

Научная статья
 УДК 636.08:636.086.21
 doi:10.35694/YARCX.2022.57.1.005

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА СВЕРХРЕМОНТНЫХ ТЁЛОК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В ИХ РАЦИОН СЕНАЖА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С КОНСЕРВАНТОМ «БИОТРОФ»

**Ильнур Фаргатович Вагапов¹, Дим Маратович Фахреев²,
 Вячеслав Михайлович Габидулин³**

^{1,2}Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

³Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий
 Российской академии наук, Оренбург, Россия

¹vagapv@gmail.com, ORCID 0000-0003-1028-4628

²dimfakhreev@mail.ru, ORCID 0000-0003-3642-8781

³Gabidulin.V.M@yandex.ru, ORCID 0000-0003-0284-1084

Реферат. Представлены результаты исследования по влиянию биопрепарата «Биотроф», используемого при заготовке люцернового сенажа, на хозяйственно-биологические признаки сверхремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы на базе одного из хозяйств Республики Башкортостан. Авторами выявлено, что животные, ранжированные по принципу аналогов групп (I – контрольная и II, III и IV – опытные) по содержанию в рационе люцернового сенажа, заготовленного при использовании консерванта «Биотроф», имели достоверные различия показателей продуктивности. Так, по коэффициенту переваримости сухого вещества превосходство установлено у тёлочек III группы, получавших в составе рациона сенаж, консервированный закваской «Биотроф» с дозировкой рабочего раствора 4 л на 1 т закладываемой на хранение массы. При этом в годовалом возрасте животные III опытной группы по живой массе превосходили сверстниц II и IV групп на 5,8 кг (2,20%) и 4,4 кг (1,67%) соответственно, данная позиция была сохранена также в 15- и 18-месячном возрасте. По результатам контрольного убоя масса парной туши была также максимально тяжелее у животных III группы на 12,8 кг (6,98%; $P < 0,001$) относительно контрольной I группы. Результаты анализа химического состава средней пробы мяса-фарша по содержанию сухого вещества выявили преимущество тёлочек III группы относительно I группы на 0,89%, II группы – на 0,43%, IV группы – на 0,19%, по массовой доле белка в мясе – на 0,73%. Максимальный показатель энергетической ценности 1 кг мякоти туши выявлен у тёлочек III группы – 176 кДж (1,99%; $P < 0,001$).

Ключевые слова: консервант, «Биотроф», чёрно-пёстрая порода, сверхремонтные тёлки, сенаж, люцерна

ECONOMIC AND BIOLOGICAL QUALITIES OF HEIFER REPLACEMENT WHEN INCLUDING HAYAGE SILAGE PREPARED WITH THE PRESERVATIVE “BIOTROF” IN THEIR DIET

Ilnur F. Vagapov¹, Dim M. Fakhreev², Vyacheslav M. Gabidulin³

^{1,2}Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

³Federal Research Centre of Biological Systems and Agro-technologies
 of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia

¹vagapv@gmail.com, ORCID 0000-0003-1028-4628

²dimfakhreev@mail.ru, ORCID 0000-0003-3642-8781

³Gabidulin.V.M@yandex.ru, ORCID 0000-0003-0284-1084

Abstract. The results of the research on the influence of the biopreparation “Biotrof” used in the production of alfalfa hayage silage on the economic and biological signs of heifer replacement of Black and White breed on the basis of one of the farms of the Republic of Bashkortostan are presented. The authors revealed that animals ranked according to the principle of analogues of groups (I and II – control, III and IV – experimental) in terms of the content in the diet of alfalfa hayage silage prepared using the preservative

Хозяйственно-биологические качества сверхремонтных тёлочек при включении в их рацион сенажа, заготовленного с консервантом «Биотроф»

"Biotrof" had reliable differences in productivity indicators. So, according to the coefficient of digestibility of dry matter superiority was established in group III heifers who received hayage silage as part of the diet preserved with the ferment "Biotrof" with a dosage of working solution of 4 liters per 1 ton of mass put for storage. At the same time, at the age of one year, animals of the III experimental group in body weight exceeded herdmates of II and IV groups by 5.8 kg (2.20%) and 4.4 kg (1.67%), respectively, this position was also maintained at the age of 15 and 18 months. According to the results of control slaughter, the weight of the hot carcass was also as heavy as possible in animals of group III by 12.8 kg (6.98%; $P < 0.001$) relative to control group I. The results of the analysis of the chemical composition of the average meat-mince sample according to the dry substance content revealed the advantage of group III bodies relative to group I by 0.89%, group II – by 0.43%, group IV – by 0.19%, by the weight fraction of protein in meat – by 0.73%. The maximum energy value of 1 kg of carcass pulp was identified in group III heifers – 176 kJ (1.99%; $P < 0.001$).

Keywords: Preservative, "Biotrof", Black and White breed, heifer replacement, hayage silage, alfalfa

Введение. Включение в состав рациона сверхремонтного молодняка при интенсивном его выращивании и откорме многолетних бобовых культур целесообразно. Поскольку при сравнении бобовых культур с другими растительными культурами отмечается несомненное преимущество бобовых, которые содержат значительное количество растительного белка высокого качества, имеющего хорошую усвояемость. Бобовые культуры выгодно отличаются высоким содержанием протеина во всех частях растений. При этом бобовые способны повысить усвояемость кормов с низким содержанием протеина [1; 2; 3].

Формирование улучшенной кормовой базы возможно как путём увеличения урожайности кормовых культур и пастбищ, так и применением передовых способов заготовки и хранения кормов. Всё это способствует повышению уровня качества кормов и, как следствие, их питательной ценности [4; 5]. В связи с этим изыскание различных способов заготовки и хранения кормов на стойловый период, способных свести до минимума нарушение нативного состояния питательных веществ, содержащихся в свежих растениях, актуально.

Многочисленными исследованиями [6; 7; 8] установлено, что использование консервантов биологического происхождения при заготовке кормов сохраняет кормовые массы, подавляет развитие нежелательной микрофлоры, способствующей потере питательных веществ и энергии корма.

На основании вышеизложенного было проведено исследование по изучению влияния вскармливания сверхремонтным телкам люцернового сенажа с разной концентрацией консерванта «Биотроф» на их хозяйственно-биологические особенности.

Целью исследований являлось научное и практическое обоснование возможности повышения уровня мясной продуктивности сверхремонтных телок чёрно-пёстрой породы при введении в состав их рациона сенажа из люцерны, консервированного биопрепаратом «Биотроф».

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- установить потребление корма, переваримость и усвояемость питательных веществ рациона телками, потребляющими люцерновый сенаж с разными дозировками консерванта «Биотроф»;
- определить рост, развитие и физиологическое состояние телок на фоне введения в рацион консервированного сенажа;

- оценить мясную продуктивность и качество говядины с учётом биоконверсии протеина и энергии корма в белок и энергию мясной продукции.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые проведена сравнительная оценка роста, развития, физиологического состояния, мясной продуктивности и качества продукции сверхремонтных телок чёрно-пёстрой породы, выращиваемых на мясо, при введении в состав их рациона сенажа из люцерны, заготовленного с разными дозами биоконсерванта «Биотроф».

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведён в 2019–2020 гг. в СПК-колхоз «Герой» Чекамгушевского района Республики Башкортостан. Для проведения экспериментальной части сенажную массу из люцерны закладывали в четыре траншеи. Норма внесения биоконсерванта «Биотроф» составила 1 л на 150 т зелёной массы, заранее растворённого в 500 литрах воды. Содержимое первой траншеи было без добавления консерванта, вторую траншею обработали подготовленным рабочим раствором с концентрацией 2 л на 1 тонну зелёной массы, третью – 4 л на 1 т и четвертую – 6 л на 1 т.

Объектом исследований являлись шестимесячные сверхремонтные телки чёрно-пёстрой породы в количестве 40 голов, которых по принципу групп аналогов разделили на 4 группы: I – контрольная; II, III, IV – опытные группы.

Подопытных животных содержали беспривязно, по группам, в соответствии с принятой в хозяйстве технологией.

Кормление было групповое, осуществлялось в основном кормами собственного производства. Рацион рассчитывали в соответствии с нормами кормления [9]. При этом рацион животных контрольной группы включал сенаж, не содержащий консерванта. По достижении тёлками 15-месячного возраста был проведён физиологический опыт. С этой целью был рассчитан требуемый рацион питания для опытных животных.

Параллельно осуществляли контроль физиологического состояния тёлочек, определяя при этом периодичность дефекации и мочеиспускания. Результаты лабораторных исследований корма, их остатков, кала и мочи животных легли в основу расчёта коэффициентов переваримости питательных веществ рационов и обмена азота в организме тёлочек.

Динамика живой массы подопытных тёлочек определялась ежемесячным взвешиванием в утренние часы перед кормлением на стационарных весах. Среднесуточный и абсолютный приросты живой массы, а также относительную скорость роста устанавливали путём математических расчётов.

Гематологические показатели изучались у 3-х подопытных животных каждой группы в возрасте 8 и 13 месяцев по общепринятым методикам.

Линейный рост молодняка изучался в возрасте 12 и 18 месяцев по основным промерам экстерьерных статей и путём вычисления индексов телосложения.

Этологическую реактивность сверхремонтных тёлочек изучали по методике ВНИИРГЖ [10].

Для изучения мясной продуктивности был проведён контрольный убой трёх тёлочек из каждой группы в возрасте 18 месяцев по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП [11]. Цифровой материал был обработан с использованием метода статистической вариации Microsoft Office с определением достоверной разницы по трём уровням вероятности по Стьюденту.

Результаты исследований. Анализируя полученные данные по потреблению кормов за весь период опыта, установили, что животные контрольной группы уступали аналогам опытных групп по потреблению сенажа люцернового на 26,8–99,1 кг (1,61–5,97%), зелёной массы – на 23,7–46,7 кг (2,42–4,77%). Наибольшее количество кормов и питательных веществ потребили тёлки III группы, поедающие сенаж, консервированный биопродуктом, при норме введения препарата 4 л на 1 т закладываемой массы. Опытный молодняк лучше переваривал питательные вещества рационов относительно тёлочек контрольной группы (табл. 1).

При сравнении с молодняком I группы коэффициент переваримости сухого вещества был выше у тёлочек II группы на 0,24%, III группы – на 1,69% ($P < 0,001$) и IV группы – на 1,15% ($P < 0,001$); органического вещества – на 0,16%, 1,74% ($P < 0,001$) и 1,05% ($P < 0,001$); сырого протеина – на 0,14%, 1,36% и 0,61% ($P < 0,001$); сырого жира – на 0,18%, 0,88% ($P < 0,001$) и 0,65% ($P < 0,001$); сырой клетчатки – на 0,37%, 1,14% ($P < 0,001$) и 0,63% ($P < 0,01$) соответственно.

Лучшими показателями переваримости отличались животные III группы, получающие в составе рациона сенаж, консервированный закваской «Биотроф» с дозировкой рабочего раствора 4 л на 1 т закладываемой на хранение массы.

Оценивая полученными данными динамику живой массы тёлочек, установили, что применение сенажа из люцерны, заготовленного с применением консерванта «Биотроф», оказало положительное влияние на её величину (рис. 1).

Тёлки контрольной группы уже в 9-месячном возрасте уступали сверстницам II группы по величине исследуемого показателя на 3,8 кг (1,83%; $P < 0,05$), III группы – на 6,4 кг (3,12%; $P < 0,05$) и IV группы – на 4,2 кг (2,05%). К годовалому возрасту по исследуемому показателю преимущество сохранилось за животными III группы. Их превосходство над сверстницами II и IV групп составило 5,8 кг (2,20%) и 4,4 кг

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона подопытными тёлками, %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	65,87±0,24	66,11±0,19	67,56±0,13***	67,02±0,09***
Органическое вещество	68,78±0,14	68,94±0,12	70,52±0,09***	69,83±0,11***
Сырой протеин	58,20±0,06	58,34±0,04	59,56±0,07***	58,81±0,09***
Сырой жир	70,96±0,08	71,14±0,09	71,84±0,08***	71,61±0,06***
Сырая клетчатка	56,79±0,15	57,16±0,13	57,93±0,16***	57,42±0,12**
БЭВ	78,41±0,06	78,37±0,03	80,48±0,08***	79,66±0,07***

Примечание: здесь и далее * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Хозяйственно-биологические качества сверхремонтных тёлочек при включении в их рацион сенажа, заготовленного с консервантом «Биотроф»

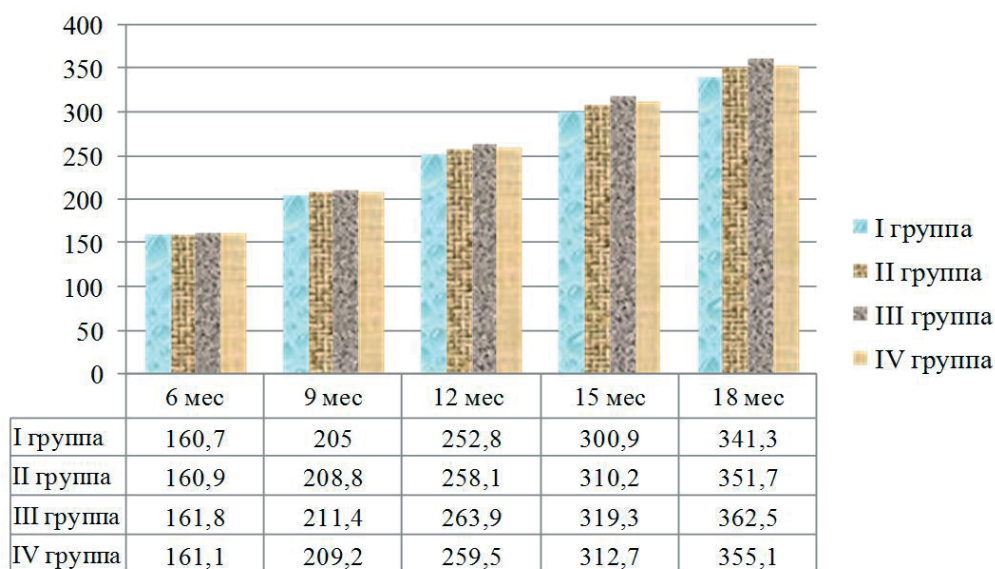


Рисунок 1 – Динамика живой массы тёлочек, кг

(1,67%). В последующих возрастных периодах ранг распределения тёлочек по живой массе сохранился. Так, в 15 месяцев преимущество тёлочек II–IV групп над сверстницами I группы составляло 9,3–18,4 кг (3,09–6,11%; $P < 0,001$), в 18 месяцев – 10,4 кг (3,05%; $P < 0,01$), 21,2 кг (6,21%; $P < 0,001$), 13,8 кг (4,04%; $P < 0,01$) соответственно. Превосходство выявлено у тёлочек III группы. Сходная закономерность отмечена и по скорости роста.

Результаты экстерьерной оценки свидетельствуют о более высокой степени проявления мясных качеств у тёлочек опытных групп. Это проявилось в увеличении широтных промеров относительно тёлочек контрольной группы, что положительно отразилось на индексах массивности и мясности.

Таким образом, включение в рацион опытных групп консервированного сенажа препарата «Биотроф» способствовало увеличению весовых кондиций и развитию мясных форм сверхремонтных тёлочек. При введении в состав рациона тёлочек

опытных групп консервированного сенажа из люцерны с различными нормами введения консерванта «Биотроф» оказало положительное влияние на концентрацию эритроцитов и уровень гемоглобина в крови. При этом отмечено повышение содержания уровня в крови эритроцитов у животных II, III и IV групп по сравнению с тёлочками контрольной группы. Так, данная разница составила $0,25 \cdot 10^{12}/л$ (3,63%), $0,44 \cdot 10^{12}/л$ (6,39%; $P < 0,01$) и $0,36 \cdot 10^{12}/л$ (5,22%; $P < 0,001$) соответственно. По содержанию гемоглобина в осенний период года в крови подопытных животных определилась аналогичная закономерность. Так, превосходство тёлочек опытных групп над аналогами контрольной группы составило 2,31–4,22 г/л (1,90–3,47%; $P < 0,001$).

Анализируя результаты контрольного убоя, необходимо отметить, что все подопытные животные обладали достаточно высоким уровнем мясной продуктивности (табл. 2). Наименьшей массой парной туши характеризовались тёлочки I группы,

Таблица 2 – Результаты контрольного убоя подопытных тёлочек

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	334,0±2,55	340,7±1,08*	351,7±1,08***	342,3±1,47*
Масса парной туши, кг	183,3±1,24	188,6±0,93**	196,1±0,76***	190,2±1,35**
Выход туши, %	54,9±0,11	55,4±0,15	55,8±0,11	55,6±0,18
Масса внутреннего жира-сырца, кг	10,1±0,43	10,2±0,27	11,5±0,41*	11,2±0,65
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,0±0,11	3,0±0,07	3,3±0,11	3,3±0,20
Убойная масса, кг	193,4±1,67	198,8±1,15*	207,6±1,00***	201,4±0,70***
Убойный выход, %	57,9±0,14	58,4±0,18	59,0±0,11	58,8±0,08

уступая аналогам II группы на 5,3 кг (2,89%; $P < 0,01$), III группы – на 12,8 кг (6,98%; $P < 0,001$) и IV группы – на 6,9 кг (3,76%; $P < 0,01$).

Максимальными убойными показателями характеризовались тёлки, которым скармливали люцерновый сенаж с биологическим консервантом, норма внесения которого составляла 4,0 л на 1 тонну сенажируемой массы.

Анализ химического состава средней пробы мяса-фарша свидетельствует о преобладающем содержании сухого вещества у животных III группы. Данное преимущество над аналогами I группы составляло 0,89%, II группы – 0,43%, IV группы – 0,19%. Минимальными значениями массовой доли белка в мясе среди животных подопытных групп отличались тёлки I группы. Так, они уступали тёлкам II группы 0,4%, III группы – 0,73% и IV группы – 0,62%. Следует принять во внимание, что лидирующее положение среди тёлочек II–IV групп по содержанию белка в мясе занимали животные III группы.

Выявленная разность в группах животных по концентрации питательных веществ детерминирована различием содержания энергии в мякоти.

Так, энергетическая ценность 1 кг мякоти туши составила у тёлочек I группы 8817 МДж, что ниже, чем у животных II группы на 86 кДж (0,97%; $P < 0,05$); III группы – на 176 кДж (1,99%; $P < 0,001$) и IV группы – на 129 кДж (1,46%; $P < 0,01$).

Максимальная биологическая ценность длиннейшего мускула принадлежала животным третьей группы. Их белково-качественный показатель превосходил аналогов контрольной и второй, а также четвёртой опытных групп на 0,45 ед.; 0,27 ед. и 0,02 ед. соответственно.

Тёлки, потребляющие в составе рациона консервированный сенаж, опережали аналогов по содержанию жира и белка в мякоти туши (табл. 3). Данное превосходство по величине первого показателя составляло 1,67–3,77 кг (5,7–12,9%), второго – 0,85–2,25 кг (3,9–10,4%).

По выходу питательных веществ и энергии на 1 кг предубойной живой массы превосходство тёлочек II–IV групп сохранилось. Так, по выходу белка животные I группы уступали сверстницам II–IV групп на 2,21–5,38 г (2,58–6,27%), жира – на 0,56–2,52 г (0,89–3,98%), энергии – на 0,05–0,19 МДж (1,27–4,82%).

Таблица 3 – Конверсия протеина и энергии рационов в мясную продукцию подопытных тёлочек

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Съедобная часть тела, кг	162,1	168,0	176,7	170,0
Содержится в съедобных частях тела, кг:				
– белка	29,28	30,95	33,05	31,63
– жира	21,60	22,45	23,85	22,75
– энергии, МДж	1343,6	1405,3	1496,0	1428,7
Выход на 1 кг живой массы, г:				
– белка	85,79	88,00	91,17	89,07
– жира	63,27	63,83	65,79	64,07
– энергии, МДж	3,94	3,99	4,13	4,02
Коэффициент конверсии, %:				
– протеина (ККП)	5,59	5,89	6,07	5,92
– энергии (ККОЭ)	3,96	4,16	4,23	4,17

У животных опытных групп коэффициент конверсии протеина в белок съедобных частей тела был выше, чем у тёлочек I группы на 0,3–0,48%, энергии – на 0,20–0,27%.

Замечено, что среди сверхремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы, потребляющих консервированный сенаж, более значительную трансформирующую способность проявили сверстницы III группы. При этом преимущество над животными II и IV групп по коэффициенту конверсии белка было на 0,18 и 0,15%, энергии – на 0,07 и 0,06% соответственно.

Выводы. Полученные в ходе исследований данные демонстрируют возможность увеличения производства и улучшения качества говядины за счёт введения в рацион сверхремонтных тёлочек чёрно-пёстрой породы сенажа из люцерны, заготовленного с использованием биоконсерванта «Биотроф». Наилучший эффект был достигнут в результате использования при заготовке люцернового сенажа закваски «Биотроф» в концентрации 4 л рабочего раствора на 1 т заготавливаемой массы.

Список источников

1. Лысов, Ю. А. Изучение влияния консервированного люцернового сенажа на биохимические показатели сыворотки крови и продуктивность коров черно-пестрой породы / Ю. А. Лысов, Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова, Л. А. Зубаирова. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2019. – № 1. – С. 15–18. – ISSN 0235-2478.
2. Тагиров, Х. Х. Качество и кормовое достоинство сенажа из люцерны с использованием консервантов Лаксил и Силостан / Х. Х. Тагиров, Н. В. Фисенко. – Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 3 (99). – С. 166–170.
3. Габидулин, В. М. Продуктивность лактирующих коров при скармливании сенажа с консерватором Лаксил / В. М. Габидулин, С. А. Алимova, Х. Х. Тагиров [и др.]. – Текст : непосредственный // Животноводство и кормопроизводство. – 2020. – Т. 103, № 2. – С. 125–132. – ISSN 2658-3135.
4. Тагиров, Х. Х. Влияние биологических консервантов в составе сенажированных кормов на физико-химические свойства мяса и внутреннего жира-сырца / Х. Х. Тагиров, Л. А. Зубаирова, Н. В. Фисенко. – Текст : непосредственный // Животноводство и кормопроизводство. – 2018. – Т. 101, № 4. – С. 151–157. – ISSN 2658-3135.
5. Тагиров, Х. Х. Гематологические и биохимические показатели при скармливании бычкам сенажа, консервированного силостаном и лаксилем / Х. Х. Тагиров, Р. С. Исхаков, Н. В. Фисенко. – Текст : непосредственный // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1. – С. 54–58. – ISSN 1997-3225.
6. Миронова, И. В. Влияние скармливания сенажа, заготовленного с препаратом на основе пропионовокислых бактерий, на продуктивные качества коров / И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров, Ю. А. Лысов, Л. А. Зубаирова. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 1. – С. 25–28. – ISSN 0026-9034.
7. Позднякова, Е. В. Морфологический состав полутуши бычков, потребляющих консервированный сенаж / Е. В. Позднякова, Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова, С. Г. Исламова. – Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2019. – № 9. – С. 12–14. – ISSN 0235-2478.
8. Тагиров, Х. Х. Продуктивные качества бычков, потребляющих консервированный сенаж / Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова, Е. В. Позднякова [и др.]. – Текст : непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 3 – С. 33–35. – ISSN 0026-9034.
9. Калашников, А. П. Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам / А. П. Калашников, В. В. Щеглов. – Текст : непосредственный // Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – 3-е изд. перераб. и доп. – Москва : Изд-во «Знание», 2003. – С.10–29. – ISBN 5-94587-093-5.
10. Методические рекомендации по изучению поведения сельскохозяйственных животных / под ред. канд. биол. наук В. И. Великжанина ; Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т разведения и генетики с.-х. животных. – Ленинград, 1975. – 84 с. – Текст : непосредственный.
11. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ, ВНИИ животноводства, ВНИИ мясн. пром-сти ; [Д. Л. Левантин, Г. В. Епифанов, Д. А. Смирнов и др.]. – Дубровицы : ВИЖ, 1977 – 54 с. – Текст : непосредственный.

References

1. Lysov, Yu. A. Izuchenie vlijaniya konservirovannogo ljucernovogo senazha na biohimicheskie pokazateli syvotki krovi i produktivnost' korov cherno-pjostroj porody / Yu. A. Lysov, Kh. Kh. Tagirov, I. V. Mironova, L. A. Zubairova. – Tekst : neposredstvennyj // Zootehnija. – 2019. – № 1. – S. 15–18. – ISSN 0235-2478.
2. Tagirov, Kh. Kh. Kachestvo i kormovoe dostoinstvo senazha iz ljucerny s ispol'zovaniem konservantov Laksil i Silostan / Kh. Kh. Tagirov, N. V. Fisenko. – Tekst : neposredstvennyj // Vestnik mjasnogo skotovodstva. – 2017. – № 3 (99). – S. 166–170.
3. Gabidulin, V. M. Produktivnost' laktirujushhih korov pri skarmlivanii senazha s konservatorom Laksil / V. M. Gabidulin, S. A. Alimova, Kh. Kh. Tagirov [i dr.]. – Tekst : neposredstvennyj // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. – 2020. – T. 103, № 2. – S. 125–132. – ISSN 2658-3135.
4. Tagirov, Kh. Kh. Vlijanie biologicheskikh konservantov v sostave senazhированных кормов на fiziko-himicheskie svoystva mjasa i vnutrennego zhira-syrca / Kh. Kh. Tagirov, L. A. Zubairova, N. V. Fisenko. – Tekst : neposredstvennyj // Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo. – 2018. – T. 101, № 4. – S. 151–157. – ISSN 2658-3135.
5. Tagirov, Kh. Kh. Gematologicheskie i biohimicheskie pokazateli pri skarmlivanii bychkam senazha, konservirovannogo silostanom i laksilom / Kh. Kh. Tagirov, R. S. Iskhakov, N. V. Fisenko. – Tekst : neposredstvennyj // Izvestija Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2018. – № 1. – S. 54–58. – ISSN 1997-3225.
6. Mironova, I. V. Vlijanie skarmlivaniya senazha, zagotovlennogo s preparatom na osnove propionovokislyh bakterij, na produktivnye kachestva korov / I. V. Mironova, Kh. Kh. Tagirov, Yu. A. Lysov, L. A. Zubairova. – Tekst : neposredstvennyj // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2019. – № 1. – S. 25–28. – ISSN 0026-9034.

7. Pozdnyakova, E. V. Morfologicheskij sostav polutushi bychkov, potrebljajushhih konservirovannyj senazh / E. V. Pozdnyakova, Kh. Kh. Tagirov, I. V. Mironova, S. G. Islamova. – Tekst : neposredstvennyj // Zootehnija. – 2019. – № 9. – S. 12–14. – ISSN 0235-2478.

8. Tagirov, Kh. Kh. Produktivnye kachestva bychkov, potrebljajushhih konservirovannyj senazh / Kh. Kh. Tagirov, I. V. Mironova, E. V. Pozdnyakova [i dr.]. – Tekst : neposredstvennyj // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. – 2019. – № 3 – S. 33–35. – ISSN 0026-9034.

9. Kalashnikov, A. P. Obshhie principy normirovanija pitaniya zhivotnyh po detalizirovannym normam / A. P. Kalashnikov, V. V. Shcheglov. – Tekst : neposredstvennyj // Normy i raciony kormlenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh. – 3-e izd. pererab. i dop. – Moskva : Izd-vo «Znanie», 2003. – S.10–29. – ISBN 5-94587-093-5.

10. Metodicheskie rekomendacii po izucheniju povedenija sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh / pod red. kand. biol. nauk V. I. Velikzhanina ; Vsesojuz. akad. s.-h. nauk im. V. I. Lenina. Vsesojuz. nauch.-issled. in-t razvedenija i genetiki s.-h. zhivotnyh. – Leningrad, 1975. – 84 s. – Tekst : neposredstvennyj.

11. Metodicheskie rekomendacii po izucheniju mjasnoj produktivnosti i kachestva mjasa krupnogo rogatogo skota / VASHNIL, VNII zhivotnovodstva, VNII mjasn. prom-sti ; [D. L. Levantin, G. V. Epifanov, D. A. Smirnov i dr.]. – Dubrovicy : VIZh, 1977 – 54 s. – Tekst : neposredstvennyj.

Сведения об авторах

Ильнур Фаргатович Вагапов – кандидат биологических наук, соискатель кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», spin-код: 6532-5313.

Дим Маратович Фахреев – соискатель кафедры жизнедеятельности и технологического оборудования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», spin-код: 1959-6247.

Вячеслав Михайлович Габидулин – доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела разведения скота мясных пород, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», spin-код: 8826-3530.

Information about the authors

Ilnur F. Vagapov – Candidate of Biological Sciences, candidate of the Department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Agrarian University", spin-code: 6532-5313.

Dim M. Fakhreev – candidate of the Department of Vital Activity and Technological Equipment, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Agrarian University", spin-code: 1959-6247.

Vyacheslav M. Gabidulin – Doctor of Agricultural Sciences, Leading Research Officer of the Department of Cattle Breeding of Meat Breeds, Federal State Scientific Institution "Federal Research Centre of Biological Systems and Agro-technologies of the Russian Academy of Sciences", spin-code: 8826-3530.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.