ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ У МОЛОДНЯКА СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В ЯКУТИИ

Н. Николаева, канд. с.-х. наук, в.н.с.

П. Борисова, канд. с.-х. наук, с.н.с.

Н. Алексеева, канд. с.-х. наук, с.н.с.

Е. Васильева, н.с.

ФГБНУ Якутский НИИСХ им. М.Г. Сафронова

E-mail: yniicx@mail.ru

Аннотация. Климатические условия Якутии сильно отличаются своей суровостью, недостаточностью эффективной температуры для растений, и сильной засушливостью, что не позволяют заготавливать корма для крупного рогатого скота высокого качества в необходимых объемах. Это ведет к дефициту кормового протеина, витаминов, углеводов, жиров, микро- и макроэлементов в рационе сельскохозяйственных животных особенно в зимний период при длительном стойловом содержании. Выявлено, что применение энергонасыщенных кормовых добавок в рационах молодняка скота симментальской породы, в частности пивной дробины, цеолита-хонгурина, пробиотика «Сахабактисубтил» и минерально витаминной добавки «Здравур Му-Му» способствовало лучшей переваримости и использования питательных веществ рационов. Так, высокий уровень переваримости телками II-ой опытной группы по сравнению с контрольной и I-ой опытной группами установлен в отношении сухого вещества на 5,6 и 4,18 %, органического вещества на 4,85 и 3,62 %, сырого жира на 6,21 и 3,94 %, сырой клетчатки на 4,57 и 1,43 % и БЭВ на 4,59 и 3,89 % соответственно ($P < 0,05$). Телки I-опытной группы потребили валовой энергии с кормом больше на 3,4 МДж и 2,2 МДж соответственно, что свидетельствует об оптимальном уровне пищеварения подопытных животных. Показатели переваренной энергии были больше у телок I-опытной группы на 6,9 МДж и 2,2 МДж, чем у телок контрольной и II-опытной групп, это свидетельствует о более интенсивном обмене энергии у телок.

Ключевые слова: пивная дробина, цеолит-хонгурин, Сахабактисубтил, МВД, молодняк, переваримость, питательные вещества.

THE POWERFUL INFLUENCE OF FEED ADDITIVES ON NUTRIENT DIGESTIBILITY OF DIETS OF YOUNG CATTLE OF SIMMENTAL BREED IN YAKUTIA

N. Nikolaeva, P. Borisova, N. Alekseeva, E. Vasilyeva

Yakut Agricultural Research Institute named MG Safronov

Summary. The climatic conditions of Yakutia are very different due to their severity, lack of effective temperature for plants, and strong aridity, which prevents the harvesting of high quality cattle feed in the required volumes. This leads to deficiency of fodder protein, vitamins,

carbohydrates, fats, micro- and macro elements in the ration of agricultural animals, especially in winter with a long stabling maintenance. Reveals that the use of saturated feed additives in the rations of young cattle of Simmental breed, in particular, spent grains, zeolite-hungarina, probiotic "Shabakthani" vitamin and mineral supplements ", Zdravo mu-Mu" contributed to a better digestibility and nutrient utilisation of diets. Thus, a high level of digestibility of heifers of the II-th experimental group compared to the control and I-th experimental groups was established for dry matter by 5.6 and 4.18 %, organic matter by 4.85 and 3.62 %, crude fat by 6.21 and 3.94 %, crude fiber by 4.57 and 1.43%, and BEV by 4.59 and 3.89%, respectively ($P < 0.95$). Heifers I-experimental group consumed gross energy with feed more by 3.4 MJ and 2.2 MJ, respectively, indicating the optimal level of digestion of experimental animals. The indicators of digested energy were higher in heifers I-experimental group by 6,9 MJ and 2,2 MJ than in heifers control and II-experimental groups, this indicates a more intensive exchange of energy in heifers.

Keywords: brewer's grain, zeolite-hanguren, Shabakthani, MIA, young, digestibility of nutrients.

Актуальность темы. Климатические условия Якутии сильно отличаются своей суровостью, недостаточностью эффективной температуры для растений, и сильной засушливостью, что не позволяют заготавливать корма для крупного рогатого скота высокого качества в необходимых объёмах. Это ведет к дефициту кормового протеина, витаминов, углеводов, жиров, микро- и макроэлементов в рационе сельскохозяйственных животных особенно в зимний период при длительном стойловом содержании.

В условиях Якутии во многих хозяйствах выращивание, доращивание молодняка крупного рогатого скота приходится в основном на одну зиму и два лета, при этом кормление в послемолочный период от 8-9 до 13-14-месячного возраста производится при зимне-стойловом содержании. Только надлежащие уход и кормление в зимнее время молодняка скота позволяют повышению продуктивности (приростов живой массы) при содержании в помещениях.

За последние годы в кормлении животных применяется большое количество кормовых добавок и препаратов, содержащих в себе белки, аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы и другие биологически активные вещества [2]. Кормовые добавки 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. Их применение должно быть основано на

глубоком знании их действия на организм и технологии применения в кормлении животных [4].

Комбикорма являются наиболее эффективным способом использования пивной дробины. В составе сухой пивной дробины содержится 21,7 % протеина, из которого 17 % - переваримого, в протеине сухой пивной дробины имеется больше аминокислоты лизина, чем в других сухих кормах этой категории. Применение в рационах животных пивной дробины корректирует обмен веществ организма, улучшает переваримость и усвояемость кормов, способствует увеличению живой массы.

Применение минерально-витаминной добавки с препаратом «Сахабактисубтил» повышает иммунитет, усиливает ферментативную активность, стимулирует биохимические процессы, нормализует кишечную микрофлору, тем самым способствует профилактике обмена веществ и повышению продуктивности животных [7].

Цель исследований – изучить влияние энергонасыщенных кормовых добавок на переваримость питательных веществ рационов у молодняка скота симментальской породы в условиях Якутии.

Материал и методика исследований. Для определения влияния энергонасыщенных кормовых добавок при кормлении молодняка до года был проведен научно-хозяйственный опыт в ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского улуса Республики Саха (Якутия). Объектом исследований являлись телки симментальской породы в возрасте 7-8 месяцев. Были сформированы 3 группы телок по 10 голов в каждой по принципу аналогов по породе, возрасту и средней живой массе соответственно.

Лабораторный анализ кормов, их остатков, также проб кала выполнены в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ «Якутский НИИСХ им. М.Г. Сафронова» на ИК-анализаторе NIRSCANER (model 4250, производства США).

Для определения степени влияния энергонасыщенных кормовых добавок на переваримость питательных веществ рационов подопытных животных проводили физиологический опыт по методике А.И. Овсянникова, (1976) [8]. На основании данных химического состава и коэффициентов переваримости определяли питательность рационов.

Полученный материал был обработан биометрически с применением методов вариационной статистики по Н.А. Плохинскому [9].

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении исследований мы проанализировали, как будут использоваться подопытными животными питательные

вещества корма при скормливаниях энергонасыщенных кормовых добавок. С этой целью был проведен физиологический опыт на 9 телках со средней живой массой 182,2-187,3 кг.

Рацион молодняка скота симментальской породы состоял из 4,0 кг сена разнотравного, 5,0 кг силоса овсяного, 0,6 кг пивной дробины и 1,0 кг комбикорма (хозяйственный рацион). Отличие в кормлении заключалось в том, что телки I-опытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгурин (в количестве 18 г в сутки на 1 голову) и минерально-витаминную добавку «Здравур-Му-Му» (в количестве 12 г в сутки на 1 голову), телки II-опытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгурин (в количестве 18 г в сутки на 1 голову) и препарат «Сахабактисубтил» (в количестве 10 мл в сутки на 1 голову). Корм каждому задавался индивидуально. В течение опыта подопытные животные получали сбалансированный по основным питательным веществам рацион [1].

Ежедневный учет съеденных животными кормов и анализ их химического состава позволили установить количество питательных веществ, потребленных за период физиологического опыта (табл. 1).

Таблица 1

Фактическое потребление питательных веществ за период физиологического опыта у телок (на 1 голову в сутки, г)

Показатель	Группа		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Сухое вещество	7514,86	8238,85	8400,21
Органическое вещество	7005,14	7674,43	7840,49
Протеин	681,69	722,53	735,49
Жир	107,24	126,99	129,29
Клетчатка	2374,55	2407,67	2470,52
БЭВ	3875,1	4417,89	4505,27
Кальций	102,76	104,52	107,25
Фосфор	21,59	24,15	24,66

Полученные данные свидетельствуют, что телки II-ой опытной группы потребляли большее количество сухого, органического, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ. Так, по сравнению с контролем, телками II-ой опытной группы получено сырого протеина в 1,0 раза, телками I-ой опытной группы – в 1,0 раза больше, сырого жира в 1,2 и 1,18 раза, сырой клетчатки в 1,0 раза и БЭВ в 1,16 и 1,14 раза соответственно. Существенных различий в потреблении телками кальция и фосфора не наблюдалось.

Одной из главных проблем в использовании питательных веществ является повышение степени переваримости кормов в пищеварительном тракте животных и создание наиболее благоприятных условий для их ассимиляции в организме. При расчете коэффициента переваримости было установлено, что практически все питательные вещества телки опытных групп переваривали лучше, чем их аналоги из контрольной группы (табл. 2).

Таблица 2

**Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов телками
симментальской породы % ($M \pm m$)**

Показатель	Группа		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Сухое вещество	61,80±2,3	65,98±0,86	67,46±1,9
Органическое вещество	64,45±2,2	68,07±2,31	69,3±1,85
Сырой протеин	59,1±3,99	61,46±4,76	60,08±1,49
Сырой жир	65,06±3,97	69,0±0,86	71,27±0,85
Сырая клетчатка	49,0±2,96	50,43±3,64	53,57±3,80
БЭВ	74,85±2,16	78,74±1,31	79,44±1,01

При этом высокий уровень переваримости телками II-ой опытной группы по сравнению с контрольной и I-ой опытной группами установлен в отношении сухого вещества на 5,6 и 4,18 %, органического вещества на 4,85 и 3,62 %, сырого жира на 6,21 и 3,94 %, сырой клетчатки на 4,57 и 1,43 % и БЭВ на 4,59 и 3,89 % соответственно (* $P < 0,05$). Достоверное преимущество протеина сохранялось за телками I-ой опытной группы, коэффициент переваримости составил 61,46 %, что на 2,36 выше, чем в контроле и на 1,38 % , чем во II-опытной группе телок. В опытах по содержанию переваримых питательных веществ рационов у телок коэффициенты питательных веществ колебались в следующих пределах: сухого вещества 61,80...67,46; органического вещества – 64,45...69,3; сырого протеина –

59,1...61,46; сырого жира – 65,06...71,27; сырой клетчатки – 49,0...53,57 и БЭВ – 74,85...79,44.

Следовательно, улучшение переваримости большинства питательных веществ рациона объясняется тем, что кормовые добавки (пивная дробина, цеолит-хонгурин, минерально-витаминная добавка “Здравур Му-Му” 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, кала было рассчитано использование кальция и фосфора.

Роль кальция в организме очень велика, но самой важной функцией его является то, что он связан с белком и используется для образования костной ткани. Более того, кальций может быть фактором, предотвращающим торможение процесса переваривания сырой клетчатки, когда животные получают повышенное количество витаминов в рационе.

Фосфор, как и кальций, содержится во всех тканях, также является важнейшей структурной единицей костной ткани животных, и до 80-85 % его находится в скелете, а 15-20 % в других тканях, выполняя различные функции. Для оценки обеспеченности животных минеральными веществами имеет значение степень усвоения организмом кальция и фосфора у телок (табл. 3).

Таблица 3

Использование кальция и фосфора телками симментальской породы, ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Кальций			
Принято с кормом	102,76 $\pm$ 0,86	103,62 $\pm$ 0,86	108,39 $\pm$ 0,86
Выделено с калом	62,48 $\pm$ 0,86	60,62 $\pm$ 0,86	61,73 $\pm$ 0,86
Переварено	40,27 $\pm$ 0,87	43,0 $\pm$ 0,86	46,66 $\pm$ 0,86
Использовано от принятого, %	39,19 $\pm$ 0,86	41,49 $\pm$ 0,86	43,0 $\pm$ 2,92
Фосфор			
Принято с кормом	21,58 $\pm$ 0,14	23,94 $\pm$ 0,86	24,86 $\pm$ 0,86
Выделено с калом	7,32 $\pm$ 0,86	6,92 $\pm$ 0,86	7,91 $\pm$ 0,86

Переварено	14,27±0,86	17,02±0,86	16,95±0,59
Использовано от принятого, %	66,09±0,86	71,09±0,81	68,18±0,86

В нашем опыте у подопытных животных всех групп использование кальция и фосфора было положительным, однако отложение их имело некоторые различия. Наиболее полно усваивали кальций и фосфор от заданного 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 43,0...46,66 г. Такая же тенденция и при использовании фосфора телками, было переварено 16,95...17,02 г фосфора.

На основании данных переваримости питательных веществ был определен баланс энергии в организме животных. Распределение и использование энергии у телок приведено в таблице 4.

Таблица 4

Распределение и использование энергии у телок (в среднем за сутки, МДж)

Показатель	Группа		
	контрольная	I-опытная	II-опытная
Принято ВЭ с кормом	146,1	151,2	148,0
Выделено энергии с калом	27,6	29,4	27,8
% от ВЭ	18,9	19,4	18,8
Переварено энергии	92,4	98,8	96,7
% от ВЭ	63,2	65,3	65,3
Обменная энергия	77,69	81,51	79,72
% от ВЭ	53,2	53,9	53,9
% от ПЭ	84,0	82,5	82,4

По сравнению со сверстницами контрольной и II-опытной групп, телки I-опытной группы потребили валовой энергии с кормом больше на 3,4 МДж и 2,2 МДж соответственно,

что свидетельствует об оптимальном уровне пищеварения подопытных животных. Показатели переваренной энергии были больше у телок I-опытной группы на 6,9 МДж и 2,2 МДж, чем у телок контрольной и II-опытной групп. Это свидетельствует о более интенсивном обмене энергии у телок I-опытной группы.

Также у телок за время опыта выделено энергии с калом от энергии потребляемого корма по группам - 27,6, 29,4 и 27,8 %, что может быть приравнено к непродуктивной или потерянной организмом энергии. Энергия усвоенных веществ корма у подопытных животных составила 84,0, 82,5 и 82,4 % от переваренной энергии и 53,2 и 53,9 % от принятой валовой энергии. Результаты научных исследований доказывают целесообразность применения энергонасыщенных кормовых добавок в рационы молодняка и тем самым активизировали процессы обмена веществ в организме в стойловый период и улучшили использование минеральных веществ корма.

Заключение. Улучшение переваримости большинства питательных веществ рациона объясняется тем, что кормовые добавки (пивная дробина, цеолит-хонгурин, минерально-витаминная добавка “Здравур Му-Му” и пробиотик “Сахабактисубтил” активизировали процессы обмена веществ в организме подопытных животных в стойловый период и улучшили использование минеральных веществ корма.

Литература

1. *Калашников А.П.* Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, И.Н. Клейменов, В.Н. Баканов и др. // М.: ВО «Агропромиздат». - 1985. - 352 с.
2. *Кузьмина И.Ю.* Кормовые добавки для молодняка крупного рогатого скота в условиях Магаданской области / И.Ю. Кузьмина // *Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов: материалы конф., посв. 120-летию М.Ф. Томмэ (14-16 июня, 2016 г.), п. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016.* – С. 129-134.
3. *Кузьмина И.Ю.* Использование родиолы розовой и лишайников в кормлении молодняка крупного рогатого скота в Магаданской области/ И.Ю. Кузьмина // *Молочное и мясное скотоводство.* – 2016. -№ 8. –С.23-26.
4. *Стрекозов Н.И.* Молочное скотоводство России / Под ред. Н.И. Стрекозова, Х.А. Амерханова. – М., 2006. – 604 с.

5. *Надальяк Е.А.* Изучение обмена энергии и энергетического питания у сельскохозяйственных животных / Е.А. Надальяк, В.И. Агафонов, К.Н. Григорьева // Методические указания. – Боровск, 1997. – 56 с.

6. *Неустроев М.П.* Природные цеолиты хонгуринского месторождения в животноводстве и ветеринарии / М.П. Неустроев, И.С. Третьяков, Н.Н. Сазонов // Рос. акад. с.-х. наук, Якут. НИИ сель. хоз. – Якутск, 2008. – 148 с.

7. *Неустроев М.П.* Пробиотики из штаммов бактерий *Bac. Subtilis* в сельском хозяйстве Якутии / Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Федорова М.П. // Рос. акад. с.-х. наук, Якут. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. - Якутск, 2010. – 10 с.

8. *Овсянников А.И.* Основы опытного дела в животноводстве: учеб. пособие / А.И. Овсянников – М.: Колос, 1976. – 304 с.

9. *Плохинский Н.А.* Руководство по биохимии для зоотехников / Н.А. Плохинский // М: Колос, 1969. – 225 с.

Сведения об авторах:

Николаева Наталия Афанасьевна, ведущий научный сотрудник, канд. с.-х. наук, ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, 677018, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Ярославского, д. 32, рабочий тел.: 8(4112)21457 - приемная; 8(4112)214572 - факс, с.т.:8(914)8230486, e-mail: natanik_69@mail.ru

Борисова Парасковья Прокопьевна, старший научный сотрудник, канд. с.-х. наук, ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1, рабочий тел.: 8(4112)214574 – приемная; 8(4112)214572 – факс, с.т.: 8(984)1023661, e-mail: yniicx@mail.ru

Алексеева Ньургустана Михайловна, старший научный сотрудник, канд. с.-х. наук, ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1, рабочий тел.: 8(4112)214574 – приемная; 8(4112)214572 – факс, с.т.: 8(914)2330660, e-mail: yniicx@mail.ru

Васильева Елена Спиридоновна, научный сотрудник, научный сотрудник, ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1, рабочий тел.: 8(4112)214574 – приемная; 8(4112)214572 – факс, с.т.: 8(914)1020838, e-mail: yniicx@mail.ru