, во второй – за 60 дней до предполагаемого отела, в третьей – в день отела, четвертая контрольная группа добавку не получала. Расчет экономической эффективности применения добавки в рационах коров и рентабельности производства молока, а также предотвращенного ущерба от бесплодия коров проводили с использованием общепринятых методик. В процессе исследования было установлено, что наиболее эффективным является включение Ламарин Saldonum в рационы коров в поздний сухостойный и ранний послеотельный периоды (первая группа). Это подтверждается снижением себестоимости производства молока на 9,11 % за счет увеличения валового надоя, сокращением затрат на плодотворное осеменение 1 головы на 650 руб., снижением общего экономического ущерба от бесплодия коров на 25927,58 руб. в расчете на 1 голову и повышением рентабельности производства молока на 14,35 п. п. в сравнении с контрольной группой. Кроме того, использование Ламарин Saldonum в указанный период позволяет получить 3,36 руб. дополнительной прибыли и 9,00 руб. предотвращенного ущерба на 1 руб. дополнительных затрат.

Ключевые слова: валовой надой, себестоимость производства молока, рентабельность, дополнительная прибыль, предотвращенный ущерб, бесплодие коров

Благодарности: работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого» (тема № 0528(0767)-2019-0088).

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шемуранова Н. А., Гарифуллина Н. А. Экономическая эффективность применения биодобавки Ламарин Saldonum коровам в разные физиологические периоды. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2026;27(3):669–679. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.3.669-679>

Поступила в редакцию: 19.02.2026

Принята к публикации: 07.05.2026

Доработана после рецензирования: 15.04.2026

Опубликована онлайн: 30.06.2026

Cost-efficiency of Lamarin Saldonum bio additive use in diets of cows in different physiological periods

© 2026. Natalia A. Shemuranova✉, Natalia A. Garifullina

Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky, Kirov, Russian Federation

The purpose of the study was to provide an economic justification and calculate the profitability of milk production when using Lamarin Saldonum bio additive in the diets of highly productive cows in different physiological periods, as well as to determine the amount of damage prevented through the use of this additive. The experiment was conducted in 2021 on four groups of full-aged Holstein cows (3 experimental and 1 control, 10 heads each). Cows of all three experimental groups received the bio additive Lamarin Saldonum at a dose of 0.4 g/kg body weight everyday for 60 days. The start of feeding the supplement in the first group was 30 days before the expected calving, in the second – 60 days before the expected calving, in the third – on the day of calving, the fourth control group did not receive the supplement. The calculation of the economic efficiency of using the additive in diets of cows and the profitability of milk production, as well as the prevented damage from cow's infertility, was carried out using generally accepted methods. In the course of the study, it was found that the most effective is the inclusion of Lamarin Saldonum in the diets of cows in the late dry and early post-calving periods (the first group). This is confirmed by a decrease in the cost of milk production by 9.11 % due to an increase in gross yields, reducing the cost of fruitful insemination of 1 head by 650 rubles, a decrease in the total economic damage from cows' infertility

by 25,927.58 rubles per head, and increase in the profitability of milk production by 14.35 percentage points compared with the control group. In addition, using Lamarin Saldonum according to the specified period makes it possible to get 3.36 rubles of additional profit and 9.00 rubles of prevented damage per 1 ruble of additional costs.

Keywords: gross yield of milk, cost price of milk production, profitability, additional profit, prevented damage, infertility of cows

Acknowledgments: the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of the Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky (theme No. 0528(0767)-2019-0088).

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

Conflict of interest: the authors stated no conflict of interest.

For citation: Shemuranova N. A., Garifullina N. A. Cost-efficiency of Lamarin Saldonum bio additive use in diets of cows in different physiological periods. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2026;27(3):669-679. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.3.669-679>

Received: 19.02.2026

Received: 15.04.2026

Accepted for publication: 07.05.2026

Published online: 30.06.2026

Молочная отрасль скотоводства играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. Повышение удоев крупного рогатого скота и обеспечение устойчивого воспроизводства поголовья – важнейшие направления развития отрасли¹.

Вместе с тем в условиях увеличения требований к интенсивному развитию отрасли наблюдается постепенный переход к органическому производству и современное животноводство сталкивается с необходимостью улучшения молочной продуктивности и воспроизводительной способности животных при одновременном полном или частичном отказе от антибиотиков и синтетических стимуляторов роста².

До недавнего времени основными критериями оценки экономической эффективности использования тех или иных биологически активных добавок (БАД), стимуляторов роста или кормовых антибиотиков были: стоимость сырья, затраты на переработку, рыночная цена конечного продукта, а также возможное увеличение доходов от реализации инновационных решений [1]. Сейчас к этим критериям добавляется еще один – оценка безопасности используемых в животноводстве средств (кормовые и биологически активные добавки, стимуляторы, лекарственные препараты) для человека – конечного потребителя продукции животноводства. В связи с чем применяемые на протяжении продолжительного периода в прошлом антибиотики и синтетические препараты посте-

пенно уступают место экологичным добавкам – естественным средствам поддержки здоровья животных [2].

В этом контексте все большее внимание уделяется применению биологически активных веществ, получаемых из сырья растительного или животного происхождения, способных стимулировать или модулировать иммунитет, улучшать обменные процессы, репродуктивную функцию и продуктивность животных [3, 4]. В последние годы в научной литературе накоплено значительное количество данных, подтверждающих эффективность некоторых растений в повышении молочной продуктивности, нормализации воспроизводительной способности и общего состояния здоровья сельскохозяйственных животных [5]. При этом фитогенные добавки демонстрируют не только высокую биологическую активность [6, 7, 8], но и экономическую целесообразность, особенно в условиях усиления регуляторных ограничений на использование антибиотиков и гормонов во всех отраслях животноводства [1, 9].

Связано это во многом с тем, что массовое применение антибиотиков в животноводстве в качестве стимуляторов роста и профилактических средств привело к глобальной проблеме – антибиотикорезистентности [10]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), до 70 % антибиотиков, используемых в сельском хозяйстве, не метаболизируется и попадает в окружающую среду, способствуя формированию устойчивых штаммов патогенов [11, 12].

¹Постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. № 996 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2030 годы» (с изменениями и дополнениями от 27.03.2025 г.). [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/71755402/> (дата обращения: 14.04.2026).

²Федеральный закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ (ред. от 31.07.2025) «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/ (дата обращения: 14.04.2026).

С 28 января 2022 г. в Европейском союзе (ЕС) введен запрет на использование антибиотиков для стимуляции роста и повышения продуктивности животных³. В России с 2021 г. в соответствии со стратегией борьбы с антибиотикорезистентностью усилен контроль над их применением в животноводстве⁴.

Применение гормональных препаратов зачастую сопряжено с рядом негативных последствий: у самок повышается риск развития мастита, нарушается репродуктивная функция и сокращается продолжительность лактации. Кроме того, возникает также и ряд этических вопросов. Так, например, некоторые гормоны, широко используемые для стимуляции роста животных в прошлом, в настоящее время либо запрещены, либо строго контролируются в ЕС, Канаде и ряде других стран. В России использование гормонов в животноводстве также требует особого контроля и регулирования ветеринарным законодательством Российской Федерации [13].

Совокупность этих ограничений стимулирует поиск альтернативных решений, среди которых фитодобавки, благодаря своей биоразлагаемости, безопасности и мультифункциональности, выходят на лидирующие позиции [14, 15, 16].

Повышенное внимание в качестве сырья для производства БАД, богатых биологически активными веществами, вызывают ламинария японская (*Laminaria japonica* Aresch.) и расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.), ключевым преимуществом которых является их доступность, поскольку оба вида выращиваются и перерабатываются промышленно на территории России.

Немаловажным для органического животноводства является и тот факт, что в Российской Федерации ламинария японская и расторопша пятнистая включены в перечень разрешенных кормовых добавок⁵, а в ЕС они зарегистрированы как фитогенные кормовые добавки⁶.

Ламинария японская относится к классу бурых водорослей, богата полисахаридами (особенно ценны альгиновая кислота, ламинан и фукоидан), полиненасыщенными жирными кислотами и незаменимыми аминокислотами, пигментами, витаминами, микро- и макроэлементами. Из минеральных составляющих особое значение имеет йод в легкоусвояемой форме, которого в ламинарии содержится до 0,3 % от сухой массы растения [17]. Широкий спектр биологического действия ламинарии включает в себя антиоксидантные, антирадикальные, ранозаживляющие, противомикробные, противовирусные, онкопротекторные свойства и др. [18, 19, 20].

Семена расторопши пятнистой содержат большое количество витаминов, микро- и макроэлементов [21], уникальный комплекс флавоноидов, объединенных под общим названием силимарин, обладающий выраженным гепатопротекторным, антиоксидантным и противовоспалительным действием [22, 23].

Особого внимания заслуживает комбинированное применение этих растений, что позволяет достичь синергетического эффекта и максимально раскрыть генетический потенциал высокопродуктивных коров в условиях интенсификации животноводства, когда животные испытывают высокую метаболическую

³Regulation (EU) 2019/6 of the European Parliament and of the council of 11 December 2018 on veterinary medicinal products and repealing Directive 2001/82/EC. Official Journal of the European Union. 7.1.2019: 4/43–4/167. [Электронный ресурс]. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0006> (дата обращения: 14.04.2026).

⁴Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 06.10.2021 г. № 692 «Об установлении случаев, в которых не устанавливается запрет на применение лекарственных препаратов, предназначенных для лечения инфекционных и паразитарных болезней животных, вызываемых патогенными микроорганизмами и условно-патогенными микроорганизмами, без клинического подтверждения диагноза, а также запрет на продолжение применения таких препаратов при отсутствии эффективности лечения». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_400131/?ysclid=mnzrlq43aq178630190 (дата обращения: 14.04.2026).

⁵Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.12.2021 № 3920-р «Об утверждении перечня кормовых добавок, которые используются для целей обогащения рациона животных недостающими питательными веществами, улучшения усвоения питательных веществ, повышения продуктивности животных, улучшения потребительских свойств кормов и продуктов животноводства, нормализации обмена веществ животных и перечня видов исследований в области безопасности применения кормовой добавки в зависимости от целей использования такой кормовой добавки». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405740/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/ (дата обращения: 14.04.2026).

⁶Регламент (ЕС) № 1831/2003 Европейского парламента и Совета от 22 сентября 2003 года о добавках, применяемых в питании животных (Текст применим к Европейской экономической зоне). Официальный Журнал Европейского Союза. 18.10.2003. L268/29–L268/58. [Электронный ресурс]. URL: <https://fsvps.gov.ru/wp-content/uploads/2022/11/1831-2003.pdf> (дата обращения: 14.04.2026).

нагрузку. Проведенные нами ранее исследования подтвердили физиологическую эффективность применения биодобавки на основе ламинарии японской и расторопши пятнистой в рационах высокопродуктивных коров. Полученные данные свидетельствуют о нормализации гематологического профиля коров, повышении молочной продуктивности, снижении случаев развития родовых и послеродовых заболеваний, мастита, а также ускорении восстановления воспроизводительной способности коров после отела [24, 25].

Цель исследования – определить экономическую эффективность применения биологически активной добавки Ламарин Saldonum в рационах высокопродуктивных коров в разные физиологические периоды.

Для достижения поставленной цели решены следующие задачи:

- рассчитан валовой надой молока базисной жирности за период раздоя;
- определен экономический эффект от применения Ламарин Saldonum в разные физиологические периоды;
- рассчитано сокращение общего экономического ущерба от дней бесплодия при применении изучаемой биологически активной добавки.

Научная новизна – впервые дано экономическое обоснование применения биологически активной добавки Ламарин Saldonum в рационах коров в разные физиологические

периоды, рассчитана рентабельность производства молока с учетом использования добавки, а также определен экономический ущерб от бесплодия коров. Установлена наиболее экономически выгодная схема применения указанной добавки.

Материал и методы. Исследования проведены в СПК колхоз «Искра» Котельничского района Кировской области в 2021 году. Для эксперимента было сформировано 4 группы коров в возрасте 2 и более лактации по 10 голов в каждой. Коров подбирали по методу аналогичных групп с учетом происхождения, породы, возраста, живой массы, удоя за 305 дней предыдущей законченной лактации.

Коровы опытных групп в дополнение к основному рациону (ОР), принятому на предприятии и соответствующему физиологическому состоянию животных на момент проведения эксперимента, получали биологически активную добавку Ламарин Saldonum в дозе 0,4 г на 1 кг живой массы ежедневно в течение 60 дней. Животным первой опытной группы скармливание добавки начинали за 30 дней до предполагаемого отела; второй – за 60 дней до предполагаемой даты отела; третьей – в день отела. Биодобавку скармливали индивидуально каждому животному вместе с небольшим количеством корма в утреннее кормление. Четвертая группа служила контролем и получала только основной рацион, принятый на предприятии (табл. 1).

Таблица 1 – Схема проведения эксперимента /
Table 1 – Scheme of the experiment

№ группы / Group number	Количество голов (n) / Number of heads (n)	Схема введения добавки Ламарин Saldonum в рацион высокопродуктивных коров / Scheme for introducing Lamarin Saldonum into the diet of high-yielding cows
1	10	Основной рацион + 0,4 г/кг живой массы Ламарин Saldonum за 30 дней до отела в течение 60 дней / Basal diet + 0.4 g/kg of live weight of Lamarin Saldonum 30 days before calving for 60 days
2	10	Основной рацион + 0,4 г/кг живой массы Ламарин Saldonum за 60 дней до отела в течение 60 дней / Basal diet + 0.4 g/kg of live weight of Lamarin Saldonum 60 days before calving for 60 days
3	10	Основной рацион + 0,4 г/кг живой массы Ламарин Saldonum в день отела в течение 60 дней / Basal diet + 0.4 g/kg of live weight of Lamarin Saldonum at calving and for 60 days thereafter
4	10	Основной рацион / Basal diet

Валовой надой за первые 3 месяца лактации учитывали у каждой коровы индивидуально посредством ежемесячных контрольных доек. Для расчета валового надоя с базисным процентом жира 3,4 % и белка 3,0 % использовали формулу:

$$ВН = \frac{МДЖ \times 0,4 + МДБ \times 0,6}{3,16} \times М_{\text{молока}}, \quad (1)$$

где ВН – валовой надой молока от коров группы за месяц лактации с базисным значением жирности 3,4 % и белка 3,0 %, кг; МДЖ – фактический процент жира в молоке, %; МДБ –

фактический процент белка в молоке, %; 0,4 – коэффициент ценности жира; 0,6 – коэффициент ценности белка; 3,16 – коэффициент, рассчитанный исходя из ценности жира и белка в молоке по формуле:

$$3,4 \times 0,4 + 3,0 \times 0,6,$$

где 3,4 – общероссийская базисная норма массовой доли жира в молоке; 3,0 – общероссийская базисная норма массовой доли белка в молоке.

Цена реализации молока, средняя цена одной спермодозы, цена 1 кг добавки приведены по данным 2021 года.

Выручку от реализации молока с базисным значением жира и белка за первые три месяца лактации рассчитывали по формуле:

$$V_m = C \times V_{H_{\text{сумм.}}} \quad (2)$$

где V_m – выручка от реализации молока; C – цена 1 кг молока с базисным значением жирности 3,4 % и белка 3,0 %; $V_{H_{\text{сумм.}}}$ – суммарный валовой надой молока с базисным значением жира и белка от коров группы за первые три месяца лактации.

Себестоимость производства 1 кг молока базисной жирности у коров контрольной группы получена из документов бухгалтерской отчетности предприятия. При расчете себестоимости производства 1 кг молока с базисным значением жира и белка у коров опытных групп использовали формулу:

$$CCT = \frac{3M + 3D}{V_m}, \quad (3)$$

где CCT – себестоимость производства 1 кг молока с базисным значением жира и белка у коров опытных групп; 3М – затраты на производство молока в контрольной группе; 3Д – затраты на добавку, израсходованную в процессе проведения эксперимента для коров опытных групп.

При расчете общих затрат учитывали затраты на производство молока и затраты на воспроизводство (стоимость спермодоз, израсходованных в группе на 1 плодотворное осеменение).

Себестоимость производства 1 кг молока с учетом затрат на воспроизводство во всех 4 группах рассчитывали по формуле:

$$CCT_{\text{общ.}} = \frac{3_{\text{общ.}}}{V_m}, \quad (4)$$

где $CCT_{\text{общ.}}$ – себестоимость производства 1 кг молока с учетом затрат на воспроизводство в группе; $3_{\text{общ.}}$ – общие затраты на производство молока с учетом затрат на воспроиз-

водство и, также в опытных группах, стоимости биодобавки.

Для расчета прибыли от реализации молока (Π) с учетом затрат на воспроизводство использовали формулу:

$$\Pi = V_m - 3_{\text{общ.}} \quad (5)$$

Дополнительную прибыль/убыток на 1 рубль дополнительных затрат определяли:

$$ДП/У_1 = \frac{ДП/У}{3Д}, \quad (6)$$

где $ДП/У_1$ – дополнительная прибыль/убыток на 1 руб. дополнительных затрат; $ДП/У$ – дополнительная прибыль/убыток от реализации молока, полученная в опытных группах за счет использования добавки, которая рассчитывалась как разность между прибылью в опытных группах и контрольной.

Рентабельность производства молока (R) определяли по формуле:

$$R = \frac{\Pi}{3_{\text{общ.}}} \times 100. \quad (7)$$

Общий экономический ущерб (ОЭУ) от бесплодия животных рассчитывали по формуле, приведенной авторами А. И. Маренковым, О. А. Прониной и Н. С. Бородулиной [26]:

$$\begin{aligned} \text{ОЭУ} = & (ДБ \times 0,5 \times \text{ССУ}_{100} \times C) + \\ & + (ДБ \times 0,005 \times C_T), \end{aligned} \quad (8)$$

где ДБ – количество дней бесплодия на группу; ССУ_{100} – среднесуточный удой за 100 дней лактации; 0,0005 – постоянный коэффициент, отражающий количественное значение потери теленка коровой за 1 день бесплодия; C_T – условную стоимость 1 головы приплода при рождении, рассчитывали по формуле⁷:

$$C_T = 361 \times C, \quad (9)$$

где 361 – количество молока (в кг), которое можно получить за счет кормов, израсходованных на получение теленка.

Сокращенный ущерб от недополучения телят и дней бесплодия коров, приходящийся на 1 рубль дополнительных затрат на использование добавки в группе, находили по формуле:

$$СУ_{/1} = \frac{СУ}{3Д}, \quad (10)$$

где $СУ_{/1}$ – количество рублей сокращенного ущерба, приходящееся на 1 рубль затрат на добавку; СУ – сокращенный ущерб в опытных группах, рассчитанный как разность между общим экономическим ущербом в опытной группе и контрольной.

⁷Сивкова Т. Н. Определение экономической эффективности противопаразитарных мероприятий: методические рекомендации. Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2018. 32 с.

Результаты и их обсуждение. Проведенные исследования показали, что наибольший валовой надой молока в базисной жирности за первые три месяца лактации отмечен у коров, получавших добавку за 30 дней до отела (табл. 2). При одинаковой цене 1 кг молока это позволило получить выручку от его реализации в размере 955322,00 руб., что больше, чем в контрольной группе на 118938,50 руб. Наименьшая выручка от реализации молока была получена в группе, где скормливание добавки начинали в день отела, что на 15127,75 руб. меньше по сравнению с контрольной группой. Во второй опытной группе выручка составила 868313,50 руб.

По данным отчетных документов предприятия, затраты на производство молока базисной жирности в учетный период в контрольной группе составили 568740,78 руб. Во всех опытных группах к данным затратам была прибавлена стоимость добавки Ламарин Saldonum, использованной в течение эксперимента, что увеличило их сумму до 597540,78 руб.

Рост затрат на производство молока за счет использования добавки в опытных группах привел к изменению его себестоимости. Во второй и третьей группах, где валовой надой молока за первые три месяца лактации либо увеличился незначительно, либо был ниже относительно четвертой группы, себестоимость производства 1 кг молока выросла на 0,20 и 1,19 руб. соответственно. В первой группе рост валового надоя молока базисной жирности способствовал снижению его себестоимости в сравнении с контрольной группой на 1,36 руб./кг, или 8,00 %.

При расчете затрат на воспроизводство установили, что в контрольной группе индекс осеменения составил 3,1, что на 41,94 %, 25,81 и 16,13 % выше, чем в первой, второй и третьей группах соответственно. При стоимости 1 спермодозы 500,00 рублей общие затраты на производство молока с учетом затрат на воспроизводство в контрольной группе составили 584240,78 руб., что меньше, чем в первой опытной группе на 22300,00 руб., во второй – на 24800,00 руб. Самые высокие общие затраты зафиксированы в третьей опытной группе, превышающие показатели контрольной на 26300,00 руб.

При расчете себестоимости производства молока с учетом затрат на воспроизводство установили, что во всех четырех группах она выросла незначительно – от 0,23 до 0,46 руб./кг с самым высоким ростом в контрольной группе.

Прибыль от реализации молока базисной жирности, с учетом затрат на воспроизводство, в контрольной группе составила 252142,72 руб. Использование добавки Ламарин Saldonum в первой опытной группе позволило получить дополнительную прибыль в размере 96638,50 руб., во второй группе – 7130,00 руб. В третьей опытной группе увеличение расходов на использование добавки в рационах коров не оправдало себя и повлекло убытки в размере 41427,75 руб. в сравнении с контролем.

Таким образом, на 1 рубль дополнительных затрат в первой группе было получено дополнительной прибыли 3,36 руб., во второй – 0,25 руб., а в третьей убыток составил 1,44 руб.

При расчете рентабельности производства молока установлено, что включение в рационы коров Ламарин Saldonum за 30 дней до отела позволяет повысить рентабельность до 57,50 %, что на 14,35 п. п. выше в сравнении с интактной группой. Начало включения добавки в рационы коров за 60 дней до отела и в день отела приводит к снижению рентабельности относительно контрольной группы на 0,59 и 8,64 п. п. соответственно.

Результаты расчета экономического ущерба от бесплодия коров показали, что наибольшее количество дней бесплодия выявлено в контрольной группе – 1106 дней на группу, в первой, второй и третьей опытных группах этот показатель был ниже на 57,32 %, 18,08 и 20,25 % соответственно (табл. 3).

Наибольший общий экономический ущерб, причиненный бесплодием коров, зафиксирован в четвертой группе – 496455,75 руб., применение Ламарин Saldonum в первой, второй и третьей группах, несмотря на разные сроки введения добавки в рационы, позволило сократить его на 259275,75 руб., 85245,00 и 111462,75 руб. соответственно.

Таким образом, 1 руб. дополнительных затрат, которые предприятие понесет на включение Ламарин Saldonum в рационы коров, позволяет снизить экономический ущерб от бесплодия на 9,00 руб. при использовании добавки в поздний сухостойный и ранний послеотельный периоды (1-я опытная группа); 2,96 руб. при использовании биодобавки в сухостойный период (2-я группа) и 3,87 руб. при включении фитодобавки в рационы сразу после отела (3-я группа).

Таблица 2 – Экономическая эффективность применения Ламарин Saldonum в рационах коров в разные физиологические периоды (n = 10) /

Table 2 – Economic efficiency of using Lamarin Saldonum in cow diets across different physiological periods (n = 10)

Показатель / Indicator	Группа / Group			
	1-я опытная / 1st experimental	2-я опытная / 2nd experimental	3-я опытная / 3rd experimental	4-я контрольная / 4th control
Валовое производство молока базисной жирности за первые 3 месяца лактации, кг / Total milk yield adjusted to base fat content in the first 3 months of lactation, kg	38212,88	34732,54	32850,23	33455,34
Цена реализации 1 кг молока базисной жирности, руб. / Selling price of 1 kg of milk at base fat content, rub.	25,00	25,00	25,00	25,00
Выручка от реализации молока базисной жирности, руб. / Milk sales revenue at standard fat content, rub.	955322,00	868313,50	821255,75	836383,50
Затраты на производство 1 кг молока базисной жирности, руб. / Production expenses per 1 kilogram of milk at standard fat content, rub.	597540,78	597540,78	597540,78	568740,78
Цена 1 кг добавки Ламарин Saldonum, руб. / Price of 1 kg of Lamarin Saldonum additive, rub.	200,00	200,00	200,00	0,00
Стоимость использованной добавки на группу коров, руб. / Cost of used additive per a group of cows, rub.	28800,00	28800,00	28800,00	0,00
Себестоимость производства 1 кг молока, руб. / Cost price of production of 1 kg of milk, rub.	15,64	17,20	18,19	17,00
Количество спермодоз на 1 плодотворное осеменение, шт. / Number of semen doses per 1 successful insemination, pcs	1,8	2,30	2,6	3,1
Стоимость 1 спермодозы, руб. / Cost of 1 semen dose, rub.	500	500	500	500
Затраты на плодотворное осеменение группы, руб. / Cost of successful insemination per group, rub.	9000	11500	13000	15500
Общие затраты, руб. / Overall expenses, rub.	606540,78	609040,78	610540,78	584240,78
Себестоимость производства 1 кг молока с учетом затрат на воспроизводство, руб. / Production cost of 1 kg of milk including reproduction expenses, rub.	15,87	17,54	18,59	17,46
Получено прибыли от реализации молока базисной жирности, руб. / Profit generated from milk sales at standard fat content, rub.	348781,22	259272,72	210714,97	252142,72
Дополнительная прибыль/убыток за счет использования добавки с учетом затрат на воспроизводство, руб. / Additional profit/loss due to additive usage considering reproduction costs, rub.	96638,50	7130,00	-41427,75	–
Получено дополнительной прибыли/убытка на 1 руб. дополнительных затрат, руб. / Additional profit/loss generated per 1 rub. of additional expenses, rub.	3,36	0,25	-1,44	–
Рентабельность производства молока, % / Milk production profitability, %	57,50	42,57	34,51	43,16
Плюс/минус к рентабельности, п. п. / Profitability change (plus/minus), p. p.	+14,34	-0,59	-8,64	–

Таблица 3 – Общий экономический ущерб от бесплодия коров (n = 10) /
 Table 3 – Overall economic loss from cow infertility (n = 10)

Показатель / Indicator	Группа / Group			
	1-я опытная / 1st experimental	2-я опытная / 2nd experimental	3-я опытная / 3rd experimental	4-я контрольная / 4th control
Количество дней бесплодия на группу / Infertility days per a group	472	906	882	1106
Среднесуточный удой молока за 100 дней лактации, кг / Average daily milk yield over 100 days of lactation, kg	36,59	32,70	31,31	32,30
Общий экономический ущерб на группу, руб. / Total economic loss per a group, rub.	237180,00	411210,75	384993,00	496455,75
Недополучено средств за счет дней бесплодия на 1 корову, руб. / Foregone income from infertility days per cow, rub.	23718,00	41121,08	38499,30	49645,58
Сокращение ущерба за счет применения добавки к контролю на группу, руб. / Damage reduction due to additive applica- tion compared to control group, rub.	259275,75	85245,00	111462,75	-
Сокращенный ущерб, приходящийся на 1 руб. дополнительных затрат, руб. / Reduced damage per 1 RUB of additional costs, rub.	9,00	2,96	3,87	-

Заключение. Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что наилучшее время включения биологически активной добавки Ламарин Saldonum в рацион коров – за 30 дней до предполагаемой даты отела в течение 60 дней в дозе 0,4 г на 1 кг живой массы. Это позволяет увеличить валовой надой молока базисной жирности в первые 3 месяца лактации на 4757,54 кг, снизить затраты на плодотворное осеменение 1 головы на 650 руб., себестоимость производства 1 кг молока – на 1,59 руб., или 9,11 %, получить 3,36 руб. дополнительной прибыли на 1 руб. дополнительных затрат и повысить рентабельность производства молока на 14,35 п. п.

Кроме того, использование Ламарин Saldonum указанным образом способствовало

снижению общего экономического ущерба от бесплодия на 25927,58 руб. в расчете на 1 животное, а предотвращенный ущерб на 1 руб. дополнительных затрат составил 9,00 руб.

Применение добавки Ламарин Saldonum в рационах коров за 60 дней до отела или в день отела (вторая и третья группы) оказалось менее эффективным и нерентабельным. Несмотря на снижение экономического ущерба от бесплодия коров на 85245,00 (вторая группа) и 111462,75 руб. (третья группа), рентабельность производства молока снизилась соответственно на 0,59 и 8,64 п. п. в сравнении с контролем, а на 1 руб. дополнительных затрат приходилось только 0,25 руб. дополнительной прибыли и 1,44 руб. убытка.

Список литературы

1. Перова Н. А., Калаев В. Н., Мальцева О. Ю., Новикова И. В. Использование защищенных белковых добавок в кормлении коров: цели применения, влияние на физиологические показатели животных и экономическую эффективность производства молока (обзор). Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2025;87(1):157–167. DOI: <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2025-1-157-167> EDN: CLUEWS
2. Гусманов Р. У., Лукьянова М. Т., Стомба Е. В., Брагинцев Ю. Н. Комплексный подход к оценке экономической эффективности использования кормовых добавок в животноводстве. Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2021;(10(79)):88–96. DOI: <https://doi.org/10.33938/2110-88> EDN: YYYCRC
3. Николаев Д. В., Гиро М. В., Воронцова Е. С., Суркова С. А., Абрамов С. В., Мосолова Е. А. Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве продукции животноводства (обзор). Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2025;(1(79)):242–250. DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2025-01-25> EDN: EBVJXV

4. Шошина О. В., Соболева Н. В., Дускаев Г. К., Шейда Е. В., Кван О. В. Роль кормовых добавок в формировании продуктивности жвачных (обзор). Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2025;26(5):975–997. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.5.975-997> EDN: WMSBFE
5. Суфьянова Л. М., Смоленцев С. Ю., Кабанова Т. В. Анализ применения фитобиотиков для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2021;7(4(28)):390–399. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2021-7-4-390-399> EDN: KOAYAY
6. Папуниди Э. К., Каримова А. З., Потапова А. В., Смоленцев С. Ю. Экономическая эффективность применения биологически активных добавок в рационе цыплят-бройлеров. Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2019;5(2):191–196. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2019-5-2-191-196> EDN: DJMGMW
7. Рассказова Н. Т., Пулинец Е. К., Бунина З. А. Использование биологически активных веществ в кормлении молодняка плотоядных животных в условиях Приморского края. Кролиководство и звероводство. 2020;(3):24–29. DOI: <https://doi.org/10.24411/0023-4885-2020-10303> EDN: PMQZTQ
8. Горлов И. Ф., Мосолова Н. И., Сложенкина М. И., Ткаченко Н. А., Гришин В. С., Обрушников Л. Ф., Мусаев Р. У. Влияние новых кормовых добавок на продуктивность коров красной степной породы. Аграрный вестник Урала. 2023;23(4):61–69. DOI: <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2023-233-04-61-69> EDN: MQAVDI
9. Шемуранова Н. А., Гарифуллина Н. А. Оценка экономической эффективности применения в рационах коров добавки Ламарин Saldonum. Пермский аграрный вестник. 2021;(3(35)):117–127. DOI: https://doi.org/10.47737/2307-2873_2021_35_117 EDN: XHOYLH
10. Майлян Э. С. Проблема использования антибиотиков в животноводстве и пути контроля микробной антибиотикорезистентности. БИО. 2021;(12(255)):4–16. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47499990> EDN: PRGLPY
11. Данилов А. И., Жаркова Л. П. Антибиотикорезистентность: аргументы и факты. Клиническая фармакология и терапия. 2017;26(5):6–9. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30683057> EDN: ZVLJIT
12. Донник И. Антибиотикорезистентность: актуальность возрастает. Животноводство России. 2022;(4):27–28. DOI: <https://doi.org/10.25701/ZZR.2022.04.04.010> EDN: KVKOMI
13. Бутко М. П., Попов П. А., Лемясева С. В., Онищенко Д. А. Стимуляторы роста животных и их применение в животноводстве. Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2017;(4(24)):14–20. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32302577> EDN: YMEXXG
14. Филиппова О. Б., Фролов А. И. Фитодобавки в рационах телят – альтернатива антибиотикам. Эффективное животноводство. 2019;(1(149)):57–59. DOI: <https://doi.org/10.24411/9999-007A-2019-10010> EDN: YXRCEX
15. Филиппова О. Б., Саранчина Е. Ф. Фитодобавки как часть репродуктивной технологии в молочном скотоводстве. Наука в центральной России. 2018;(6(36)):51–57. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36607377> EDN: YQWLKH
16. Меднова В. В., Ляшук А. Р., Буяров В. С. Использование фитобиотиков в животноводстве (обзор). Биология в сельском хозяйстве. 2021;(1(30)):11–16. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45616058> EDN: RAXIZB
17. Подкорытова А. В. Обоснование использования морских бурых водорослей в качестве источника йода и других биологически активных веществ. Труды ВНИРО. 2004;143:136–142. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23268951> EDN: TPFBN
18. Табакаева О. В., Табакаев А. В., Силантьев В. Е., Капуста С. В. Антиоксидантные свойства сверхкритических экстрактов бурых водорослей. Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2024;14(2):253–264. DOI: <https://doi.org/10.21285/achb.922> EDN: PXLPLW
19. Титлянов Э. А., Титлянова Т. В., Белоус О. С. Полезные вещества морских бурых макроводорослей: химическое строение, физико-химические свойства, содержание, использование. Известия ТИПРО. 2011;164:416–431. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16395766> EDN: NUUMXV
20. Горбачев А. Л. Минеральный состав некоторых водорослей-макрофитов (*Laminaria* sp., *Ulva fenestrata*) Охотского моря. Микроэлементы в медицине. 2024;25(4):80–89. DOI: <https://doi.org/10.19112/2413-6174-2024-25-4-80-89> EDN: JEQONJ
21. Кашолкина Д. А., Болгова М. А., Клейменова Н. Л., Копылов М. В., Болгова И. Н. Исследование витаминного состава расторопши пятнистой. Ползуновский вестник. 2022;(3):160–165. DOI: <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2022.03.022> EDN: VQMMP
22. Куркин В. А., Авдеева Е. В., Правдивцева О. Е., Куркина А. В., Рыжов В. М., Росихин Д. В., Агапов А. И., Кулагин О. Л. Сравнительное исследование антиоксидантной активности некоторых флавоноидов и гепатопротекторных лекарственных препаратов на основе плодов расторопши пятнистой. Современные проблемы науки и образования. 2016;(6):203. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27695010> EDN: XIBHMX

23. Куркин В. А., Варина Н. В., Авдеева Е. В., Рузаева И. В. Фенилпропаноиды как класс природных биологически активных соединений – органопротекторов. Фармация и фармакология. 2023;11(5):399–411. DOI: <https://doi.org/10.19163/2307-9266-2023-11-5-399-411> EDN: ENKGRK
24. Шемуранова Н. А., Гарифуллина Н. А. Влияние введения Ламарин Saldonum в рационы коров в сухостойный и лактационный периоды на их продуктивность и репродуктивную способность. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2022;23(6):904–911. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.6.904-911> EDN: ESLFZZ
25. Шемуранова Н. А., Гарифуллина Н. А., Филатов А. В., Сапожников А. Ф. Гематологические показатели коров при разных схемах использования биодобавки Ламарин Saldonum. Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2024;54(7):86–95. DOI: <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2024-7-9> EDN: NYKFBM
26. Маренков А. И., Пронина О. А., Бородулина Н. С. Новая методика расчета экономического ущерба при акушерско-гинекологических заболеваниях коров. Молочнохозяйственный вестник. 2011;(4):7–9. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17889029> EDN: NOIHOE

References

1. Perova N. A., Kalaev V. N., Maltseva O. Y., Novikova I. V. Use of protected protein supplements in cow feeding: purposes of application, impact on physiological parameters of animals and economic efficiency of milk production (review). *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernikh technology* = Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies. 2025;87(1):157–167. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2025-1-157-167>
2. Gusmanov R. U., Lukyanova M. T., Stovba E. V., Braginets Yu. N. An integrated approach to assessing the economic efficiency of using feed additives in cattle breeding. *Ekonomika, trud, upravleniye v selskom khozyaystve*. 2021;(10(79)):88–96. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.33938/2110-88>
3. Nikolayev D. V., Giro M. V., Vorontsova E. S., Surkova S. A., Abramov S. V., Mosolova E. A. The efficiency of using new feed additives in the production of animal husbandry products (review). *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vissheye professionalnoye obrazovaniye* = Proceedings of Nizhnevolzhskiy Agrouniversity Complex: Science and Higher Vocational Education. 2025;(1(79)):242–250. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2025-01-25>
4. Shoshina O. V., Soboleva N. V., Duskaev G. K., Sheida E. V., Kwan O. V. The role of feed additives in the formation of ruminant productivity (review). *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2025;26(5):975–997. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2025.26.5.975-997>
5. Sufyanova L. M., Smolentsev S. Yu., Kabanova T. V. Analysis of the use of phytobiotics to increase the productivity of farm animals. *Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Selskokhozyaystvenniye nauki. Ekonomicheskiye nauki* = Vestnik of the Mari State University Chapter «Agriculture. Economics». 2021;7(4(28)):390–399. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2021-7-4-390-399>
6. Papunidi E. K., Karimova A. Z., Potapova A. V., Smolentsev S. Yu. Economic efficiency of the use of dietary supplements in the diet of broiler chickens. *Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Selskokhozyaystvenniye nauki. Ekonomicheskiye nauki* = Vestnik of the Mari State University Chapter «Agriculture. Economics». 2019;5(2):191–196. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2019-5-2-191-196>
7. Rasskazova N. T., Pulinets E. K., Bunina Z. A. The use of biologically active substances in feeding young carnivores under the conditions of Primorsky krai. *Krolikovodstvo i zverovodstvo*. 2020;(3):24–29. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24411/0023-4885-2020-10303>
8. Gorlov I. F., Mosolova N. I., Slozhenkina M. I., Tkachenkova N. A., Grishin V. S., Obrushnikova L. F., Musayev R. U. The effect of new feed additives on the productivity of red steppe cows. *Agrarny vestnik Urala* = Agrarian Bulletin of the Urals. 2023;23(4):61–69. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2023-233-04-61-69>
9. Shemuranova N. A., Garifullina N. A. Evaluation of the economic efficiency of the use of Lamarin saldonum supplements in cow's rations. *Permsky agrarny vestnik* = Perm Agrarian Journal. 2021;(3(35)):117–127. (In Russ.). DOI: https://doi.org/10.47737/2307-2873_2021_35_117
10. Mailyan E. S. The problem of the use of antibiotics in animal husbandry and ways to control microbial antibiotic resistance. *BIO*. 2021;(12(255)):4–16. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47499990>
11. Danilov A. I., Zharkova L. P. Antimicrobial resistance: arguments and facts. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*. 2017;26(5):6–9. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30683057>
12. Donnik I. Antibiotic resistance: becoming more relevant. *Zhivotnovodstvo Rossii*. 2022;(4):27–28. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25701/ZZR.2022.04.04.010>
13. Butko M. P., Popov P. A., Lemyaseva S. V., Onishchenko D. A. Stimulators of the growth of animals and their use in animal husbandry. *Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigieny i ekologii»* = The Russian journal «Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology». 2017;(4(24)):14–20. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32302577>
14. Filippova O. B., Frolov A. I. Phytonutrients in calve diets – an alternative to antibiotics. *Effektivnoye zhivotnovodstvo*. 2019;(1(149)):57–59. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24411/9999-007A-2019-10010>
15. Filippova O. B., Saranchina E. F. Phyto-additives as a part of reproductive technology in dairy fishing. *Nauka v tsentralnoy Rossii* = Science in Central Russia. 2018;(6(36)):51–57. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36607377>

16. Mednova V. V., Lyashuk A. R., Buyarov V. S. The use of phytobiotics in livestock (review). *Biologiya v selskom khozyaystve* = Biology in agriculture. 2021;(1(30)):11–16. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45616058>
17. Podkorytova A. V. Justification of the use of marine brown algae as a source of iodine and other biologically active substances. *Trudi VNIRO*. 2004;143:136–142. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23268951>
18. Tabakayeva O. V., Tabakayev A. V., Silantyev V. E., Kapusta S. V. Antioxidant properties of supercritical extracts of brown algae. *Izvestiya vuzov. Prikladnaya khimiya i biotekhnologiya* = Proceedings of Universities. Applied Chemistry and Biotechnology. 2024;14(2):253–264. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.21285/achb.922>
19. Titlyanov E. A., Titlyanova T. V., Belous O. S. Useful substances from marine kelps (*Heterokontophyta*): chemical structure, physical and chemical properties, content, and use. *Izvestiya TINRO*. 2011;164:416–431. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16395766>
20. Gorbachev A. L. Mineral composition of some macrophyte algae (*Laminaria* sp., *Ulva fenestrata*) of the sea of Okhotsk. *Mikroelementy v meditsine* = Trace Elements in Medicine (Moscow). 2024;25(4):80–89. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.19112/2413-6174-2024-25-4-80-89>
21. Kasholkina D. A., Bolgova M. A., Kleymenova N. L., Kopylov M. V., Bolgova I. N. Study of the vitamin composition of milk thistle. *Polzunovskiy vestnik*. 2022;(3):160–165. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2022.03.022>
22. Kurkin V. A., Avdeeva E. V., Pravdivtseva O. E., Kurkina A. V., Rizhov V. M., Rosikhin D. V., Agapov A. I., Kulagin O. L. The comparative study of the antioxidative activity of the some flavonoids and hepatoprotective pharmaceuticals on the basis of *Silybum marianum* Fruits. *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2016;(6):203. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27695010>
23. Kurkin V. A., Varina N. R., Avdeeva E. V., Ruzaeva I. V. Phenylpropanoids as a class of natural biologically active organo-protective compounds. *Farmatsiya i farmakologiya* = Pharmacy & Pharmacology. 2023;11(5):399–411. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.19163/2307-9266-2023-11-5-399-411>
24. Shemuranova N. A., Garifullina N. A. Effect of introducing Lamarine Saldonum into the diets of cows during dry period and period of lactation on their productivity and reproductive ability. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2022;23(6):904–911. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2022.23.6.904-911>
25. Shemuranova N. A., Garifullina N. A., Filatov A. V., Sapozhnikov A. F. Hematological parameters of cows with different schemes of using the dietary supplement Lamarine Saldonum. *Sibirskiy vestnik selskokhozyaystvennoy nauki* = Siberian Herald of Agricultural Science. 2024;54(7):86–95. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.26898/0370-8799-2024-7-9>
26. Marenkov A. I., Pronina O. A., Borodulina N. S. New calculation methods of economic damage resulting from obstetrics-gynecologic disorders of cows. *Molochnokhozyaystvenny vestnik*. 2011;(4):7–9. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17889029>

Вклад авторов: все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Сведения об авторах

Шемуранова Наталья Александровна, кандидат с.-х. наук, зав. лабораторией кормления сельскохозяйственных животных, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого», ул. Ленина, д. 166а, г. Киров, Российская Федерация, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3501-9348>, e-mail: nashem85@yandex.ru

Гарифуллина Наталья Аркадьевна, младший научный сотрудник лаборатории кормления сельскохозяйственных животных, ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого», ул. Ленина, д. 166а, г. Киров, Российская Федерация, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1325-4507>

Author contributions: All authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Information about the authors

Natalia A. Shemuranova, PhD in Agricultural Science, Head of the Laboratory of Feeding Farm Animals, senior researcher, Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky, Lenin str., 166a, Kirov, Russian Federation, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3501-9348>, e-mail: nashem85@yandex.ru

Natalia A. Garifullina, junior researcher, the Laboratory of Feeding Farm Animals, Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky, Lenin str., 166a, Kirov, Russian Federation, 610007, e-mail: priemnaya@fanc-sv.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1325-4507>

✉ – Для контактов / Corresponding author