

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ИЗ МЕСТНЫХ РЕСУРСОВ В РАЦИОНАХ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРОВАМИ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

БОРИСОВА Парасковья Прокопьевна, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова

НИКОЛАЕВА Наталия Афанасьевна, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова

АЛЕКСЕЕВА Ньургустана Михайловна, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова

В статье изложены результаты опыта по использованию кормовых добавок из местных ресурсов в рационах коров симментальской породы. Доказано положительное влияние кормовых добавок в рационах коров на переваримость и усвоение питательных веществ. Переваримость питательных веществ была выше у коров 2-й опытной группы, получавших в составе рациона рецепт кормовых добавок № 2. Они лучше переваривали «сырые» протеин, жир, клетчатку, что послужило им дополнительным источником энергии для повышения молочной продуктивности. Улучшение переваримости большинства питательных веществ рациона объясняется тем, что белково-витаминно-минеральные кормовые добавки оказывали стимулирующее влияние на состояние обменных процессов и здоровье животных в целом.

Введение. За последние годы в Сибирском регионе в кормлении животных применяется большое количество кормовых добавок и препаратов, содержащих в себе белки, аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы, антибиотики, пробиотики и другие биологически активные вещества. Они используются для балансирования рационов по недостающим элементам питания, улучшения поедаемости основных кормов, повышения переваримости и использования питательных веществ рационов, целенаправленного изменения обмена веществ и профилактики стрессовых состояний животных [1–4, 8].

Особенно актуально изучение применения экологически безопасных средств в животноводстве, в частности на основе включения в рацион животных отходов промышленности, различных добавок микробиологического синтеза, что также существенно уменьшает зависимость производства продукции животноводства от импортных закупок белковых компонентов. Реальной альтернативой решения этой проблемы являются кормовые добавки, в том числе сухая пивная дробина, используемые в качестве дополнительного источника протеина в рационах сельскохозяйственных животных. Сухая пивная дробина является отходом пивоваренного производства и относится к концентрированному протеиновому корму.

Комбикорма являются наиболее эффективным способом использования пивной дробины. Для молочных коров норма включения сухой пивной

дробины в комбикорма – до 15 %. В ее составе содержится 21,7 % протеина, из которого 17 % переваримого. В протеине сухой пивной дробины имеется больше аминокислоты лизина, чем в других сухих кормах этой категории. Пивная дробина сравнительно бедна кальцием и богата фосфором, содержит больше натрия, чем калия. Питательность 1 кг сухой пивной дробины составляет 0,75 корм. ед., 169 г переваримого протеина, 3 г кальция и 6,6 г фосфора. В 1 кг сухой пивной дробины содержится 23 мг витамина Е, 36 г никотиновой кислоты.

Установлено, что включение в рацион сухой пивной дробины не привело к каким-либо отклонениям в здоровье животных, позволило сэкономить на комбикормах и способствовало снижению затрат на производство молока.

Для повышения продуктивности животных и снижения их себестоимости во время длительного зимне-стойлового периода большое значение имеет введение в рационы подкормок местного сырья и компонентов микроэлементов для восполнения питательной ценности кормов, улучшения обменных процессов в организме животных.

Одним из таких компонентов считается цеолит-хонгурин Сунтарского месторождения. Цеолиты – это природные минералы. Опытами доказано, что цеолит может поглощать до 15 % аммиака, находящегося в рубце жвачных животных. Постепенное высвобождение этого аммиака позволяет микроорганизмам рубца непрерывно синтезировать себе клеточный бе-



лок, который легко усваивается пищеварительным трактом животных [5].

Для сельскохозяйственных животных в качестве кормовых средств используются зерновые злаковые корма. Высокая концентрация в них усвояемых питательных веществ (углеводов, белков и жиров) способствует повышению уровня кормления. Из злаковых культур наиболее ценным по энергетической питательности является зерно местных сортов: овес Покровский и ячмень Тамми, которые были выведены якутскими селекционерами.

Овес – наиболее распространенная кормовая зерновая культура. Как кормовое средство имеет большое хозяйственное значение. По химическому составу овес отличается большим по сравнению с другими зерновыми культурами содержанием жира и клетчатки. В среднем он содержит 85 % сухих веществ, в том числе 10–11 % протеина, 4–4,5 % жира, 9–10 % клетчатки, 60–65 % БЭВ и 4–5 % золы. Переваримость органических веществ составляет около 70 %; энергетическая питательность равна 1.

Ячмень по сравнению с овсом более богат БЭВ, но меньше содержит жира и клетчатки. Количество протеина в ячмене сильно варьирует от 7 до 24 %. В среднем в зерне ячменя содержится сухого вещества 85 %, протеина – 11,3 %, жира – 2,2 %, клетчатки – 4,9 %, крахмала – 48,5 %, БЭВ – 63,8 %, золы – 2,8 %. Переваримость питательных веществ выше, чем у овса. Органические вещества (протеин, жир, углеводы) в среднем перевариваются на 89 %. Коэффициент полноценности ячменя равен 0,97. По общей питательности он превосходит овес на 15 %. В 1 кг ячменя содержится 10,5–12,7 МДж обменной энергии и 35 г переваримого протеина.

Ячмень – удовлетворительный корм для молочного скота. Тем не менее, он может быть единственным зерновым кормом для животных, которые смолоду к нему приучены. У дойных коров при включении ячменя в рацион улучшается качество молока и масла. Зерновые корма применяют для повышения вкусовых качеств, поедаемости, переваримости и усвоения питательных веществ.

В последние годы особенно актуально создание пробиотических кормов и кормовых добавок для животных. Разработка пробиотических препаратов кормового назначения является перспективным направлением микробной биотехнологии. Применение биотехнологических методов переработки малоценных отходов перерабатывающего производства путем микробной биоконверсии с использованием в качестве продуцентов пробиотических микроорганизмов позволяет получать ценные кормовые продукты с повышенным содержанием белка, биологически активных веществ и живых клеток пробиотических культур, создает возможность для получения кормов нового поколения, обладающих высокой ценностью и пробиотическими свойствами.

Цель работы – изучение влияния кормовых добавок из местных ресурсов в рационах на переваримость питательных веществ коровами симментальской породы в условиях Якутии.

Методика исследований. Исследования проводили в ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского улуса Республики Саха (Якутия) на коровах симментальской породы. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составляла 238 дней: с 4 февраля по 29 сентября 2019 г. Общее поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве составляет 224 гол., в том числе 150 коров с годовым удоем 2200 кг. Для изучения влияния кормов местного производства на молочную продуктивность коров сформировали 3 группы: контрольную и две опытные по 15 голов в каждой по принципу аналогов (по породе, возрасту и средней живой массе) [9]. Животные содержались в одинаковых условиях, в зимнее время – в молочном репродукторе на привязном содержании.

Кормление осуществляли два раза в сутки. В течение всего опыта в стойловый период подопытные животные всех групп получали сбалансированный рацион в соответствии с детализированной системой кормления. Для подопытных групп коров были составлены рационы, одинаковые по основным питательным веществам, разработанные А.П. Калашниковым и др. [7]. Анализ кормов, их остатков выполняли на ИК-анализаторе NIRSCANER (model 4250, США).

Результаты исследований. Кормление подопытных коров соответствовало требуемым нормам. Рацион животных на 1 голову состоял из сена разнотравного – 10,0 кг, сенажа овсяного – 18,0 кг и местного комбикорма – 2 кг. Отличие в кормлении заключалось в том, что коровы 1-й опытной группы с хозяйственным рационом получали рецепт № 1 в смеси из ячменя Тамми – 27 %, овса Покровский – 35 %, сухой пивной дробины – 32 %, цеолита-хонгурина – 2 %, пробиотического препарата «Хонгуринобакт» – 2 %, минерального премикса «Мегамикс» – 1 %, лизина – 1 %. Коровы 2-й опытной группы получали рецепт № 2 в смеси из ячменя Тамми – 31 %, овса Покровский – 25 %, сухой пивной дробины – 38 %, цеолита-хонгурина – 2 %, пробиотического препарата «Хонгуринобакт» – 2 %, минерального премикса «Мегамикс» – 1 %, лизина – 1 %. В изучаемых рационах на 1 ЭКЕ приходилось переваримого протеина 107,1 г, обменной энергии – 125 МДж и сухого вещества – 14,81 кг. Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества составляла 0,66, содержание клетчатки в сухом веществе рациона – 29,1 %. Кормление животных проводили по нормам ВИЖ [7].

Химический состав кормов, содержащих кормовые добавки из местных ресурсов, представлен в табл. 1. Анализируя химический состав кормов, можно отметить, что они имели достаточно высокое содержание всех питательных ве-



Химический состав кормов

Показатель	Сено разнотравное	Силос овсяной	Комбикорм местный	Сухая пивная дробина
Протеин, %	11,26	6,47	10,64	9,42
Жир, %	2,89	0,65	2,33	2,22
Клетчатка, %	31,6	25,98	4,84	4,43
Зола, %	4,28	3,65	4,15	5,45
БЭВ, %	38,21	32,53	62,81	58,04
Макроэлементы				
Ca, %	0,89	0,53	0,25	0,21
P, %	0,27	0,13	0,29	0,27
Микроэлементы				
Калий, г/кг	9,99	11,96	3,14	0,2
Pb, мг/кг	2,86	7,42	0,58	0,31
Mn, мг/кг	25,20	30,02	35,07	31,06
Cu, мг/кг	5,43	10,32	7,20	
Zn, мг/кг	21,78	53,62	30,67	19,0
Fe, г/кг	0,61	2,26	0,51	0,83
Co, мг/кг	0,62	0,86	1,64	0,08
Cd, мг/кг	0,53	1,98	0,24	0,13
Hg, мг/кг	0,50	1,52	0,28	0,14
J, мг/кг	0,36	0,82	0,56	0,10
Mo, мг/кг	1,21	2,82	5,37	2,61
Se, мкг/кг	1,52	3,34	360,05	2,45
Витамины				
E, мг/кг	65,3	146,03	36,25	21,3
C, мг/100 г	69,21	118,24	13,32	-
B ₁ , мг/кг	2,59	4,21	4,94	0,4
B ₂ , мг/кг	12,42	23,74	2,07	0,7
B ₃ , мг/кг	23,98	42,06	10,74	-
B ₄ , мг/100г	76,23	140,85	0,91	-
B ₅ , мг/кг	23,42	47,22	37,67	31,0
PP, мг/кг	16,45	31,35	110,72	-
B ₆ , мг/кг	17,52	31,16	5,28	-

ществ. Содержание кальция и фосфора находилось в пределах требуемой нормы.

С целью изучения влияния на переваримость кормовых добавок из местных ресурсов в рационах на фоне научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический опыт на 9 коровах-аналогах симментальской породы. Корм каждому животному давали индивидуально. Важным показателем использования подопытными коровами питательных веществ рационов

являются коэффициенты переваримости, определяемые отношением переваренных веществ к потребленным в процентах (табл. 2).

Анализируя приведенные данные, при расчете коэффициента переваримости было установлено, что практически все питательные вещества коровы опытных групп переваривали лучше, чем их аналоги из контрольной группы. При этом высокий уровень переваримости коровами 2-й опытной группы по сравнению с контрольной и 1-й опытной

Таблица 2

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов дойных коров ($M \pm m$), %

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Сухое вещество	72,1 $\pm$ 1,25	71,6 $\pm$ 0,63	73,1 $\pm$ 0,25
Органическое вещество	68,7 $\pm$ 1,19	69,5 $\pm$ 0,94	71,5 $\pm$ 0,55
Сырой протеин	61,5 $\pm$ 0,48	62,8 $\pm$ 0,34	64,8 $\pm$ 0,34
Сырой жир	67,2 $\pm$ 1,02	68,0 $\pm$ 1,75	69,5 $\pm$ 1,75
Сырая клетчатка	60,7 $\pm$ 2,64	61,7 $\pm$ 0,41	63,7 $\pm$ 0,34
БЭВ	78,6 $\pm$ 0,41	77,8 $\pm$ 0,48	79,1 $\pm$ 0,59



группами установлен в отношении сухого вещества – на 1,0 и 1,5 %, органического вещества – на 2,8 и 2,0 %, сырого протеина – на 3,3 и 2,0 %, сырого жира – на 2,3 и 1,5 %, сырой клетчатки – на 3,0 и 2,0 % и БЭВ – на 0,5 и 1,3 %. В опытах по переваримости питательных веществ рационов коэффициенты питательных веществ колебались в следующих пределах, %: сухого вещества – 71,6–73,1, органического вещества – 68,7–71,5, сырого протеина – 61,5–64,8, сырого жира – 67,2–69,5, сырой клетчатки – 60,7–63,7 и БЭВ – 77,8–79,1.

Заключение. Включение в состав рациона коров симментальской породы белково-витаминно-минеральных добавок из местных компонентов (ячменя Тамми, овса Покровский, сухой пивной дробины, цеолита-хонгурина, пробиотического препарата «Хонгуринобакт», а также заводских компонентов: минерального премикса «Мегамикс», синтетической аминокислоты – лизина и соли поваренной) сбалансировало рацион по недостающим элементам питания и улучшило поедаемость основных кормов.

В изучаемых рационах на 1 ЭКЕ приходилось переваримого протеина – 107,1 г, обменной энергии – 125 МДж и сухого вещества – 14,81 кг. Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества составила 0,66.

Полученные результаты научно-хозяйственного опыта позволят в хозяйствах Центральной Якутии выращивать молочное стадо с продуктивностью коров на 10–15 % выше и снизят затраты корма на 5–10 % на единицу продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеева Н.М., Борисова П.П. Влияние биологической кормовой добавки на переваримость питательных веществ корма у коров симментальской породы. – 2015. – № 8. – С. 24–27.
2. Влияние кормовой добавки «Элевейт-фармак» на переваримость питательных веществ и молочную продуктивность коров / С. Кривич

[и др.] // Главный зоотехник. – 2013. – № 1. – С. 17–20.

3. Краснощекова Т.А., Кочегаров С.Н. Использование балансирующих кормовых добавок в рационе крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных. – 2012. – № 10. – С. 61–68.

4. Меркурьев Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М: Колос, 1970. – 423 с.

5. Неустроев М.П., Третьяков И.С., Сазонов Н.Н. Природные цеолиты хонгуринского месторождения в животноводстве и ветеринарии. – Якутск, 2008. – 148 с.

6. Николаева Н.А. Роль науки в инновационном развитии племенного животноводства Республики Саха (Якутия) // Использование кормовых добавок в кормлении молочных коров. – Якутск, 2013. – С. 80–84.

7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

8. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 30 с.

9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехника. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

Борисова Парасковья Прокопьевна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова. Россия.

Николаева Наталия Афанасьевна, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова. Россия.

Алексеева Ньургустана Михайловна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова. Россия.

677001, г. Якутск, ул. Б.-Марлинского, 23/1.
Тел.: (4112) 21-45-74.

Ключевые слова: обменная энергия; пивная дробина; цеолит; ячмень Тамми; овес Покровский; препарат «Хонгуринобакт»; питательные вещества; переваримость; симментальская порода.

INFLUENCE OF THE USE OF FEED ADDITIVES FROM LOCAL RESOURCES IN DIETS ON THE DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS OF SIMMENTAL COWS IN YAKUTIA

Borisova Paraskovia Prokopyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Russia.

Nikolaeva Nataliya Afanasyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Russia.

Alekseeva Nurgustana Mikhailovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov, Russia.

Keywords: exchange energy; beer pellets; zeolite Tammy; barley; Pokrovsky oats; Hongurinobakt; nutrients; digestibility; Simmental breed.

The article presents the results of experience in the application of feed additives from local resources in the

diets of cows. As a result of the study, the positive effect of using feed additives from local resources in the diets of cows on the digestibility and assimilation of nutrients was proved. The digestibility of cow nutrients was higher in cows of the 2nd experimental group of the formula of feed additives No. 2. Thus, the cows of the 2nd experimental group, who received the recipe of feed additives No. 2 as part of the diet, better digested "raw" protein, fat, and fiber, which served as an additional source of energy for increasing milk productivity. The improvement in the digestibility of most nutrients in the diet is explained by the fact that protein-vitamin-mineral feed additives had a stimulating effect on the state of metabolic processes and the health of animals in general.

