

DOI
УДК 636.08/088

КАЧЕСТВО СЕНАЖА ИЗ ЛЮЦЕРНЫ, ПРИГОТОВЛЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОКОНСЕРВАНТА «ГРИНГРАС 3×3»

Миронов Николай Александрович, аспирант кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: nik.mironov@bk.ru

Карамеева Анна Сергеевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: annakaramaeva@rambler.ru

Карамеев Сергей Владимирович, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Зоотехния», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: KarameevSV@mail.ru

Бакаева Лариса Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет».

460795, Оренбургская область, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
E-mail: bakaeva.lora@mail.ru

Ключевые слова: сенаж, качество, биоконсервант, порода, коровы.

Цель исследований – улучшение качества и питательной ценности сенажа из люцерны посевной методом внесения в зеленую массу при сенажировании биоконсерванта «ГринГрас 3×3». Современные биологические препараты в своем составе содержат живые культуры специально отселекционированных молочнокислых, пропионовокислых и спорообразующих бактерий, комплекс аминокислот, ферментов, витаминов и микроэлементов. Внесение препарата при сенажировании в зеленую массу позволяет интенсифицировать процесс молочнокислого брожения, улучшить соотношение органических кислот, повысить содержание питательных веществ в сенаже и обеспечивает надежную их сохранность при хранении. Исследования проводили на комплексе по производству молока ООО «Радна» Самарской области. Материал исследований – коровы голштинской и айрширской пород. Сенаж скармливали коровам в количестве 24 кг в составе полнорационной кормосмеси в соответствии с рационом. В результате внесения биоконсерванта в сенажируемую массу в готовом корме содержание органических кислот увеличилось на 0,54%, в том числе молочной кислоты – на 0,80%. Содержание сухого вещества увеличилось на 4,6%, обменной энергии – на 37,4%, ЭКЕ – на 9,1%, переваримого протеина – на 13,8%, сырой клетчатки – на 0,9%. Скармливание коровам сенажа с биоконсервантом повысило метаболические процессы в рубце животных. Количество инфузорий в рубцовой жидкости коров голштинской породы увеличилось на 29,0%, айрширской – на 25,8%, количество бактерий, соответственно, на 26,5 и 27,5%. В результате содержание общего азота повысилось на 15,0-15,1%, белкового азота – на 40,4-42,9%, содержание аммиака, наоборот, снизилось на 40,0-40,6%. Содержание летучих жирных кислот снизилось на 12,6-16,2%, доля уксусной кислоты при этом увеличилась на 7,73-8,71%. Все это оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ животными опытных групп. Переваримость сухого вещества корма повысилась, соответственно, на 4,14-4,57%, составляющих его компонентов – на 4,23-6,97%.

QUALITY OF ALFALFA SENAGE WITH THE «GREENGRASSE 3×3» BIOPRESERVATIVE

N. A. Mironov, Post-Graduate student of the Department «Zootechnics», FSBEI HE Samara SAU.

446442, Samara region, settlement Ust-Kinelsky, Uchebnaya street, 2.
E-mail: nik.mironov@bk.ru

A. S. Karamayeva, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the department «Zootechnics», FSBEI HE Samara SAU.

446442, Samara region, settlement Ust-Kinelsky, Uchebnaya street, 2.
E-mail: annakaramaeva@rambler.ru

S. V. Karamayev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the department «Zootechnics», FSBEI HE Samara SAU.

446442, Samara region, settlement Ust-Kinelsky, Uchebnaya street, 2.

E-mail: KaramaevSV@mail.ru

L. N. Bakayeva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the department «Technology of Production and Processing of Animal Products», FSBEI HE Orenburg State Agricultural University.

460795, Orenburg, Chelyuskintsev street, 18.

E-mail: bakaeva.lora@mail.ru

Keywords: haylage, quality, bioconservative, breed, cows.

The aim of the research is to improve the quality and nutritional value of the alfalfa haylage applying the «Greengrass 3×3» biopreservative with herbage. Current biological preparations contain live cultures of specially selected lactic, propionic acids, and sporogenous bacillus, a complex of amino acids, enzymes, vitamins and minor nutrient elements. Preparation use with herbage during haylage leads to intensification the lactic acid fermentation, improvement of ratio of organic acids, increase the content of nutrients and ensuring their reliable safety during storage. The research was carried out at the milk production complex of «Radna» LLC in the Samara region. The research was provided involving Holstein and Ayrshire breeds. The haylage was fed to cows in the amount of 24 kg as part of a balanced feed mixture in accordance with the casein diet. As a result of applying a bio-preservative with herbage, the content of organic acids in the ready made feeds increased by 0.54%, including lactic acid – by 0.80%. The dry weight increased by 4.6%, available energy – by 37.4%, energy feed units – by 9.1%, digestible protein – by 13.8%, crude fiber – by 0.9%. Feeding the cows haylage with a bioconservative increased the metabolic processes in the tripe of animals. Ciliata weight in the ruminal fluid of Holstein cows increased by 29.0%, Ayrshire – by 25.8%, number of bacteria, respectively, by 26.5 and 27.5%. As a result, the content of total nitrogen increased by 15.0-15.1%, protein nitrogen – by 40.4-42.9%, and ammonia, on the contrary, decreased by 40.0-40.6%. The content of volatile fatty acids decreased by 12.6-16.2%, while the proportion of acetic acid increased by 7.73-8.71%. All this had a positive effect on the digestibility of nutrients by the animals of the experimental groups. The digestibility of the dry weight of the feed increased, respectively, by 4.14-4.57%, and its components – by 4.23-6.97%.

В условиях реализации национального проекта «Развитие АПК», принято решение в молочном скотоводстве решать проблему валового производства молока не за счет увеличения поголовья коров, которое сократилось при распаде СССР в 8 раз, а путем повышения уровня молочной продуктивности животных. С этой целью ежегодно на территорию России из-за рубежа завозится большое количество крупного рогатого скота различных специализированных пород молочного направления. При этом основным фактором реализации высокого, генетически обусловленного потенциала продуктивности импортного скота, является крепкая кормовая база, высокое качество заготавливаемых кормов, подготовка их к скармливанию и кормление животных сбалансированными по питательным веществам рационами. Наиболее важным показателем полноценности кормления высокопродуктивных коров является содержание протеина в отдельных кормах и в рационе в целом. Дефицит протеина, который очень ярко выражен в настоящее время в кормах для молочного скота, приводит к недополучению сельскохозяйственными предприятиями до 30-35% животноводческой продукции [1-4].

Решить существующую проблему дефицита протеина в растительных кормах можно путем увеличения в структуре кормового клина бобовых культур. На территории России традиционным источником растительного белка являются многолетние травы семейства бобовых – люцерна, козлятник, вика, клевер и др. Основным недостатком всех кормовых культур семейства бобовых, значительно снижающим качество готового корма, является низкое содержание сахара, в результате чего зеленая масса плохо силосуется [5-7].

Для улучшения силосуемости кормовых культур учеными разработано большое количество химических и биологических препаратов. В основу консервирующего действия химических препаратов заложено снижение величины рН до 4,2 для подавления жизнедеятельности растительных тканей, а также замедления жизнедеятельности микроорганизмов. Недостатком их использования является ограничение молочнокислого брожения, отсутствие воздействия на дрожжи и плесени, что приводит к потере питательных веществ в корме в процессе хранения. Современные биологические препараты в своем составе содержат живые культуры специально

отсеlectionированных молочнокислых, пропионовокислых и спорообразующих бактерий, комплекс аминокислот, ферментов, витаминов и микроэлементов. Внесение препарата при сенажировании в зеленую массу позволяет интенсифицировать процесс молочнокислого брожения, улучшить соотношение органических кислот, повысить содержание питательных веществ в сенаже и обеспечивает надежную их сохранность при хранении [8-10].

Цель исследований – улучшение качества и питательной ценности сенажа из люцерны посевной методом внесения в зеленую массу при сенажировании биоконсерванта «ГринГрас 3×3».

Задачи исследований – изучить влияние сенажа из люцерны посевной, приготовленного с добавлением биоконсерванта «ГринГрас 3×3», на рубцовый метаболизм и переваримость питательных веществ рационов в организме коров молочных пород.

Материал и методы исследований. Исследования, предусмотренные научно-хозяйственным опытом, проводились в условиях современного молочного комплекса ООО «Радна» Самарской области с поголовьем 2400 коров. Объект исследований – коровы голштинской породы немецкой селекции и айрширской породы финской селекции, из которых были сформированы четыре группы по 24 головы в каждой: I группа (контрольная) – коровы после 2-3 отела голштинской породы, II группа (контрольная) – коровы айрширской породы, которые в составе кормосмеси получали сенаж из люцерны посевной без консерванта в количестве 24 кг; III группа (опытная) – коровы голштинской породы, IV группа (опытная) – коровы айрширской породы получали сенаж с биоконсервантом «ГринГрас 3×3» также в количестве 24 кг.

Материал исследований – сенаж из люцерны посевной, приготовленный с добавлением биоконсерванта «ГринГрас 3×3». Опытный вариант сенажа заложен в отдельной траншее. Биоконсервант вводили в зеленую массу в форме рабочего раствора (5 г препарата на 3 л воды) при помощи специального распылителя, навешенного на трактор. Норма ввода – 3 л рабочего раствора на тонну растительной массы влажностью 55-60%. Толщина обрабатываемого слоя зеленой массы не более 30 см.

Средние пробы сенажа для определения питательной ценности брали через 2 мес. после закладки траншеи. Рационы кормления коров составляли в соответствии с детализированными нормами кормления ВИЖ (2003), исходя из фактической питательности кормов и физиологического состояния животных. Для определения переваримости питательных веществ рациона проводили балансовый опыт на коровах второго месяца лактации в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке кормов на основе их переваримости» (1989). Образцы рубцовой жидкости брали у коров в конце балансового опыта при помощи специального ветеринарного зонда. Изучение химического состава кормов, кала, мочи, рубцовой жидкости проводили в лицензированной испытательной научно-исследовательской лаборатории при Самарском ГАУ и аналитической лаборатории Оренбургского ГАУ на сертифицированном оборудовании по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Созревание сенажа при закладке подвяленной до 50-60% влажности зеленой массы происходит при участии осмофильных молочнокислых бактерий, имеющих ряд физиологических особенностей и способных развиваться в условиях, ингибирующих рост другой микрофлоры, которая для них составляет опаснейшую конкуренцию. Преимущество молочнокислых бактерий над маслянокислыми, уксуснокислыми и гнилостными бактериями заключается в том, что они являются факультативными анаэробными, т.е. могут развиваться как при наличии кислорода, так и без него, при этом выдерживают кислотность до pH = 3,5. Другим формам бактерий для обеспечения жизнедеятельности необходимо наличие кислорода и уровень кислотности не ниже pH = 4,5. При закладке сенажа необходимо учитывать, что для развития молочнокислых бактерий необходимо наличие достаточного количества легкосбраживаемых углеводов (сахар, крахмал). Поэтому, при сенажировании кормовых культур, в составе которых недостаточное количество углеводов, необходимо добавлять консервирующие препараты, которые ускоряют создание оптимальных условий для жизнедеятельности молочнокислых бактерий.

Биологический консервант «ГринГрас 3×3» разработан для консервирования трудносилосуемых растительных кормов. Действующей основой препарата являются штаммы молочнокислых и пропионовокислых бактерий и комплекс из трёх ферментов, гидролизующих структурные полисахариды растений с образованием доступных к сбраживанию углеводов. В

консервируемой растительной массе быстро развиваются два вида молочнокислых бактерий, которые сбраживают глюкозу, ксилозу, арабинозу, а также крахмал и декстрины до молочной и уксусной кислот, снижая pH до 4,5 и ниже. Высокая скорость закисления сенажируемой массы обеспечивается действием ферментов и высокой начальной концентрацией молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Благодаря этому происходит подавление вредной сапрофитной микрофлоры, в том числе гнилостных бактерий и возбудителей маслянокислого брожения, обеспечивая получение высококачественных кормов (табл. 1).

Таблица 1

Качество и питательная ценность сенажа

Показатель	Способ приготовления сенажа	
	без консерванта	с консервантом
Влажность, %	52,48	50,34
pH	4,76	4,32
Содержание органических кислот, %:	3,89	4,43
в т.ч. молочной	3,11	3,91
уксусной	0,78	0,52
масляной	-	-
Удельный вес молочной кислоты к сумме кислот, %	79,95	88,26
В 1 кг сенажа содержится: сухое вещество, г	475	497
обменная энергия, МДж	4,39	4,81
ЭКЕ	0,44	0,48
кормовые единицы	0,34	0,37
сырой протеин, г	84,16	94,76
переваримый протеин, г	60,54	68,88
сырая клетчатка, г	139,62	140,93

Результаты исследований показали, что использование биоконсерванта «ГринГрас 3×3» при закладке сенажа из люцерны посевной, скошенной в фазу бутонизации, оказало положительное влияние на качество и питательную ценность готового корма. Установлено, что влажность сенажа, приготовленного с биологическим консервантом, была ниже, чем в контрольном образце, на 2,14%. Это очень важно, так как снижение влажности сенажируемой растительной массы вызывает увеличение водоудерживающей силы клеток и осмотического давления клеточного сока. Имеются данные, что при влажности сенажа 45-55%, влагоудерживающая сила осмотически активных веществ клеток равна примерно 50-55 атм. Если учесть, что сосущая сила большинства микроорганизмов находится в пределах или ниже 50 атм, то можно полагать, что на таком субстрате развитие микробиологических процессов будет крайне ограниченным и обеспечит высокую сохранность готового корма.

Снижение концентрации ионов водорода на 0,44 ед. (9,2%), характеризует определенное увеличение титруемой кислотности сенажа в пределах физиологической нормы, в результате чего практически полностью блокируется жизнедеятельность микроорганизмов, за исключением молочнокислых бактерий. При усилении молочнокислого брожения и сбраживания углеводов в сенаже

с биоконсервантом больше образуется молочной кислоты, по сравнению с контролем на 0,80%. Удельный вес молочной кислоты в структуре органических кислот составил 88,26% и был выше, чем в сенаже без консерванта, на 8,31%. Содержание уксусной кислоты в опытных образцах сенажа, наоборот, снизилось на 0,26%.

В результате оптимизации микробиологических процессов, происходящих при созревании сенажа с биоконсервантом, повысилась питательная ценность готового корма. Химический анализ средних проб показал, что в сенаже с биоконсервантом содержание сухого вещества увеличилось, в расчете на 1 кг корма, на 22 г (4,6%), обменной энергии – на 0,42 МДж (37,4%), ЭКЕ – на 0,04 (9,1%), кормовых единиц – на 0,03 (8,8%), сырого протеина – на 10,6 г (12,6%), переваримого протеина – на 8,34 г (13,8%), сырой клетчатки – на 1,31 г (0,9%).

Повышение качества и питательной ценности сенажа, приготовленного с использованием биологического консерванта «ГринГрас 3×3», в состав которого включены лиофильно высушенные штаммы молочнокислых и пропионовокислых бактерий: *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactobacillus plantarum*, *Propionibacterium* sp. и комплекс из трех ферментов, которые способствуют ступенчатому расщеплению целлюлозы, β-глюканов и ксиланов растительной клетки, оказало положительное влияние на метаболические процессы, происходящие в рубце подопытных животных (табл. 2).

Таблица 2

Показатели рубцового пищеварения подопытных коров

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Количество инфузорий, тыс. в 1 мл	387,24±9,76	431,72±8,43	499,56±8,71	542,94±7,38
Количество бактерий, млрд в 1 мл	40,82±1,24	44,17±1,18	51,63±1,37	56,32±0,98
Общий азот, мг%	100,63±4,39	105,31±4,84	115,74±3,69	121,18±3,91
Белковый азот, мг%	50,48±2,13	56,24±1,97	70,86±1,76	80,39±1,84
Небелковый азот, мг%	35,59±1,76	36,72±1,58	36,15±1,47	33,45±0,38
Аммиак, мг%	14,56±0,44	12,35±0,36	8,73±0,58	7,34±0,63
ЛЖК, ммоль/100 мл	9,41±0,25	8,98±0,21	8,22±0,19	7,53±0,16
ЛЖК, %:				
уксусная	57,38±1,36	59,24±1,12	65,11±1,56	67,95±1,42
пропионовая	17,56±0,49	18,09±0,63	18,37±0,58	17,88±0,69
масляная	17,21±0,46	16,93±0,38	12,54±0,49	10,73±0,53
прочие ЛЖК	7,85±0,38	5,74±0,49	3,98±0,51	3,44±0,44
pH	6,49±0,14	6,68±0,11	6,93±0,10	7,21±0,13

Рубец имеет основное значение в пищеварении жвачных животных. Рубец крупного рогатого скота приспособлен для приема и переваривания большого количества объемистых кормов. Исследования показали, что в рубце за счет ферментов, содержащихся в нем микроорганизмов, переваривается до 70% сухого вещества, поступающего с кормом. Для того чтобы микрофлора рубца работала эффективно, активная кислотность рубцовой жидкости должна быть в пределах pH = 6,5-7,4. При снижении концентрации ионов водорода и повышении титруемой кислотности функциональная активность микрофлоры снижается, вплоть до стадии анабиоза. Установлено, что при скармливании коровам сенажа без консерванта величина pH была на уровне нижнего порога физиологической нормы (6,49-6,68). Использование сенажа с биоконсервантом позволило повысить активную кислотность рубцовой жидкости на 0,44-0,53 (6,8-7,9%; $P < 0,05$ -0,01), т.е. до оптимальной величины.

Количество микрофлоры в рубцовой жидкости подвержено влиянию породных особенностей коров. При использовании сенажа без консерванта количество инфузорий в рубцовой жидкости коров айрширской породы было больше, чем у голштинской, на 44,48 тыс. в 1 мл (11,5%; $P < 0,01$), количество бактерий – на 3,35 млрд в 1 мл (8,2%). Сенаж с биоконсервантом оказал благоприятное влияние на внутреннюю среду рубца, в результате количество инфузорий увеличилось, соответственно, на 112,32 тыс. (29,0%; $P < 0,001$) и 111,22 тыс. (25,8%; $P < 0,001$), количество бактерий – на 10,81 млрд (26,5%; $P < 0,001$) и 12,15 млрд (27,5%; $P < 0,001$).

Сырой протеин корма, попадая в рубец, под действием ферментов микрофлоры расщепляется до аммиака, а затем используется для биосинтеза микробного белка, который используется для поддержания жизнедеятельности животного. При скармливании животным сенажа с биоконсервантом содержание в рубцовой жидкости общего азота увеличилось на 15,11-15,87 мг% (15,0-15,1%; $P < 0,05$), белкового азота – на 20,38-24,15 мг% (40,4-42,9%; $P < 0,001$), содержание аммиака, наоборот, снизилось на 5,83-5,01 мг% (40,0-40,6%; $P < 0,001$). При этом коровы айрширской породы лучше использовали протеин корма. Содержание в рубцовой жидкости общего азота у них было больше на 5,44 мг% (4,7%), белкового азота – на 9,53 мг% (13,4%; $P < 0,01$), содержание небелкового азота, наоборот, на 2,70 мг% (7,5%), аммиака – на 0,69 мг% (15,9%) меньше.

В рубце жвачных углеводы сбраживаются под действием ферментов до образования летучих жирных кислот (ЛЖК). ЛЖК используются в организме животных в качестве источника энергии и как исходные компоненты в различных ассимиляторных процессах. При скармливании коровам

голландской породы сенажа с биоконсервантом наблюдается снижение общего содержания ЛЖК в рубцовой жидкости на 1,19 ммоль/100 мл (12,6%; $P < 0,01$), айрширской – на 1,45 ммоль/100 мл (16,2%; $P < 0,001$).

В структуре ЛЖК наибольшую долю занимают уксусная, пропионовая и масляная кислоты. При этом чем выше в составе ЛЖК доля уксусной кислоты и ниже – масляной, тем выше качество корма и эффективнее работа молочнокислых бактерий. Введение в состав рациона сенажа с биоконсервантом способствовало увеличению в структуре ЛЖК уксусной кислоты, соответственно по породам, на 7,73-8,71% ($P < 0,01-0,001$) и снижению масляной – на 4,67-6,20% ($P < 0,001$).

Метаболические процессы в рубце коров с положительной динамикой улучшили переваримость основных питательных веществ рационов (табл. 3).

Таблица 3

Переваримость питательных веществ рационов подопытными животными, %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	67,54±0,68	70,39±0,63	71,68±0,67	74,96±0,59
Органическое вещество	70,32±0,79	71,48±0,67	74,55±0,63	76,81±0,65
Сырой протеин	71,59±0,64	73,62±0,49	75,87±0,58	78,64±0,67
Сырой жир	60,93±0,82	57,38±0,67	66,75±0,73	64,12±0,78
Сырая клетчатка	53,21±0,57	51,89±0,51	58,68±0,64	56,33±0,57
БЭВ	72,45±0,69	74,36±0,73	79,42±0,56	80,79±0,61

Результаты балансового опыта показали, что повышение качества сенажа при использовании биоконсерванта «ГринГрас 3×3» позволило повысить переваримость сухого вещества кормовой смеси, соответственно, на 4,14-4,57% ($P < 0,01-0,001$), органического вещества – на 4,23-5,33% ($P < 0,01-0,001$), сырого протеина – на 4,28-5,02% ($P < 0,001$), сырого жира – на 5,82-6,74% ($P < 0,001$), сырой клетчатки – на 5,47-4,44% ($P < 0,001$), БЭВ – на 6,97-6,43% ($P < 0,001$).

В связи с тем, что рубцовый метаболизм у коров айрширской породы выражен более интенсивно, по сравнению с коровами голландской породы, независимо от технологии приготовления сенажа, они лучше переваривали сухое вещество корма на 2,85-3,28% ($P < 0,05-0,01$), органическое вещество – на 1,16-2,26% ($P < 0,005$), сырой протеин – на 2,03-2,77% ($P < 0,05-0,01$), БЭВ – на 1,91-1,37%, при этом голштины лучше переваривали сырой жир на 3,55-2,63% ($P < 0,01-0,001$), сырую клетчатку – на 1,32-2,35% ($P < 0,05$).

Заключение. Проблема плохого сенажирования зеленой массы люцерны посевной может быть успешно решена при использовании биопрепарата 4 поколения «ГринГрас 3×3», в состав которого включены два штамма молочнокислых бактерий, один штамм пропионовокислых бактерий и комплекс из трех ферментов, которые способны гидролизовать структурные полисахариды растений с образованием доступных к сбраживанию углеводов. Введение препарата в сенажируемую зеленую массу повышает качество и питательную ценность готового корма. При скармливании сенажа коровам в составе кормосмеси улучшаются метаболические процессы в рубце, в результате чего повышается переваримость сухого вещества корма на 4,14-4,57% и составляющих его компонентов – на 4,23-6,97%.

Библиографический список

1. Варакин, А. Т. Молочная продуктивность коров при скармливании люцернового силоса, заготовленного с новым консервантом / А. Т. Варакин, В. В. Саломатин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – №2. – С. 90-94.
2. Клименко, В. П. Применение биопрепаратов для приготовления силоса и сенажа из бобовых трав / В. П. Клименко, В. М. Косолапов, А. В. Логотов // Зоотехния. – 2017. – №1. – С. 12-15.
3. Левахин, В. И. Влияние кормов из козлятника восточного и люцерны на мясную продуктивность и биологическую ценность мяса бычков симментальской породы / В. И. Левахин, Е. А. Ажмулдинов, М. Г. Титов, Ю. А. Ласыгина // Кормопроизводство. – 2014. – №10. – С. 40-44.

4. Тагиров, Х. Х. Качество и кормовые достоинства сенажа из люцерны с использованием консервантов «Лаксил» и «Силостан» / Х. Х. Тагиров, Н. В. Фисенко // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – №3(99). – С. 166-170.
5. Карамеев, С. В. Технологические свойства молока коров молочных пород в зависимости от сезона отела / С. В. Карамеев, А. С. Карамеева, Н. В. Соболева. – Кинель : РИЦ Самарской ГСХА, 2016. – 181 с.
6. Кинсфатор, О. А. Эффективность использования консерванта «Биотроф 111» при заготовке сенажа в пленочной упаковке в кормлении лактирующих коров / О. А. Кинсфатор // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – №2(43). – С. 129-135.
7. Тагиров, Х. Х. Гематологические и биохимические показатели при скормливании бычкам сенажа, консервированного силостаном и лаксиллом / Х. Х. Тагиров, Р. С. Исхаков, Н. В. Фисенко // Известия Самарской ГСХА. – 2018. – №1. – С. 54-58.
8. Бакаева, Л. Н. Динамика качества молозива первого удоя у коров молочных пород в зависимости от сезона отела / Л. Н. Бакаева, А. С. Карамеева, С. В. Карамеев, И. А. Киргизова // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – №7. – С. 41-44.
9. Валитов, Х. З. Влияние морфофункциональных свойств вымени на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при разных способах содержания / Х. З. Валитов, М. С. Косырева, С. В. Карамеев // Зоотехния. – 2008. – №9. – С. 19-22.
10. Победнов, Ю. А. Сравнительная эффективность сенажирования и силосования провяленных злаковых трав с препаратами молочнокислых бактерий / Ю. А. Победнов, И. В. Кучин, В. В. Солдатов // Кормопроизводство. – 2016. – №3. – С. 36-40.

References

1. Varakin, A. T., & Salomatin V. V. (2012). Molochnaia produktivnost korov pri skarmlivanii liucernovogo silosa, zagotovlennogo s novim konservantom [Dairy productivity of cows when feeding alfalfa haylage, prepared with a new preservative]. *Izvestiia Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie – Proceedings of Nizhnevolzskiy agrouniversity complex: science and higher vocational education*, 2, 90-94 [in Russian].
2. Klimenko, V. P. Kosolapov V. M., & Logutov A. V. (2017). Primenenie biopreparatov dlia prigotovleniia silosa i senazha iz bobovih trav [Use of biologics for the preparation of silage haylage from legume herbs]. *Zootekhnika – Zootechniya*, 1, 12-15 [in Russian].
3. Levakhin, V. I., Azhmuldin, E. A., Titov, M. G., & Lasygina, Yu. A. (2014). Vliianie kormov iz kozliatnika vostochnogo i liucerni na miasnuiu produktivnost' i biologicheskuiu cennost' miasa bichkov simmental'skoi porodi [Influence of feed from the fodder galega and alfalfa on meat productivity and biological value of calf bull meat of the Simmental breed]. *Kormoproizvodstvo – Fodder Production*, 10, 40-44 [in Russian].
4. Tagirov, Kh. Kh., & Fisenko, N. V. (2017). Kachestvo i kormovie dostoinstva senazha iz liucerni s ispolizovaniem konservantov «Laksil» i «Silostan» [Quality and fodder advantages of alfalfa haylage using the preservatives «Laxil» and «Silostan»]. *Vestnik miasnogo skotovodstva – The Herald of Beef Cattle Breeding*, 3(99), 166-170 [in Russian].
5. Karamaev, S. V., Karamaev, A. S., & Soboleva, N. V. (2016). Tekhnologicheskie svoistva moloka korov molochnih porod v zavisimosti ot sezona otela [Technological properties of milk of dairy cows depending on the season of calving]. *Kinel': PC Samara SAA* [in Russian].
6. Kinsfator, O. A. (2017). Effektivnost' ispolizovaniia konservanta «Biotrof 111» pri zagotovke senazha v plenochnoi upakovke v kormlenii laktiruiushchih korov [The effectiveness of using the preservative «Biotrof 111» when making haylage in packaging way for lactation cows]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)*, 2(43), 129-135 [in Russian].
7. Tagirov, Kh. Kh., Iskhakov, R. S., & Fisenko, N. V. (2018). Gematologicheskie i biokhimicheskie pokazateli pri skarmlivanii bichkam senazha, konservirovannogo silostanom i laksilom [Hematological and biochemical indicators of bulls fed with silostan and laxil conservatives haylage]. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii – Bulletin Samara state agricultural academy*, 1, 54-58 [in Russian].
8. Bakaeva, L. N. Karamaeva A. S., Karamaev S. V., & Kirgizova I. A. (2018). Dinamika kachestva moloziva pervogo udoia u korov molochnih porod v zavisimosti ot sezona otela [Quality of colostrum dynamics of the first milk in dairy cows, depending on the season of calving]. *Molochnoe i miasnoe skotovodstvo – Dairy and Beef Cattle Farming*, 7, 41-44 [in Russian].
9. Valitov, Kh. Z., Kosyрева, M. S., & Karamaev, S. V. (2008). Vliianie morfofunktsionalnih svoistv vimeni na produktivnoe dolgoletie korov cherno-pestroi porodi pri raznih sposobah soderzhaniia [Influence of morphofunctional properties of the udder on the productive longevity of black cow breed with different ways of management]. *Zootekhnika – Zootechniya*, 9, 19-22 [in Russian].

10. Pobednov, Yu. A. Kuchin I. V., & Soldatov V. V. (2016). Sravnitelinaia effektivnost senazhirovaniia i silosovaniia provialennih zlakovih trav s preparatami molochnokislh bakterii [Comparative effectiveness of haylage silage of dry cure grasses with preparations of lactic acid bacillus]. *Kormoproizvodstvo – Fodder Production*, 3, 36-40 [in Russian].