

Novosibirsk. 2010 . pp. 301-302.

4. Moiseeva N.V. Hemophilic polyserositis in pigs. *Biotica* 6 (7). 2015 . pp. 157-159

5. Tolyaronok G.E. On the etiology of polyserosites in piglets in industrial complexes. *Veterinarnaya nauka – proizvodstvu: Sb. nauch. trudov BelNIIEV*. Minsk. Urajay. 1990. Issue 28. pp.90-95.

6. Nedbalcova K. Haemophilus parasuis and Glasser's disease in pigs: a review *Veterinarni Medicina*, 51. 2006 (5). pp 168-179.

7. Oliveira S., Pigoan C. Haemophilus parasuis: vet trends on diagnosis, epidemiology and control. *Vet Microbiol*. 2004 (26). pp. 1-12.

УДК 636.2.034

DOI: 10.34655/bgsha.2020.58.1.009

**И.В. Миронова, Р.Р. Исламов, А.А. Нигматьянов, И.Р. Газеев,
Е.Н. Черненко**

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ СЕНАЖ, ЗАГОТОВЛЕННЫЙ С ПРЕПАРАТАМИ «БИОСИБ» И «СИЛОСТАН»

Ключевые слова: коровы, закваска, «Биосиб», «Силостан», удой, молоко, сенаж, жир

В статье приводятся данные среднесуточного удоя, удоя за 100 и 120 дней лактации, а также, массовой доли жира и его количества по месяцам лактации коров, потребляющих злаково-бобовый сенаж, заготовленный с применением заквасок «Биосиб» и «Силостан». Научно-хозяйственный опыт проводился в ООО «Агрофирма Байрамгул» Учалинского района Республики Башкортостан с 2016 по 2017 г. на 36 коровах, разделенных на три группы. Состав рациона коров контрольной группы включал только основной рацион, содержащий сенаж без консервантов. Животные I опытной группы получали сенаж, консервированный закваской «Биосиб», а II опытной группы – «Силостан». В ходе опыта установлена эффективность проведения консервации сенажа при закладке, поскольку величина среднесуточного удоя у животных опытных групп была выше на 1,21-2,04 кг (4,30-7,26%; $P \leq 0,001$); удоя за 100 дней лактации – на 104,3-171,8 кг (3,79-6,24%; $P \leq 0,001$); удоя за 120 дней лактации – на 145,8-244,3 кг (4,32-7,24%; $P \leq 0,001$); содержания жира за 100 дней лактации – на 0,05-0,06 п.п.; за 120 дней – на 0,05-0,07 п.п.; масса жира за 100 дней лактации – на 6,48-10,09 кг (6,07-9,45%; $P \leq 0,01$); масса жира за 120 дней лактации – на 7,61-12,43 кг (5,91-9,65%; $P \leq 0,01$). Более высокий уровень продуктивных качеств демонстрировали животные, потребляющие сенаж, заготовленный с закваской «Силостан», что можно объяснить более разнообразным набором микроорганизмов, а также содержащимся в его составе комплекса аминокислот, ферментов, витаминов и микроэлементов.

Mironova, R. Ismagilov, A. Nigmatyanov, I. Gazeev, E. Chernenkov

MILK PRODUCTIVITY AND MILK QUALITY OF COWS FEEDED BY SILAGE WITH DRUGS «BIOSIB» AND «SILOSTAN»

Keywords: cows, fermentation starter, «Biosib», «Silostan», milk productivity, milk, silage, fat
The article presents the data of mean daily milk yield, milk yield over 100 and 120 days of lactation and average daily milk yield, mass fraction of fat and the number of months of lactation

of cows consuming grass-legume silage prepared with the use of fermentation starter "Biosib and Elastan". Scientific and economic experience was held in LLC "Agrofirma Bairamgul" Uchalinsky district of Bashkortostan Republic from 2016 to 2017, on 36 cows, divided into three groups. The composition of the diet of cows in the control group included only the main diet containing haylage without preservatives. Animals of the experimental group I received the silage, canned leaven "Biosib", and the experimental group II – "Silostan". In the course of the experiment the effectiveness of the preservation of the silage during the laying, since the value of average daily milk yield in animals of the experimental groups was higher by 1.21 to 2.04 kg (4,30-of 7.26%; $P \leq 0.001$); milk yield during 100 days of lactation – 104,3-171,8 kg (3,79-of 6.24%; $P \leq 0.001$); milk yield for 120 days of lactation – 145,8-244,3 kg (4,32-of 7.24%; $P \leq 0.001$); fat content for 100 days of lactation – 0,05-0,06. 120 days – 0,05-0,07 p. p.; weight of fat for 100 days of lactation – on 6,48-10,09 kg (6,07-9,45%; $P \leq 0,01$); weight of fat for 120 days of lactation – on 7,61-12,43 kg (5,91-9,65%; $P \leq 0,01$). A higher level of productive qualities showed by animals consuming the silage, prepared with fermentation starter "Silostan", which can be attributed to a more diverse set of microorganisms and it contains the complex of amino acids, enzymes, vitamins and minerals.

^{1,2}**Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, профессор кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии; ведущий научный сотрудник отдела по исследованию проблем трудовой занятости осужденных и экономических проблем функционирования уголовно-исполнительной системы; e-mail: mironova_irina-v@mail.ru

Irina V. Mironova, Doctor of Biological Sciences, Professor of Meat, Dairy Products and Chemistry Technology Chair; Leading Researcher of the Department for the study of convicts employment problems and economic issues on the penal system functioning; e-mail: mironova_irina-v@mail.ru

¹**Исламов Радмир Разяпович**, аспирант кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, e-mail: r.islamov888@mail.ru

Radmir R. Islamov, Graduate Student of the Technology of Meat, Dairy products and Chemistry Chair, e-mail: r.islamov888@mail.ru

³**Нигматьянов Азат Адипович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры специальных химических технологий; e-mail: nigmatjanov@mail.ru.

Azat A. Nigmatyanov, Candidate of Agricultural Sciences, Special Chemical Technology Chair; e-mail: nigmatjanov@mail.ru.

¹**Газеев Игорь Рамилович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета пищевых технологий; e-mail: g1311@mail.ru

Igor R. Gazeev, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Dean of the Food Technologies Faculty; e-mail: g1311@mail.ru

¹**Черненко Евгений Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии продуктов питания и переработки растительного сырья; e-mail: chernenkov.1990@mail.ru

Evgeny N. Chernenkov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Food Technology and Processing of Vegetable Raw Materials; e-mail: chernenkov.1990@mail.ru

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», Уфа, Республика Башкортостан, Россия

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia

²Федеральное казенное учреждение Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний Российской Федерации, Москва, Россия

Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russian Federation, Moscow, Russia.

³ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Уфа, Республика Башкортостан, Россия

Ufa State Petroleum Technical University, Ufa., Republic of Bashkortostan, Russia.

Введение. Молочное скотоводство является ведущей отраслью сельского хозяйства. На его долю приходится свыше 50% валового объема сельскохозяйственной продукции. При этом увеличение производства молока и улучшение его качества является одной из первоочередных задач современного животноводства. Это необходимо для обеспечения продовольственной безопасности страны, а также для решения ряда социальных проблем [2, 5, 6].

В современных условиях, когда с одной стороны, постепенно снижается производство молока, несмотря на все возрастающую потребность населения, а с другой, ухудшается его качество, разработка новых подходов, направленных на повышение количества и качества молока, является весьма актуальной и перспективной задачей [3, 9].

С этой целью в последние годы стали широко использовать различные способы сохранения питательных веществ при заготовлении силоса и сенажа, используя консерванты [4, 7, 8].

В этой связи принято решение в своих исследованиях провести сравнительную оценку консервантов «Биосиб» (производитель ООО ПО «Сиббиофарм», Новосибирская область, Бердск) и «Силостан» (НВП «БашИнком», Республика Башкортостан, Уфа) при заготовке злаково-бобового сенажа.

Цель исследования – сравнительная оценка эффективности консервирования злаково-бобовой смеси с заквасками «Биосиб» и «Силостан» при заготовке сенажа и их влияние на молочную продуктивность и качество молока коров.

Условия и методы исследования. Научно-хозяйственный опыт проводился с 2016 по 2017 г. в ООО «Агрофирма Байрамгул» Учалинского района Республики Башкортостан. При формировании подопытных групп было отобрано 36 коров. По принципу групп-аналогов были сформированы 3 группы животных по 12 голов в группе. Подопытные

животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления с введением сенажа, заготовленного с разными препаратами: «Биосиб» и «Силостан». Рацион животных всех групп на 25,83% состоял из грубых кормов, 34,42% – сочных, 39,75% – концентрированных.

Закваска «Биосиб» представляет собой суспензию, состоящую из молочнокислых и пропионовокислых бактерий с концентрацией не менее $1 \cdot 10^8$ КОЕ. Закваска «Силостан» состоит из консорциума молочнокислых бактерий видов *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus casei*, спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* и комплекса аминокислот, ферментов, витаминов и микроэлементов. Общее количество жизнеспособных микробных клеток молочнокислых лактобактерий в 1 мл закваски не менее $1 \cdot 10^8$ КОЕ, споровых бактерий *Bacillus subtilis* не менее $1 \cdot 10^8$ КОЕ.

Учет молочной продуктивности проводили ежемесячно по данным контрольных доек. Массовую долю жира определяли ежемесячно в средней пробе молока, отобранной в соответствии с требованиями ГОСТ 26809-86 в количестве 500 мл кислотным методом Гербера. Массу молочного жира устанавливали расчетным способом.

Результаты исследований и их обсуждение. Визуальный осмотр сенажа показал, что у всех образцов цвет был тёмно-зелёным, вкус – в меру кисло-пряный, запах – приятный фруктовый, что соответствует требованиям ГОСТ Р 55452-2013 «Сено и сенаж. ТУ».

Исследованиями установлено, что содержание молочной кислоты в сенаже без консервантов составило 3,18%, с закваской «Биосиб» и «Силостан» 3,54 и 3,69% соответственно. Содержание уксусной кислоты у сенажа без использования консервантов было равно 0,82%, с использованием закваски «Биосиб» и «Силостан» - 0,63 и 0,65%.

Содержание сухого вещества в 1 кг сенажа, заготовленном без использования консервантов, составило 477 г, с использованием закваски «Биосиб» - 485 г, закваски «Силостан» - 493 г. Сырого протеина содержалось в 1 кг сенажа, заготовленном без использования консервантов, – 85,9 г, с использованием закваски «Биосиб» и «Силостан» - 88,4 и 92,7 г соответственно, уровень содержания переваримого протеина составил 60,1 г, 62,8 г и 64,1 г соответственно [1].

Анализ потребления рациона установил, что поедаемость кормов коровами подопытных групп была неодинакова: поедаемость сена люцернового в контрольной группе составляла 95 %; в опытных группах – 96,92-97,81 %, сенажа, соответственно, 94,61 и 95,64-96,09 %; силоса – 97,9 и 98,5-99,4%; жмыха – 92,87 и 96,38-97,81%. Это, в свою очередь, отразилось на потреблении питательных веществ. Животные кон-

трольной группы потребили 3196,50 кг энергетических кормовых единиц, что ниже по сравнению со сверстницами опытных групп на 0,22-1,92 %, сухого вещества – 3167,93 кг, что ниже на 0,61-2,04%, обменной энергии – 31933,40 МДж, что ниже на 0,61-2,04%, переваримого протеина – 3220,11 кг, что ниже на 1,27-3,33%. При этом, наибольшее количество кормов и питательных веществ потребляли коровы, получавшие в составе рациона сенаж, заготовленный с закваской «Силостан».

Для определения эффективности консервирования сенажа разными видами заквасок осуществляли оценку молочной продуктивности коров. Данные опыта свидетельствуют об увеличении среднесуточного удоя коров, потребляющих в составе рациона кормов, заготовленных с консервирующими веществами (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность и состав молока коров, кг ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		I	II
Среднесуточный удой, кг	28,11±0,10***	29,32±0,24***	30,15±0,16***
Удой за 100 дней лактации, кг	2752,3±10,42	2856,6±24,01***	2924,1±17,05***
Удой за 120 дней лактации, кг	3373,2±11,82	3519,0±29,17***	3617,5±19,76***
Сухое вещество, %	12,51±0,052	12,59±0,057	12,64±0,023*
СОМО, %	8,70±0,025	8,74±0,052	8,76±0,029
Лактоза, %	4,69±0,027	4,71±0,039	4,72±0,022
Кальций, мг%	126,12±1,115	128,24±0,383	128,71±0,259
Фосфор, мг%	92,40±1,255	93,00±0,791	93,60±0,837
Соотношение Са:Р	1,37±0,024	1,38±0,012	1,38±0,010
Калорийность, ккал	72,83±0,392	73,39±0,291	73,81±0,198

*** – $P \leq 0,001$

Так, данный показатель повысился у животных I опытной группы по сравнению с контрольными сверстницами на 1,21 кг (4,30%; $P \leq 0,001$) и II опытной – на 2,04 кг (7,26%; $P \leq 0,001$).

Установленная межгрупповая разница отразилась и на величине удоя за 100 дней лактации. У коров контрольной группы продуктивность за данный промежуток времени составляла 2752,3 кг, что ниже, чем у сверстниц опытных

групп, на 104,3 кг (3,79%; $P \leq 0,001$) и 171,8 кг (6,24%; $P \leq 0,001$).

Аналогичная закономерность установлена и по удою за 120 дней лактации. При этом превосходство животных I опытной группы над контролем составляло 145,8 кг (4,32%; $P \leq 0,001$); II опытной – 244,3 кг (7,24%).

Следует отметить, что среди коров опытных групп во всех случаях лидировали животные II опытной группы. Так,

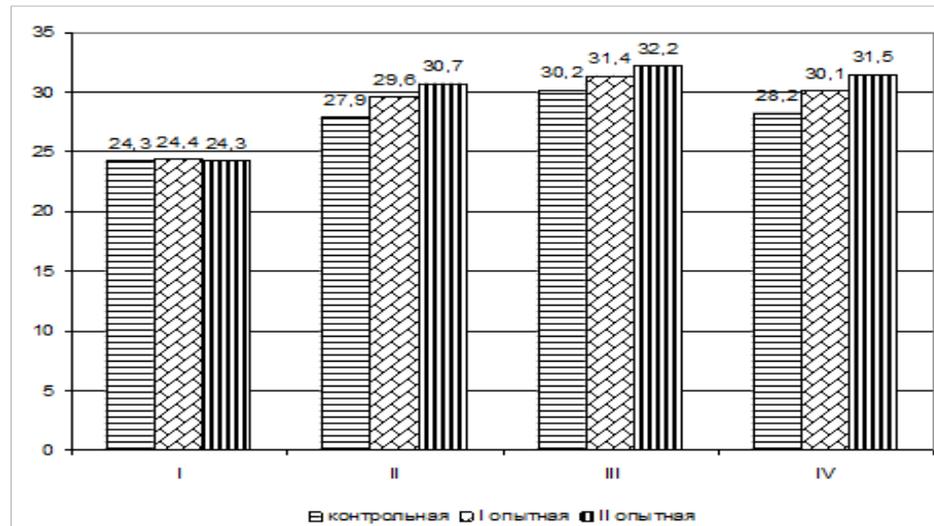


Рисунок. Среднесуточный удой коров по месяцам лактации, кг

величина среднесуточного удоя у них повысилась на 0,83 кг (2,83%); за 100 дней лактации – на 67,5 кг (2,36%) и за 120 дней лактации – на 98,5 кг (2,80%).

Отмечается повышение в образцах молока коров опытных групп содержания сухих веществ на 0,08 и 0,13%; СОМО – на 0,04 и 0,06%; кальция – на 2,12-2,59 мг%; фосфора – на 0,60 мг и 1,20 мг%, калорийности – на 0,56 (0,77%) и 0,98 ккал (1,35%) соответственно.

Сравнительный анализ динамики среднесуточного удоя коров по месяцам лактации свидетельствует о преимуществе животных, потребляющих консервированный сенаж (рис.).

Во второй месяц лактации величина изучаемого показателя у животных

опытных групп по сравнению с контрольными сверстницами повысилась на 1,66-2,76 кг (5,94-9,88%; $P \leq 0,001$); в третий – на 1,24-2,01 кг (4,11-6,67%; $P \leq 0,001$); четвертый – на 1,88-3,29 кг (6,66-11,65%; $P \leq 0,001$).

Более высокий уровень продуктивных качеств установили у животных, потребляющих сенаж, заготовленный с закваской «Силостан».

Замечено, что среднесуточный удой у коров всех подопытных групп постепенно повышался до третьего месяца лактации и снижался к четвертому, что физиологически закономерно.

Анализ концентрации жира и его количества в молоке коров по месяцам опыта выявил определенные изменения (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание и количество молочного жира по месяцам лактации

Месяц лактации	Группа					
	контрольная		опытная			
			I		II	
	показатель					
	%	кг	%	кг	%	кг
I	3,91±0,023	28,86±0,616	3,92±0,031	29,98±0,322	3,91±0,018	29,55±0,630
II	3,81±0,035	32,43±0,718	3,85±0,021	34,47±0,271*	3,87±0,023	36,32±0,453**
III	3,73±0,051	34,46±0,768	3,80±0,014	37,21±0,268*	3,84±0,047	38,79±0,793*
IV	3,77±0,040	33,04±0,492	3,83±0,027	34,75±0,675*	3,87±0,042	36,56±0,460**
За 100 дней лактации	3,81±0,032	106,76±1,124	3,86±0,016	113,24±0,600**	3,87±0,022	116,85±1,627**
За 120 дней лактации	3,80±0,033	128,79±1,153	3,85±0,016	136,40±0,886**	3,87±0,025	141,22±1,825**

* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$

На начальном этапе наблюдений все оцениваемые показатели находились примерно на одном уровне: массовая доля жира – в диапазоне 3,91-3,92 %; масса жира – 28,86-29,98 кг.

Второй и третий месяцы лактации демонстрируют снижение концентрации жира в молоке коров всех подопытных групп. Так, данное снижение ко второму месяцу лактации у животных контрольной группы составляло 1,00 п.п.; I опытной – 0,07 п.п. и II опытной – 0,04 п.п.; к третьему по сравнению со вторым – 0,08 п.п.; 0,05 и 0,03 п.п. Четвертый месяц характеризовался увеличением данного показателя в молоке всех животных, участвующих в опыте. У коров контрольной группы данное повышение составляло 0,04 п.п., опытных групп – 0,03 п.п.

Установлены и межгрупповые различия по массовой доле жира. Во второй месяц разница составила 0,04 и 0,06 п.п., в третий – 0,07 и 0,11 п.п., четвертый – 0,06 и 0,1 п.п. в пользу опытных животных.

Аналогичная закономерность установлена и при количественной оценке молочного жира. Так, во второй месяц лактации преимущество коров I и II опытных групп над контрольными сверстницами по массе жира составляло 2,04 кг (6,29 кг; $P \leq 0,05$) и 3,89 кг (12,00%; $P \leq 0,01$); третий – 2,75 кг (7,98%; $P \leq 0,05$) и 4,33 кг (12,57%; $P \leq 0,01$); четвертый – 1,71 кг (5,18%; $P \leq 0,05$) и 3,52 кг (10,65%; $P \leq 0,01$); за 100 дней лактации – 6,48 кг (6,07%; $P \leq 0,01$) и 10,09 кг (9,45%; $P \leq 0,01$); за 120 дней лактации – 7,61 кг (5,91%; $P \leq 0,01$) и 12,43 кг (9,65%; $P \leq 0,01$) соответственно.

Установлено, что образцы молока коров II опытной группы характеризовались лучшим жировым составом. Следовательно, проведённые нами исследования показали, что фактор кормления оказал определённое влияние на синтез жировых компонентов молока.

Расчет экономической эффективности производства молока свидетель-

ствует о перспективности использования консервирования сенажа препаратами «Биосиб» и «Силостан» в кормлении коров, так как себестоимость 1 ц молока снижается на 3,31-4,43%, повышается прибыль на 17,97-25,78%, увеличивается уровень рентабельности на 4,14-5,52%. Наиболее целесообразно, с экономической точки зрения, применять консервант «Силостан» [1].

Заключение. Таким образом, консервированный сенаж, заготовленный с заквасками «Биосиб» и «Силостан», оказывает положительное влияние на молочную продуктивность и качество молока коров, что связано с лучшей поедаемостью корма и использованием питательных веществ рациона. Наибольшая эффективность достигнута при введении препарата «Силостан», что можно объяснить тем, что его состав помимо разнообразного набора микроорганизмов содержит комплекс аминокислот, ферментов, витаминов и микроэлементов, отсутствующих в составе закваски «Биосиб».

Предложения. Для улучшения молочной продуктивности, состава и свойств молока в рацион коров следует включать злаково-бобовый сенаж, заготовленный с закваской «Силостан».

Библиографический список

1. Исламов Р.Р. Молочная продуктивность и качество молока коров при включении в их рацион сенажа, заготовленного с консервантами «Биосиб» и «Силостан»: дис.....канд. с.-х. наук. – Уфа, 2019. – 135 с.
2. Карамаев С.В., Соболева Н.В. Качество сыра в зависимости от вида кормовых культур в рационе коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1 (29). – С. 102-103.
3. Николаева Н.А., Борисова П.П. Молочная продуктивность коров при скормливании энерго-протеиново-минеральных кормовых добавок // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2017. – № 1 (46). – С. 41-48.
4. Новая закваска «Биотроф® 2+» для заготовки силоса / Г.Ю. Лаптев, В.В. Сол-

датова, В.Н. Большаков, Л.А. Ильина, Д.В. Соболев // Кормопроизводство. – 2018. – № 5. – С. 38-39.

5. Разработка биотехнологических методов повышения эффективности процессов производства продукции животноводства на основе совершенствования способов сохранения заготавливаемых кормов с применением новых консервантов / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, М.И. Сложенкина, А.В. Ранделин, И.М. Осадченко, Т.Н. Бармина // Фермер. Поволжье. 2015. – № 10 (41). – С. 48-50.

6. Соболева Н.В. Влияние сенажа с разной долей козлятника восточного в составе на технологические свойства молока коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 95-98.

7. Тагиров Х.Х., Исхаков Р.С., Фисенко Н.В. Гематологические и биохимические показатели при скармливании бычкам сенажа, консервированного силостаном и лаксиллом // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – Т.3. № 1. – С. 54-58.

8. Тагиров Х.Х., Фисенко Н.В. Качество и кормовое достоинство сенажа из люцерны с использованием консервантов «Лаксил» и «Силостан» // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 3 (99). – С. 166-170.

9. Mironova I.V., Kosilov V.I., Nigmatyanov A.A., Saifullin R.R., Senchenko O.V., Chernenkov E.N., Chalirachmanov E.R. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen» // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 6. – С. 18-25.

1. Islamov R.R. Milk productivity and milk quality of cows when including in their diet haylage prepare with the preservatives “Biosib” and “Silostan”. Candidate’s dissertation. Ufa. 2019. 135 p.

2. Karamaev S. V., Soboleva N. V. The quality of cheese depending on the type of forage crops in the diet of cows. Izvestiya

Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. No 1 (29). pp. 102-103 [in Russian].

3. Nikolaeva N.A. Borisova P.P. Milk productivity of cows treated with energy, protein and mineral supplements Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii im. V.R. Philippova. 2017. No 1 (46). pp. 41-48 [in Russian].

4. Laptev, G. Yu., Soldatov V. V., Bolshakov V. N., Ilyin L. A., Sobolev D. V. New fermentation starter “Biotrof 2+” for silage. Kormoproizvodstvo. 2018. No 5. pp. 38-39 [in Russian].

5. Gorlov I.F., Levakhin, V.I., Slozhenkina M.I., Randelin A.V., Osadchenko I.M., Barmina T.N. Development of biotechnological methods to improve the efficiency of livestock production through improved methods of preservation of harvested forages with the use of new preservatives. Fermer. Povolzhye. 2015. No 10 (41). pp. 48-50 [in Russian].

6. Soboleva N. V. The influence of haylage with different proportion of Eastern goat in the composition of the technological properties of cow milk. Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi selskokhozyaystvennoi akademii. 2015. No 1. – pp. 95-98 [in Russian].

7. Tagirov H. H., Iskhakov R. S., Fisenko N. V. Hematological and biochemical parameters when fed to steers silage, canned Cilostan and Laxil. Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi selskokhozyaystvennoi akademii. 2018. Vol. 3. No 1. pp. 54-58 [in Russian].

8. Tagirov H. H., Fisenko N. V. Quality and feed value of silage from alfalfa using preservatives «lacsil and Elastan». Vestnik myasnogo skotovodstva. 2017. No 3 (99). pp. 166-170 [in Russian].

9. Mironova I.V., Kosilov V.I., Nigmatyanov A.A., Saifullin R.R., Senchenko O.V., Chernenkov E.N., Chalirachmanov E.R. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen». Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol 9. No 6. pp. 18-25.