

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ ТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

БОРИСОВА Парасковья Прокопьевна, Якутский НИИСХ имени М.Г. Сафронова
НИКОЛАЕВА Наталия Афанасьевна, Якутский НИИСХ имени М.Г. Сафронова
АЛЕКСЕЕВА Ньургустана Михайловна, Якутский НИИСХ имени М.Г. Сафронова

Представлены результаты опыта по использованию энергонасыщенных кормовых добавок в рационах телок старше года в условиях Центральной Якутии. Проведенные исследования показали положительное влияние энергонасыщенных кормовых добавок на переваримость и усвоение питательных веществ, а также улучшение биохимических показателей крови животных. Таким образом, изучение особенностей потребления корма и использования энергии доказывают целесообразность введения энергонасыщенных добавок в рационы для активизации процессов обмена веществ в организме животных в стойловый период и улучшения усвоения питательных веществ корма.

Введение. Эффективность развития отрасли животноводства является одним из важнейших условий экономической и продовольственной безопасности страны. Недостаточное обеспечение животных и птиц полноценными кормами, особенно дорогостоящими добавками и источниками биологически активных веществ, является сдерживающим фактором перспективного развития отрасли [1, 2, 6]. В настоящее время в Республике Саха (Якутия) концентраты при условии неполной обеспеченности ими по существующим нормам занимают примерно 25 % по питательности в общей структуре выделяемых для общественно-го животноводства кормов. Такой уровень концентрированных кормов не обеспечивает достаточного роста продуктивности скота. Используя комбикорма, наиболее удобно регулировать полноценность кормления животных по недостающим в рационах основным питательным веществам – протеину, витаминам, минеральным веществам и др. [3, 4].

Животноводство Якутии характеризуется низкими показателями продуктивности и рентабельности ввиду хронического дефицита кормов, их низкого качества и несбалансированности рационов по основным пи-

тательным веществам. Кроме того, в составе отечественных комбикормов традиционно содержится большое количество зерна (до 70 % и более), расход концентрированных кормов на единицу животноводческой продукции на протяжении многих лет остается достаточно высоким. При такой системе кормления не реализуются в полной мере уникальные способности жвачных животных максимально использовать объемистые растительные корма [7, 8].

Частичная замена фуражного зерна кормовыми продуктами, приготовленными из местных сырьевых ресурсов, становится объективной необходимостью.

Низкая продуктивность сельскохозяйственных животных, высокий расход кормов на производство животноводческой продукции, прежде всего, связаны с дефицитом протеина и энергии в рационах животных. В последние годы дефицит протеина в животноводстве увеличивается из-за снижения производства белковых кормов животного происхождения. В настоящее время особо остро стоят вопросы производства традиционных сухих животных кормов на основе костной и мясокостной муки. Потому ведется поиск источников кормового белка в виде новых кормовых





продуктов, применение которых позволило бы повысить биологическую ценность комбикормов и улучшить использование корма и протеина животными. Использование кормовых добавок позволит обогатить рационы животных недостающими микроэлементами, биостимуляторами, ферментами, повысить продуктивности животных и снизить себестоимость кормов во время длительного зимне-стойлового периода. Важное значение имеет введение в рационы подкормок местного сырья и компонентов микроэлементов для восполнения питательной ценности кормов, улучшения обменных процессов в организме животных. Всё это вызвало необходимость изучения влияния подкормок цеолита-хонгурина Сунтарского месторождения на повышение продуктивности молодняка, восполнение недостатка ряда микроэлементов в кормах, улучшение усвояемости их питательных веществ и интенсификацию обмена веществ в организме животных.

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 клеточный белок, который легко усваивается пищеварительным трактом животных. По данным некоторых авторов, природные цеолиты оказывают положительное влияние на процесс пищеварения и повышают усвояемость кормов из-за содержания в них легкоусвояемых форм кальция, калия, микроэлементов: кобальта, меди, цинка и других химических веществ, весьма необходимых организму сельскохозяйственных животных. Всё это сказывается на усвоении азота и тем самым на повышении продуктивности животных.

Актуальным в настоящий момент является изучение проблем применения экологически безопасных средств в животноводстве, в том числе включения в рацион животных отходов промышленности, различных добавок микробиологического синтеза, что также существенно уменьшает зависимость производства продукции животноводства от импортных закупок белковых компонентов [5].

В современных условиях использование природных кормовых ресурсов – один из наиболее эффективных способов организации полноценного кормления животных, укрепления их здоровья, улучшения воспроизводительных функций и повышения продуктивности. Однако далеко не все природные ресурсы доступны для широкого потребления в сфере сельскохозяйственного производства.

Например, высокими диетическими свойствами и биологической доступностью веществ, входящих в их состав, отличаются продукты, получаемые при скармливании животным водорослей. Однако большинство регионов РФ расположены далеко от морских акваторий, что сильно осложняет доставку, сохранность и использование водорослей в животноводстве. В настоящее время активно проводятся научные исследования питательной ценности и биохимических свойств микроводорослей как источника белка для человека, скота и птицы. Их применение позволяет восполнить дефицит пищевого белка. Широкий спектр применения водоросли ламинария обусловлен содержанием в ней большого количества белка, полного набора незаменимых аминокислот, углеводов, жиров, витаминов и биологических стимуляторов. В ламинарии содержатся такие аминокислоты, как пролин, глицин и лейцин, которые входят в состав эластичных волокон кожи, а также аспаргиновая кислота, теронин, серин, глутамин, аланин, цистин, валин, метионин, изолейцин, фенилаланин, лизин, аргинин, гистидин, тирозин. Водоросли являются источником природного йода, аминокислот, минеральных веществ. При введении их в рацион повышаются резистентность организма и продуктивность животных.

В последние годы большое внимание уделяется созданию 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.

Одной из таких пробиотических культур является Сахабактисубтил, этот ферментный препарат участвует во всех биохимических процессах в организме, обеспечивая взаимосвязь различных видов обмена веществ. Использование Сахабактисубтила в качестве стимулятора физиологических и биохимических процессов в организме животных с целью повышения продуктивности и лучшего использования питательных веществ корма является новым направлением в зоотехнической и ветеринарной науке.

Следовательно, научно обоснованное с зоотехнической и экономической точек зрения направление по широкому применению энергонасыщенных кормовых добавок (цеолита-хонгурина, водорослевого корма – ламинарии и пробиотика Сахабактисубтил) для повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота является насущной проблемой животноводства.

В связи с вышеизложенным целью исследований являлось изучение использования энергонасыщенных кормовых добавок в рационах молодняка старше года симментальской породы в условиях Центральной Якутии.

Методика исследований. Опыты проводились в ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского улуса Республики Саха (Якутия). Объектом исследований являлись телки симментальской породы в возрасте 22–23 месяцев.

Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали три группы животных: контрольную и две опытные по 10 гол. в каждой. Животные в летнее время находились на естественных пастбищах. В зимнее время телки содержались на ферме «Илгэ» (привязное содержание).

Кормление подопытных животных соответствовало требуемым нормам [7]. Рацион телок симментальской породы состоял из 5,0 кг сена разнотравного, 8 кг силоса, 1,0 кг комбикорма (основной рацион). Отличие в кормлении заключалось

в том, что телки старше года 1-й опытной группы с хозяйственным рационом получали комбикорм, обогащенный цеолитом (30 г/сут. на 1 гол.) и ламинарией (50 мл/сут. на 1 гол.) в количестве 1,0 кг; телки 2-й опытной группы – комбикорм, обогащенный цеолитом (30 г/сут. на 1 гол.) и пробиотиком Сахабактисубтил (10 мл на 1 гол.) – 1,0 кг.

Изучая энергонасыщенные кормовые добавки, определяли химический состав кормов, используемых для телок симментальской породы (табл. 1). Анализируя его, отмечали, что он имел достаточно высокое содержание всех питательных веществ. Содержание кальция и фосфора находилось в пределах требуемой нормы.

Результаты исследований. С целью изучения энергонасыщенных кормовых добавок, включенных в рационы телок, проводили физиологический опыт на 9 телках в возрасте 22–23 месяцев симментальской породы со средней живой массой 316,0–317,9 кг.

Корм каждому животному задавался индивидуально. Важным показателем использования подопытными телками питательных веществ используемых рационов являются коэффициенты переваримости, определяемые отношением переваренных веществ к потребленным в процентах.

При расчете коэффициента переваримости установили, что практически все питательные вещества телки опытных групп переваривали лучше, чем животные из контрольной группы. При этом высокий уровень переваримости телками 2-й опытной группы по сравнению с контрольной и 1-й опытной установили в отношении сухого вещества – на 2,53 и 4,0 %, органического вещества – на 3,75 и 5,58 %, сырого жира – на 4,09 и 4,02 % соответственно (* $P < 0,95$). Достоверное преимущество протеина наблюдали у телок 1-й опытной группы: коэффициент переваримости составил 62,8 %, что на 4,97 выше, чем в контроле, и на 4,25 %, чем во 2-й опытной группе.

В опытах по содержанию переваримых питательных веществ рационов телок коэффициенты питательных веществ колебались в следующих пределах: сухого вещества – 69,86–73,86; органического вещества – 66,03–71,61; сырого протеина – 57,83–62,8; сырого жира – 72,07–

Химический состав кормов

Показатель	Сено разнотравное	Силос овсяной	Комбикорм	Сухая пивная дробина
Протеин, %	15,45	4,31	10,43	9,42
Жир %	1,89	0,36	2,66	2,22
Клетчатка, %	30,03	20,07	5,82	4,43
Зола, %	5,87	3,73	6,0	5,45
БЭВ, %	28,55	13,83	58,44	58,04
Макроэлементы				
Са, %	1,30	0,53	0,23	0,21
Р, %	0,25	0,13	0,32	0,27
Микроэлементы				
Калий, г/кг	8,42	12,15	3,14	0,2
Рb, мг/кг	2,76	7,64	0,58	0,31
Мn, мг/кг	26,30	40,02	35,07	31,06
Сu, мг/кг	5,72	11,32	7,20	
Zn, мг/кг	21,03	52,62	30,67	19,0
Fe, г/кг	0,81	2,05	0,51	0,83
Со, мг/кг	0,51	0,91	1,64	0,08
Cd, мг/кг	0,63	1,75	0,24	0,13
Hg, мг/кг	0,49	1,42	0,28	0,14
J, мг/кг	0,31	0,91	0,56	0,10
Мо, мг/кг	1,20	2,72	5,37	2,61
Se, мкг/кг	1,42	3,23	360,05	2,45
Витамины				
Е, мг/кг	68,50	145,03	36,25	21,3
С, мг/100 г	77,21	125,23	13,32	–
В ₁ , мг/кг	2,61	4,33	4,94	0,4
В ₂ , мг/кг	12,54	23,59	2,07	0,7
В ₃ , мг/кг	24,22	43,06	10,74	–
В ₄ , мг/100 г	75,36	141,45	0,91	–
В ₅ , мг/кг	24,84	48,12	37,67	31,0
РР, мг/кг	16,52	30,38	111,62	–
В ₆ , мг/кг	16,54	32,16	6,28	–



Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (M±m) *

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Сухое вещество	71,33±28	69,86±1,78	73,86±1,09
Органическое вещество	67,86±2,4	66,03±1,62	71,61±2,41
Сырой протеин	57,83±3,74	58,55±1,47	62,8±4,62
Сырой жир	72,07±3,8	72,14±0,75	76,16±0,92
Сырая клетчатка	58,67±3,0	56,32±3,21	64,97±3,42
БЭВ	84,07±2,1	83,52±1,45	83,16±1,51

Примечание: разница недостоверна * $P < 0,05$ (здесь и далее).

76,16; сырой клетчатки – 56,32–64,97 и БЭВ – 83,16–84,07 (табл. 2).

Лучшее переваривание питательных веществ подопытными телками, потреблявшими энергонасыщенные кормовые добавки на основе комбикорма, обогащенного цеолитом и пробиотиком Сахабактисубтил, можно отнести за счет высокой биологической ценности их рационов.

Следовательно, улучшение переваримости большинства питательных веществ рациона объясняется тем, что кормовые добавки (цеолит-хонгурин, водорослевый корм – ламинария и пробиотик Сахабактисубтил) оказали стимулирующее влияние на состояние обменных процессов и здоровья животных в целом.

На основании данных физиологического опыта и химического состава кормов, кормовых остатков и фекалий было рассчитано использование кальция и фосфора (табл. 3).

Роль кальция в организме велика: самой важной функцией его является то,

что он связан с белком и используется для образования костной ткани. Кальций может быть фактором, предотвращающим торможение процесса переваривания сырой клетчатки, когда животные получают повышенное количество витаминов в рационе.

У подопытных животных всех групп использование кальция и фосфора было положительным, однако отложение их имело некоторые различия. Наиболее полно усваивали кальций и фосфор телки опытных групп. Исследования по использованию кальция выявили некоторые различия между животными данных групп, хотя телки опытных групп усваивали его лучше и отложили в теле в количестве 42,03–51,38 г. Такую же тенденцию фиксировали и при использовании фосфора: было переварено 16,81–19,04 г фосфора.

Заключение. Включение в состав рациона молодняка старше года энергонасыщенных кормовых добавок, обогащенных цеолитом-хонгуринном, ламинарией и про-



Использование кальция и фосфора в организме телок симментальской породы (M±m) *

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Кальций			
Принято с кормом	88,55±0,71	94,12±0,76	96,35±0,77
Выделено с фекалиями	42,76±0,78	52,09±0,79	44,97±0,77
Отложено в теле	45,79±0,77	42,03±0,78	51,38±0,79
Коэффициент использования, %	51,71±0,82	44,65±1,89	53,32±0,96
Фосфор			
Принято с кормом	22,9±0,45	23,91±0,78	24,4±0,77
Выделено с фекалиями	6,09±0,78	6,6±0,81	5,36±0,78
Отложено в теле	16,81±0,86	17,31±0,69	19,04±0,79
Коэффициент использования, %	73,4±0,89	72,39±0,85	78,0±0,82

биотиком Сахабактисубтил, сбалансировало рацион по недостающим элементам питания и улучшило поедаемость основных кормов. Обеспеченность в энергии составила 5,3 ЭКЕ, 53,0 МДж обменной энергии. Соотношение сухого вещества составила по группам 6,5 кг, переваримого протеина на 1 ЭКЕ – 93,8 г и расход к. ед. на 1 кг прироста – 14,4–15,4. В целом, за время про-

ведения опыта, животные 1-й и 2-й опытных групп потребили больше кормов, чем сверстники контрольной группы.

Скармливание телкам энергонасыщенных кормовых добавок способствовало лучшей переваримости и наиболее полному использованию питательных веществ рационов. При этом высокий уровень переваримости телками 2-й опытной группы по сравнению с кон-



трольной и 1-й опытной группами установлен в отношении сухого вещества – на 2,53 и 4,0 %, органического вещества – на 3,75 и 5,58 %, сырого жира – на 4,09 и 4,02 % соответственно (* $P < 0,95$). Достоверное преимущество протеина сохранялось за телками 1-й опытной группы, коэффициент переваримости составил 62,8 %, что на 4,97 выше, чем в контроле, и на 4,25 %, чем во 2-й опытной группе телок.

Так, по сравнению с контролем, телками 2-й опытной группы получено сырого протеина в 1,05 раза больше, телками 1-й опытной группы – в 1,02 раза больше, сырого жира – в 1,08 и 1,02 раза, сырой клетчатки – в 1,06 и 1,02 раза и БЭВ – в 1,07 и 1,01 раза соответственно. Такая же тенденция отмечалась и в потреблении телками кальция и фосфора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние кормовой добавки «Элевейт-фармпак» на переваримость питательных веществ и молочную продуктивность коров / С. Кривич [и др.] // Главный зоотехник. – 2013. – № 1. – С. 17–20.

2. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 3–6.

3. Кальницкий Б.Д. Современное состояние и перспективы исследований физиолого-биохимического обоснования энергетического, протеинового и витаминно-минерального питания сельскохозяйственных животных // Сельскохозяйственная биология животных. – 1993. –

№ 4. – С. 3–11.

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

5. 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.

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

7. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М., 1976. – 30 с.

8. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехника. – М., 1969. – 256 с.

Борисова Парасковья Прокопьевна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения КРС, Якутский НИИСХ имени М.Г. Сафронова. Россия.

Николаева Наталия Афанасьевна, канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и разведения КРС, Якутский НИИСХ имени М.Г. Сафронова. Россия.

Алексеева Ньургустана Михайловна, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения КРС, Якутский НИИСХ имени М.Г. Сафронова. Россия.

677001, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1.

Тел.: (4112) 21-45-74; e-mail: uniicx@mail.ru.

Ключевые слова: обменная энергия; цеолит; ламинария; Сахабактисубтил; биохимические показатели крови; переваримость; рацион; симментальская порода.

THE USE OF ENERGY-FEED ADDITIVES IN DIETS OF THE SIMMENTAL BREED HEIFERS IN CENTRAL YAKUTIA

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

Nikolaeva Natalya Afanasyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov. Russia.

Alekseeva Nyurgustana Mikhaylovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Yakut Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronov. Russia.

Keywords: exchange energy; zeolite; kelp; sahabactisubtil; biochemical blood parameters; digestibility; diet; Simmental breed.

The article presents the results of experience in the use of energy-saturated feed additives in the diets of young older than a year. The study proved the positive effect of the use of energysaturated feed additives in the diets of young older than a year on the digestibility and absorption of nutrients, improvement of blood biochemical parameters. The use of energy-saturated feed additives contributed to better digestibility and nutrient utilization of diets.

The study of feed consumption and energy use prove the feasibility of feeding energy-saturated feed additives in the diets of young older than a year and thereby activated the metabolic processes in the body in the stall period and improved the use of nutrients feed.

