

Научная статья

УДК 636.087.7:636.084.1

EDN LMRPQT

<https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-57-65>

Влияние кормовых добавок на переваримость питательных веществ рациона телят

Юлия Васильевна Матросова¹, Александр Александрович Овчинников²,
Елена Анатольевна Бабич³, Татьяна Владимировна Швецова⁴

^{1, 2, 4} Южно-Уральский государственный аграрный университет

Челябинская область, Троицк, Россия

³ ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное»

Костонайская область, Заречное, Республика Казахстан

¹ vasilek_23@mail.ru, ² ovchib@bk.ru, ³ elena._74@mail.ru, ⁴ shtatv@mail.ru

Аннотация. Изучено в рационе телят молочного периода выращивания сочетание льняного жмыха и минерально-витаминной добавки Кальфостоник на фоне фитобиотической кормовой добавки на переваримость и использование питательных веществ рациона. Установлено, что как один фитобиотик из набора травы кровохлебки, ромашки и подорожника в виде 10 % водного раствора, применяемого совместно с молочными кормами и концентратами курсами по 10 дней, так и с Кальфостоником по 40 г/гол. в сутки и добавкой 40 г льняного жмыха по замене в рационе 10 % концентратов ежедневно, положительно повлияли на переваримость сухого и органического вещества рациона телят. Определено, что из всех опытных групп Кальфостоник и льняной жмых в большей степени повысили переваримость сырого протеина (на 5,3 и 5,6 %), сырого жира (на 2,7 и 1,1 %). Кормовые добавки стимулировали рубцовое пищеварение, отразившееся на увеличении переваримости сырой клетчатки у телят опытных групп на 2,7–4,0 %. Баланс азота был наибольшим в группе с льняным жмыхом и превосходил контрольную группу на 15,4 %, иные опытные группы – на 2,7–7,6 %. Обменная энергия рациона телят на фитодобавке с льняным жмыхом была выше аналогов контрольной группы на 1,9 %, с одной фитодобавкой – на 1,1 %, с Кальфостоником – на 1,3 %. Чистая энергия прироста телят, получавших фитобиотик, превосходила контрольную группу на 5,9 %, с Кальфостоником – на 8,4 %, с льняным жмыхом – на 4,3 %.

Ключевые слова: ремонтный молодняк, кормовые добавки, переваримость питательных веществ, баланс азота, баланс кальция, баланс фосфора, баланс энергии

Для цитирования: Матросова Ю. В., Овчинников А. А., Бабич Е. А., Швецова Т. В. Влияние кормовых добавок на переваримость питательных веществ рациона телят // Дальневосточный аграрный вестник. 2026. Том 20. № 3. С. 57–65. <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-57-65>.

Original article

Effect of feed additives on the digestibility of nutrients in calf diets

Yulia V. Matrosova¹, Alexander A. Ovchinnikov²,
Elena A. Babich³, Tatyana V. Shvetsova⁴

^{1, 2, 4} South Ural State Agrarian University, Chelyabinsk region, Troitsk, Russian Federation

³ LLP "Agricultural Experimental Station "Zarechnoye"

Kostonay region, Zarechnoye, Republic of Kazakhstan

¹ vasilek_23@mail.ru, ² ovchib@bk.ru, ³ elena._74@mail.ru, ⁴ shtatv@mail.ru

Abstract. A combination of flaxseed cake and the mineral-vitamin supplement Calphostonic, along with a phytobiotic feed supplement, was studied in the diet of suckling calves to assess the digestibility and utilization of dietary nutrients. It was found that both the phytobiotic from the herb mix of burnet, chamomile and plantain taken separately and with Calphostonic had a positive effect on the digestibility of dry and organic matter in the calves' diet. The phytobiotic from a set of herbs of burnet, chamomile and plantain was administered as a 10% aqueous solution, combined with dairy feed and concentrates, in 10-day courses. Calphostonic was administered at a dose of 40 g/head per day, supplemented with 40 g of flaxseed cake, replacing 10% of the concentrates in the diet daily. It was determined that of all the experimental groups, Calphostonic and flaxseed cake increased the digestibility of crude protein to a greater extent by 5.3 and 5.6%, crude fat – by 2.7 and 1.1%. Feed additives stimulated rumen digestion, reflected in an increase in the digestibility of crude fiber in calves of the experimental groups by 2.7–4.0%. The nitrogen balance was the highest in the group with flaxseed cake and exceeded the control group by 15.4%, other experimental groups – by 2.7–7.6%. The metabolizable energy of the diet of calves on the phytoadditive with flaxseed cake was higher than analogs of the control group by 1.9%, with the phytoadditive alone – by 1.1%, with Calphostonic – by 1.3%. The net energy gain of calves receiving the phytobiotic exceeded that of the control group by 5.9%, with Calphostonic – by 8.4%, with flaxseed cake – by 4.3%.

Keywords: replacement young stock, feed additives, nutrient digestibility, balance of nitrogen, balance of calcium, balance of phosphorus, balance of energy

For citation: Matrosova Yu. V., Ovchinnikov A. A., Babich E. A., Shvetsova T. V. Effect of feed additives on the digestibility of nutrients in calf diets. *Dal'nevostochnyi agrarnyi vestnik*. 2026;20;3:57–65. (in Russ.). <https://doi.org/10.22450/1999-6837-2026-20-3-57-65>.

Введение. Голштинизация крупного рогатого скота в Российской Федерации существенно изменила технологию выращивания ремонтного молодняка, отражающуюся на возрасте достижения живой массы для первого плодотворного осеменения, а также нормированное кормление нетелей, сухостойных и дойных коров.

Используемые схемы кормления телят молочного периода выращивания предусматривают расход как цельного молока, так и его заменителя, что во многом удешевляет стоимость единицы произведенной живой массы. Однако при этом рацион должен быть полностью сбалансированным по всем элементам питания, включая минеральную и витаминную части [1, 2]. Для стимулирования интенсивного роста молодняка используют различные биологически активные добавки витаминно-минерального состава, ускоряющие метаболические процессы в организме животных, повышающие трансформацию питательных веществ корма в продукцию [3–5].

В первые месяцы постнатального развития телят организм не адаптирован

к условиям окружающей среды, не совершенна система терморегуляции, не развиты преджелудки, имеет место низкая барьерная функция кишечника и дыхательных путей для внешнего патогена. Все это вызывает появление различных заболеваний заразной и незаразной этиологии. Чаще всего это диспепсия, которая со временем, при отсутствии лечения переходит в токсическую форму, заканчивающуюся обезвоживанием организма и его гибелью. Поэтому в данный возрастной период целесообразно использовать не антибактериальные препараты, а растительные комплексы из моно- или поликультур, позволяющие повысить защиту организма, противостоять патогену и увеличить продуктивность животных [6–8].

Целью исследований явилось сравнение переваримости питательных веществ рациона ремонтного молодняка молочного периода выращивания при использовании в рационе различных кормовых добавок.

Материал и методы исследований. Для проведения исследований использовался голштинизированный скот сельско-

хозяйственного предприятия ТОО имени К. Маркса, Костанайской области Республики Казахстан. Первоначально было отобрано 80 коров сухостойного периода, которых разделили на четыре группы, по 20 голов в каждой. Принцип подбора животных в группы проводился с учетом возраста, происхождения и живой массы. Содержание коров было одинаковым для всех групп и включало выполнение всех технологических операций кормления, ухода и соблюдения зоогигиенических условий содержания.

Основным рационом кормления коров являлись грубые, сочные и концентрированные корма, подобранные с учетом нормированного кормления животных. Контрольная группа получала основной рацион, I опытная группа – кормовую добавку льняного жмыха по 0,5 кг/гол., II опытная группа дополнительно получала Кальфостоник по 100 г/гол. в сутки, III опытная группа – обе кормовые добавки в той же дозировке.

После отела коров из каждой контрольной и опытной группы была сформирована группа телят (телочки), по 12 голов в каждой, которые на фоне основного рациона кормления получали дополнительно фитобиотик из набора трав кровохлебки, ромашки, подорожника (I опытная группа), фитобиотик и Кальфостоник в дозировке 40 г/гол. в сутки (II опытная группа), фитобиотик и 10 % льняного жмыха по замене концентратов (III опытная группа).

Фитобиотик выпаивали 10 дней каждого месяца в виде 10-процентного отвара раствора. В расчете на один килограмм живой массы расход ромашки и подорожника составил 0,143 г, кровохлебки – 0,064 г, а на один килограмм сухого вещества рациона соответственно 4,8 и 2,2 г.

Физиологические исследования проводили при достижении телятами 6-месячного возраста по общепринятым методикам А. И. Овсянникова [9]. Химический состав кормов и биологического материала определяли на оборудовании фирмы «Велп» в межкафедральной лаборатории института ветеринарной медицины Южно-Уральского государственного аграрного университета. При расчете переваримости питательных веществ, расчета баланса азота, кальция и фосфора, а также энергии рациона использовали общепринятые методы и методики [9–12].

Полученный материал обрабатывали биометрически с определением уровня достоверности полученного материала.

Результаты исследований и их обсуждение. Молочный период выращивания телят является важным, так как за это время идет завершение формирования отделов желудочно-кишечного тракта, защитной функции организма, терморегуляции. Поэтому полноценное кормление телят во многом влияет на их рост и развитие, сохранность поголовья. Характеристики кормления животных контрольной и опытной групп можно представить по структуре рациона и концентрации питательных веществ в нем (табл. 1).

При одинаковом расходе молочных, грубых, сочных и концентрированных кормов в первых трех группах наблюдается тенденция повышенного их потребления у телят III опытной группы, что, в свою очередь, отразилось на концентрации питательных веществ в рационе в расчете на сухое вещество. Обеспеченность потребности телят в легкопереваримых углеводах обеспечивалось за счет патоки.

Расчет коэффициентов переваримости питательных веществ рациона телят показал (табл. 2), что животные, получавшие в рационе отдельно фитобиотик, витаминно-минеральную добавку Кальфостоник и льняной жмых на фоне комплексного фитобиотика, имели тенденцию к повышению в организме переваримости всех питательных веществ.

У групп телят добавка Кальфостоник и льняной жмых на фоне фитобиотика повысили переваримость сухого вещества на 2,7 и 1,9 % ($P \leq 0,05$ –0,01), органического вещества – на 2,6 % ($P \leq 0,05$) и 1,7 % соответственно. При этом у группы с одним фитобиотиком разница по переваримости сухого и органического вещества составила только 1,1 и 0,9 % соответственно.

Переваримость сырого протеина у животных I и II опытной групп была близкой по значению и превосходила контрольную группу на 4,8–5,3 %, в III опытной группе – на 5,6 % ($P \leq 0,05$). Обеспеченность рациона телят минерально-витаминной добавкой Кальфостоник и одним фитобиотиком положительно отразилась на переваримости сырого жира. Изучаемые кормовые добавки активизировали в организме животных опытных

Таблица 1 – Структура рациона кормления телят и концентрация питательных веществ в нем**Table 1 – Structure of the calf feeding ration and the concentration of nutrients in it**

Показатели	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
<i>Структура рациона, %</i>				
Грубые	15,0	15,0	15,0	14,9
Сочные	29,6	29,6	29,6	27,2
Концентраты	28,6	28,6	28,6	31,4
Молочные корма	25,7	25,7	25,7	25,4
Отходы технических производств	1,1	1,1	1,1	1,1
<i>Концентрация питательных веществ в 1 кг сухого вещества</i>				
Концентрация обменной энергии, МДж	10,3	10,3	10,3	10,4
Приходится переваримого протеина на одну энергетическую кормовую единицу, г	100	100	100	107
Сырая клетчатка, %	19,9	19,9	19,9	19,4
Сахаро-протеиновое отношение	0,9:1	0,9:1	0,9:1	0,8:1
Соотношение кальция к фосфору	1,4:1	1,4:1	1,4:1	1,3:1

Таблица 2 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона телят**Table 2 – Digestibility coefficients of nutrients in calf diets****В процентах (in percent)**

Коэффициенты переваримости	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	70,2±0,61	71,3±0,99	72,1±0,40*	72,9±0,57**
Органическое вещество	71,8±0,70	72,7±0,93	73,5±0,21	74,4±0,59*
Сырой протеин	63,5±2,28	68,3±0,78	68,8±0,38	69,1±0,66*
Сырой жир	52,0±5,20	53,5±0,69	54,7±0,49	53,1±0,76
Сырая клетчатка	48,2±3,25	50,9±0,32	51,6±0,72	52,2±0,32
Безазотистые экстрактивные вещества	85,0±0,55	84,4±1,78	85,2±0,26	86,4±1,08
* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$.				

групп рубцовое пищеварение, в результате чего переваримость сырой клетчатки у телят I опытной группы оказалась выше контрольной на 2,7 %, во II – на 3,4 % и в III опытной группе – на 4,0 %.

Анализ использования азотистых веществ рациона в организме телят показал, что его потери с каловыми массами и мочой у животных I и II группы в сравнении с контрольной были выше на 0,90 и 0,58 г, в III группе – ниже на 1,96 г (рис. 1).

В результате большего потребления животными опытных групп азотистых веществ корма их отложение в теле было выше на 0,54; 1,52 и 3,07 г ($P \leq 0,001$) или

на 2,7; 7,6 и 3,07 % по I, II и III группам соответственно относительно контрольной группы. Также и использование азота от принятого количества у телят двух последних опытных групп было выше контрольной группы на 1,25 и 3,75 %.

Баланс кальция и фосфора в организме животных контрольной и опытных групп был положительным.

При этом в теле телят контрольной группы кальция откладывалось на уровне 5,62 г, в I опытной группе больше на 0,11 г, во II – на 0,55 г, в III опытной группе – на 0,72 г или на 2,0; 9,8 и 12,8 % соответственно.

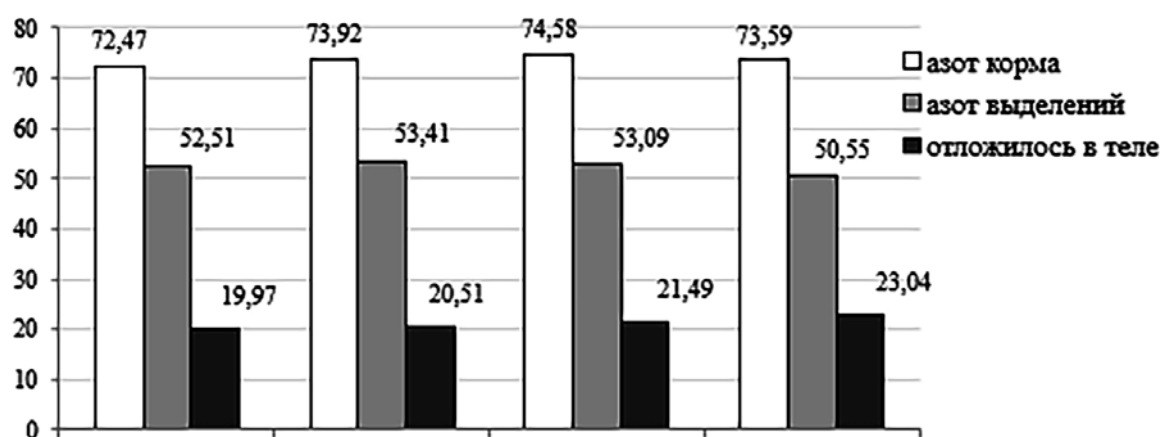
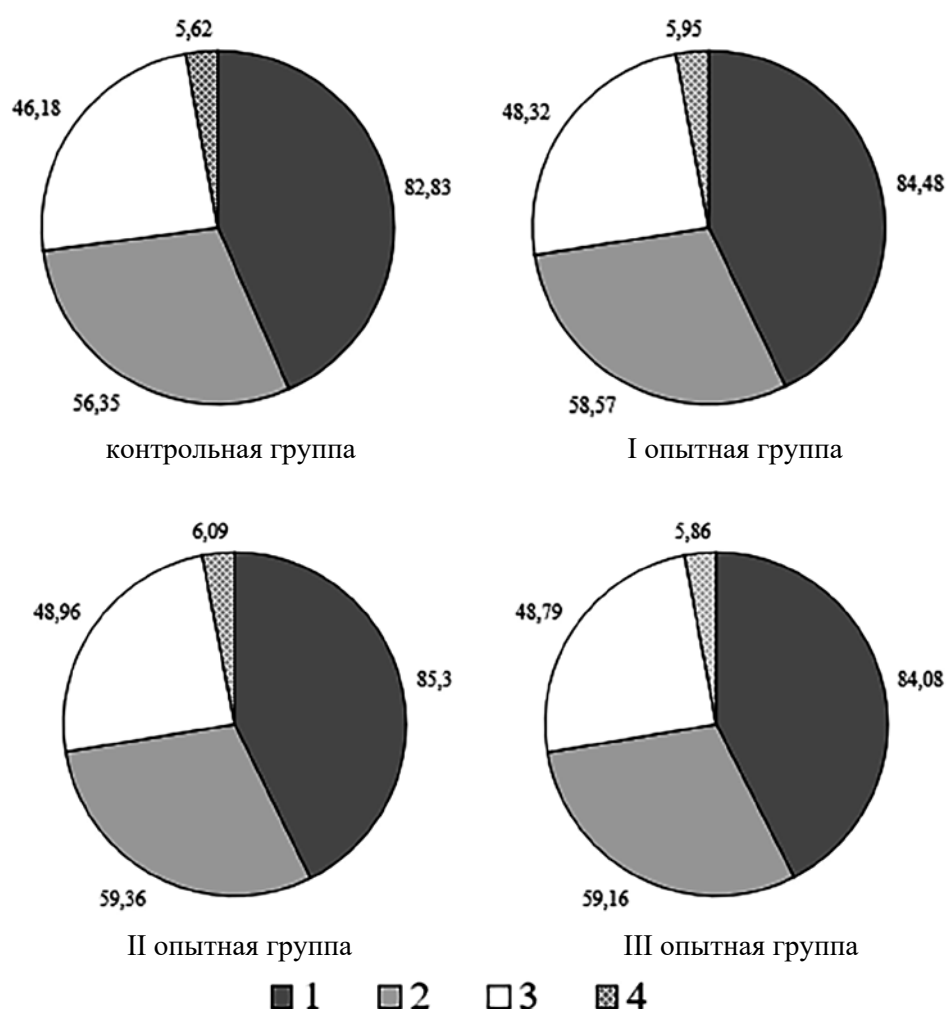


Рисунок 1 – Баланс азота в организме телят, грамм на голову в сутки
Figure 1 – Nitrogen balance in the body of calves, grams per head per day



1 – валовая энергия; 2 – переваримая энергия; 3 – обменная энергия; 4 – чистая энергия
1 – gross energy; 2 – digestible energy; 3 – metabolizable energy; 4 – net energy

Рисунок 2 – Баланс энергии в организме телят, МДж/гол. в сутки
Figure 2 – Energy balance in the body of calves, MJ/head per day

При среднесуточном отложении в теле телят контрольной группы фосфора на уровне 3,49 г, кормовые добавки увеличили его ретенцию в I, II и III опытных группах на 3,4; 8,0 и 9,7 % соответственно.

По химическому составу питательных веществ рациона телят можно определить валовое содержание энергии в нем. Количество переваримой и обменной энергии во многом зависит от коэффициентов переваримости всех компонентов органической части корма, а оставшаяся часть, за исключением чистой и обменной энергии поддерживающего корма, дает возможность определить чистую продуктивную энергию прироста телят (рис. 2).

Характерно отметить, что животные опытных групп в сравнении с контрольной потребляли с рационом больше энергии корма на 1,5–3,0 %. В свою очередь, количество переваримой энергии в их организме было выше на 3,9 % в I, на 5,3 % ($P \leq 0,001$) во II и на 5,0 % ($P \leq 0,01$) в III опытной группе. Аналогичные изменения были отмечены и в количестве обменной энергии, поступившей в организм животных.

В относительном выражении в контрольной группе ее количество от валовой составляло на уровне 56,1 %, тогда как в I опытной группе – 57,2 %, во II –

57,4 % ($P \leq 0,001$), в III опытной группе – 58,0 % ($P \leq 0,001$).

Если у животных контрольной группы чистая энергия корма была на уровне 5,62 МДж/гол. в сутки, то в I опытной группе она увеличилась на 5,9 %, во II – на 8,4 % ($P \leq 0,05$) и в III – на 4,3 %.

Более эффективное использование питательных веществ рациона телят молочного периода выращивания под влиянием сбалансированного кормления было показано в работе Ю. В. Сизовой [13]; фитобиотических кормовых добавок – в исследованиях Е. В. Сухановой с соавторами [14]; минеральных и витаминных комплексов в рационе – в исследованиях Д. К. Тарнавского, Т. А. Полевой [15], а также В. В. Зайцева с соавторами [16]; белковых добавок – в работах О. Ю. Брюхно с соавторами [17] и А. Т. Варакина с соавторами [18].

Заключение. Для повышения переваримости питательных веществ рациона телят молочного периода выращивания, большего отложения в теле азотистых веществ, кальция и фосфора, лучшего распределения в организме обменной энергии корма целесообразно использовать фитобиотическую кормовую добавку из набора трав ромашки, подорожника и кровохлебки в сочетании с льняным жмыхом.

Список источников

1. Суденкова Е., Марусевич А. До и после оптимизации рациона // Животноводство России. 2021. № 1. С. 39–40. doi: 10.25701/ZZR.2020.46.44.004. EDN FLJVBG.
2. Волгин В. И., Романенко Л. В., Федорова П. Н., Корочкина Е. А., Прохоренко З. Л. Полноценное кормление молочного скота – основа реализации генетического потенциала продуктивности. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, 2018. 260 с. EDN XVJNQL.
3. Машкина Е. И., Степаненко Е. С. Влияние витаминно-минерального питания на развитие телят-молочников // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (149). С. 111–115. EDN YFPRNP.
4. Макаева А. М., Сизова Е. А., Атландерова К. Н. Переваримость кормов и обмен веществ молодняка крупного рогатого скота при введении в рацион минеральных комплексов // Животноводство и кормопроизводство. 2019. Т. 102. № 4. С. 174–185. doi: 10.33284/2658-3135-102-4-174. EDN BENVSM.
5. Сабитов М. Т., Фархутдинова А. Р., Галлямов Ф. Н. Особенности обмена некоторых микроэлементов у нетелей при скармливании им комплексной минерально-витаминной кормовой добавки // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Т. 104. № 3. С. 70–81. doi: 10.33284/2658-3135-104-3-70. EDN XUBOJH.
6. Дускаев Г. К., Левахин Г. И., Королев В. Л., Сиразетдинов Ф. Х. Использование пробиотиков и растительных экстрактов для улучшения продуктивности жвачных животных (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. 2019. Т. 102. № 1. С. 136–148. doi: 10.33284/2658-3135-102-1-136. EDN VXAGOD.

7. Janssen S. Alternatives to antibiotics in animal production // CAB Reviews. 2018. Vol. 13. No. 21. P. 1–13. doi: 10.1079/PAVSNR201813021.
8. Gheisar M. M., Kim I. H. Phytobiotics in poultry and swine nutrition – a review // Italian Journal of Animal Science. 2018. Vol. 17. No. 1. P. 92–99. doi: 10.1080/1828051X.2017.1350120.
9. Овсянников А. И. Основы опытного дела. М. : Колос, 1976. 304 с.
10. Левахин В. И., Левахин Г. И., Мирошников С. А. Коррекция методики расчета конверсии энергии корма // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 1999. № 1. С. 65. EDN VCEMNR.
11. Калашников А. П., Фисинин В. И., Щеглов В. В., Первов Н. Г., Клейменов Н. И., Стрекозов Н. И. [и др.]. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие. М. : Знание, 2003. 456 с. EDN PXQMHL.
12. Фисинин В. И., Егоров И. А., Околелова Т. М., Имангулов Ш. А. Кормление сельскохозяйственной птицы : справочник. Сергиев Посад, 2000. 329 с. EDN SACRYN.
13. Сизова Ю. В. Влияние кормления на рост и развитие телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 106–108. EDN VVRYKL.
14. Суханова Е. В., Сычева Л. В., Морозков Н. А. Фитодобавка в кормлении телят // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана. 2022. Т. 251. № 3. С. 251–261. doi: 10.31588/2413_4201_1883_3_251_261. EDN RWLFTF.
15. Тарнавский Д. К., Полевой Т. А. Использование микровита Енисей в кормлении телят // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2010. № 5. С. 77–80. EDN MSNPDN.
16. Зайцев В. В., Сеитов М. С., Зайцева Л. И., Майоров И. Н. Влияние хвойно-фитогенной добавки на продуктивные показатели телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2026. № 1 (117). С. 257–262. doi: 10.37670/2073-0853-2026-117-1-257-262. EDN LEYSLC.
17. Брюхно О. Ю., Карапетян А. К., Шерстюгина М. А., Агапова В. Н. Эффективность использования нута в кормлении телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 2 (42). С. 3238–3243. EDN WIMHDH.
18. Варакин А. Т., Злепкин В. А., Степурина Ю. Д., Симонов Г. А. Использование жмыхов разных видов при выращивании телят // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2025. № 5 (83). С. 295–304. doi: 10.32786/2071-9485-2025-05-33. EDN RAQDEF.

References

1. Sudenkova E., Marusevich A. Before and after diet optimization. *Zhivotnovodstvo Rossii*, 2021;1:39–40. doi: 10.25701/ZZR.2020.46.44.004. EDN FLJVBG (in Russ.).
2. Volgin V. I., Romanenko L. V., Fedorova P. N., Korochkina E. A., Prokhorenko Z. L. *Complete feeding of dairy cattle is the basis for realizing the genetic potential of productivity*, Moscow, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut genetiki i razvedeniya sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh, 2018, 260 p. EDN XVJNQL (in Russ.).
3. Mashkina E. I., Stepanenko E. S. The influence of vitamin and mineral nutrition on the development of dairy calves. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2017; 3(149):111–115. EDN YFPRNP (in Russ.).
4. Makaeva A. M., Sizova E. A., Atlanderova K. N. Feed digestibility and metabolism of young cattle when introducing mineral complexes into the diet. *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, 2019;102;4:174–185. doi: 10.33284/2658-3135-102-4-174. EDN BENVSM (in Russ.).
5. Sabitov M. T., Farkhutdinova A. R., Gallyamov F. N. Features of the metabolism of some microelements in heifers when feeding them a complex mineral-vitamin feed supplement. *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, 2021;104;3:70–81. doi: 10.33284/2658-3135-104-3-70. EDN XUBOJH (in Russ.).
6. Duskaev G. K., Levakhin G. I., Korolev V. L., Sirazetdinov F. Kh. Use of probiotics and plant extracts to improve ruminant performance (review). *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo*, 2019;102;1:136–148. doi: 10.33284/2658-3135-102-1-136. EDN VXAGOD (in Russ.).

7. Janssen S. Alternatives to antibiotics in animal production. CAB Reviews, 2018;13;21: 1–13. doi: 10.1079/PAVSNNR201813021.
8. Gheisar M. M., Kim I. H. Phytobiotics in poultry and swine nutrition – a review. Italian Journal of Animal Science, 2018;17;1:92–99. doi: 10.1080/1828051X.2017.1350120.
9. Ovsyannikov A. I. *Basics of experimental design*, Moscow, Kolos, 1976, 304 p. (in Russ.).
10. Levakhin V. I., Levakhin G. I., Miroshnikov S. A. Correction of the methodology for calculating feed energy conversion. *Vestnik Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk*, 1999;1:65. EDN VCEMNR (in Russ.).
11. Kalashnikov A. P., Fisinin V. I., Shcheglov V. V., Pervov N. G., Kleymenov N. I., Strekozov N. I. [et al.]. *Feeding norms and rations for farm animals: reference manual*, Moscow, Znanie, 2003, 456 p. EDN PXQMHL (in Russ.).
12. Fisinin V. I., Egorov I. A., Okolelova T. M., Imangulov Sh. A. *Feeding agricultural poultry: handbook*, Sergiev Posad, 2000, 329 p. EDN SACRYN (in Russ.).
13. Sizova Yu. V. Effect of feeding on the growth and development of calves. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2016;2(58):106–108. EDN VVRYKL (in Russ.).
14. Sukhanova E. V., Sycheva L. V., Morozkov N. A. Phytoadditive in calf feeding. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny imeni N. E. Baumana*, 2022; 251;3:251–261. doi: 10.31588/2413_4201_1883_3_251_261. EDN RWLFTF (in Russ.).
15. Tarnavsky D. K., Polevoy T. A. Use of Microvit Yenisei in calf feeding. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2010;5:77–80. EDN MSNPDN (in Russ.).
16. Zaitsev V. V., Seitov M. S., Zaitseva L. I., Mayorov I. N. Effect of a coniferous-phytogenic additive on the productive indicators of calves. *Ivestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2026;1(117):257–262. doi: 10.37670/2073-0853-2026-117-1-257-262. EDN LEYSLC (in Russ.).
17. Bryukhno O. Yu., Karapetyan A. K., Sherstyugina M. A., Agapova V. N. Efficiency of using chickpeas in feeding calves. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2016;2(42):3238–3243. EDN WIMHDD (in Russ.).
18. Varakin A. T., Zlepkin V. A., Stepurina Yu. D., Simonov G. A. Use of different types of oilcakes in calf rearing. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2025;5(83):295–304. doi: 10.32786/2071-9485-2025-05-33. EDN RAQDEF (in Russ.).

© Матросова Ю. В., Овчинников А. А., Бабич Е. А., Швецова Т. В., 2026

Статья поступила в редакцию 30.07.2026; одобрена после рецензирования 28.08.2026; принята к публикации 29.08.2026.

The article was submitted 30.07.2026; approved after reviewing 28.08.2026; accepted for publication 29.08.2026.

Информация об авторах

Матросова Юлия Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой птицеводства, Южно-Уральский государственный аграрный университет, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0980-3195>, Author ID: 409426, vasilek_23@mail.ru;

Овчинников Александр Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Южно-Уральский государственный аграрный университет, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7530-3159>, Author ID: 119247, ovchin@bk.ru;

Бабич Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, заведующая лабораторией племенного животноводства, ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1248-3228>, Author ID: 910349, elena._76@mail.ru;

Швецова Татьяна Владимировна, аспирант, Южно-Уральский государственный аграрный университет, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8785-3243>, shtatv@mail.ru

Information about authors

Yulia V. Matrosova, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Poultry Department, South Ural State Agrarian University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0980-3195>, Author ID: 409426, vasilek_23@mail.ru;

Alexander A. Ovchinnikov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Feeding, Animal Hygiene, Technology of Production and Processing of Agricultural Products, South Ural State Agrarian University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7530-3159>, Author ID: 119247, ovchin@bk.ru;

Elena A. Babich, Candidate of Agricultural Sciences, Researcher, Head of the Laboratory of Livestock Breeding, LLP "Agricultural Experimental Station "Zarechnoye", ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0980-3195>, Author ID: 409426, elena._76@mail.ru;

Tatyana V. Shvetsova, Postgraduate Student, South Ural State Agrarian University, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8785-3243>, shtatv@mail.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.