

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Н. А. НИКОЛАЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,
П. П. БОРИСОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
Н. М. АЛЕКСЕЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М. Г. Сафронова
(677001, г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, д. 23/1)

Ключевые слова: сухая пивная дробина, цеолит-хонгури, «Сахабактисубтил», МВД, молодняк, обменная энергия, среднесуточный прирост.

В условиях Якутии во многих хозяйствах выращивание, доращивание молодняка крупного рогатого скота происходит 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 способствуют повышению продуктивности (приростов живой массы) при содержании в помещениях. Применение энергонасыщенных кормовых добавок в рационах молодняка симментальской породы на основе пивной дробины сухой, цеолита-хонгурина, минерально-витаминной добавки «Здравур Му-Му» и пробиотика «Сахабактисубтил» положительно повлияло на продуктивность животных. Так, скармливание этих добавок позволило получать среднесуточный прирост живой массы на 6,1–8,3 % больше, дополнительный прирост на одну голову в 1-й опытной группе – 4,2 кг, во 2-й опытной – 5,7 кг по отношению к контрольной группе. Получено дохода на одну голову за время проведения опыта 82,0 тыс. руб. в контрольной группе, 97,0 тыс. руб. в 1-й опытной и 115,0 тыс. руб. во 2-й опытной группах, при этом уровень рентабельности составил соответственно 10,9, 12,2 и 14,6 %. Экономически более эффективной при выращивании молодняка в стойловый период оказалась 2-я опытная группа телок, получавшая в рационе комбикорм, обогащенный цеолитом-хонгурином из расчета 1 % сухого вещества и пробиотиком «Сахабактисубтил» (в количестве 10 мл в сутки на голову). Новизна работы состоит в получении новых знаний по испытанию эффективности применения энергонасыщенных кормов, кормовых добавок, пробиотиков для молодняка до года, обеспечивающего их полноценное кормление в условиях Якутии.

THE USE OF SATURATED FEED ADDITIVES IN FEEDING OF YOUNG ANIMALS SIMMENTAL BREED IN THE CONDITIONS OF YAKUTIA

N. A. NIKOLAEVA, candidate of agricultural sciences, leading researcher,
P. P. BORISOVA, candidate of agricultural sciences, senior researcher,
N. M. ALEKSEEVA, candidate of agricultural sciences, senior researcher,
Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M. G. Safronov
(23/1 Bestuzheva-Marlinskogo str., 677001, Yakutsk)

Keywords: dry brewer's grain, zeolite-hanguren, «Shabakthani», MLA, young, metabolic energy, average daily gain.

In the conditions of Yakutia in many farms, the rearing of young cattle is mainly for one winter and two summers, while feeding in the after-milk period from 8–9 to 13–14 months of age is done with winter stall. Only proper care and feeding in winter time of young cattle allows to increase productivity (growth of live weight) when kept indoors. The use of energy-saturated feed additives in rations of young Simmental breeds based on dry shot grains, zeolite-hongurin, mineral-vitamin supplement «Zdravur Mu-Mu» and probiotic «Sahabaktisubtil» positively influenced the productivity of animals. Thus, the feeding of these additives allowed to obtain an average daily increase in the live weight by 6.1–8.3 % more, an additional increase of one head in the first experimental group 4.2 kg, in the second experimental group 5.7 kg, relative to the control group. Received income per head during the time of the experiment 82.0 thousand rubles in the control group, 97.0 thousand rubles in the first experimental and 115.0 thousand rubles in the second experimental group, while the profitability level was respectively 10.9, 12.2 and 14.6 %. Economically more effective in growing the young in the stall period was the 2nd experimental group of heifers, who received mixed feeds enriched with zeolite-hongurin at a rate of 1 % dry matter and probiotic «Sahabaktisubtil» (10 ml per day per head) in the diet. The novelty of the work consists in obtaining new knowledge on testing the effectiveness of the use of energy-saturated feed, feed additives, probiotics for youngsters for a year, ensuring their full-fledged feeding in Yakutia.

Положительная рецензия представлена В. В. Панкратовым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, заведующим кафедрой Якутской государственной сельскохозяйственной академии.

Климатические условия Якутии сильно отличаются суровостью, недостаточностью эффективной температуры для растений и сильной засушливостью, что не позволяет 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. Неполноценность и несбалансированность рационов приводят к снижению продуктивности скота, к значительному перерасходу кормовых средств [5]. Применение кормовых добавок для телят способствует нормализации водно-солевого баланса, усилению аппетита, обогащению рациона витаминами и микроэлементами, повышению роста, развития и резистентности [10]. Включение высокоэнергетических концентратов, минеральных веществ улучшает физиологическое состояние, удовлетворяет потребности животных в питательных веществах для проявления высоких показателей продуктивности. 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. Были проведены исследования. Применение в рационах животных цеолита корректирует обмен веществ организма, улучшает переваримость и усвояемость кормов, способствует увеличению живой массы. Использование в рационах минерально-витаминных добавок активизирует жизненно важные процессы в организме, улучшает аппетит и усвояемость кормов и усиливает иммунитет организма. Минерально-витаминная добавка «Здравур Му-Му» содержит оптимальный набор: витамины – А, Е, D; микроэлементы – цинк, медь, йод, кобальт, марганец, селен; минералы – серу, магний. Применение МВД с препаратом «Сахабактисубтил» обеспечивает суточную потребность животных в жизненно важных микроэлементах, витаминах, стимулирует физиологические и биохимические процессы в организме, повышает иммунитет, усиливает ферментативную активность, нормализует кишечную микрофлору, тем самым способствует профилактике нарушений обмена веществ и повышению продуктивности. Пробиотические препараты на основе биологически активных, уникальных местных природных штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, разработанные сотрудниками Якутского НИИСХ являются активными индукторами эндогенного интерферона, повышают иммунобиологическую реактивность и корректируют обмен веществ [3]. Сегодня применение энергонасыщенных кормов, кормовых добавок

для молодняка скота, обеспечивающих повышение приростов живой массы, улучшение состояния здоровья, поедаемости и усвоения кормов весьма актуально [8].

Все это определило необходимость дальнейшего усовершенствования скормливания пивной дробины, цеолита-хонгурина, минерально-витаминной добавки «Здравур Му-Му» и пробиотика «Сахабактисубтил» и послужило основанием для наших исследований.

Цель и методика исследований. Цель – изучить применение энергонасыщенных кормовых добавок для молодняка до года для обеспечения полноценного кормления, повышения продуктивности. Научно-хозяйственный опыт был выполнен в лаборатории разведения и селекции крупного рогатого скота на базе ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского улуса в 2017 г. Объектом исследований являлись телки симментальской породы в возрасте 7–8 месяцев. Были сформированы три группы телок по десять голов в каждой по принципу аналогов по породе, возрасту и средней живой массе. Продолжительность опыта составляла 129 дней. Содержание подопытных животных было одинаковым. Подопытные животные в зимнее время находились на привязном содержании. В течение всего научно-хозяйственного опыта в стойловый период телки всех групп получали сбалансированный рацион в соответствии с детализированной системой кормления. Содержание обменной, валовой и переваримой энергии в рационах рассчитывали, применяя соответствующие уравнения регрессии, разработанные ВИЖ и ВНИИФБиП. Лабораторный анализ кормов, их остатков выполнены в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ «ЯНИИСХ им. М. Г. Сафронова» на ИК-анализаторе NIRSCANER (model 4250, производства США).

Содержание обменной энергии рассчитывали, применяя соответствующие уравнения регрессии по формуле: $OЭ = 17,46 пП + 31,23пЖ + 13,65пК + 14,78пБЭВ$, где пП – переваримый протеин, г; пЖ – переваримый жир, г; пК – переваримая клетчатка, г; пБЭВ – переваримые безазотистые экстрактивные вещества, г. Валовую энергию кормов рассчитали по формуле: $ВЭ = 23,9сП + 39,8 сЖ + 20,1сК + 17,0сБЭВ$, где сП – сырой протеин, г; сЖ – сырой жир, г; сК – сырая клетчатка, г; сБЭВ – сырые безазотистые экстрактивные вещества, г. Содержание переваримой энергии в рационах рассчитывали по уравнениям, разработанным ВИЖ и ВНИИФБиП: $ПЭ = 23,93пП + 32,66пЖ + 18,5пК + 17,0пБЭВ$, где пП – переваримый протеин, г; пЖ – переваримый жир, г; пК – переваримая клетчатка, г; пБЭВ – переваримые безазотистые экстрактивные вещества, г.

Контроль за изменением живой массы молодняка производили путем ежемесячного взвешивания по

Таблица 1
 Потребление кормов и питательных веществ молодняком в стойловый период
 Table 1
 Consumption of fodder and nutrients for young animals in the stall period

Корма <i>Feeds</i>	Группа <i>Groups</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	1-я опытная <i>1st experimental</i>	2-я опытная <i>2nd experimental</i>
Сено разнотравное, кг <i>Various hay, kg</i>	4,0	4,0	4,0
Силос овсяной, кг <i>Silage of oatmeal, kg</i>	5,0	5,0	5,0
Пивная дробина, кг <i>Beer pellets, kg</i>	0,6	0,6	0,6
Комбикорм, кг <i>Feed, kg</i>	1,0	–	–
Комбикорм, обогащенный цеолитом и ВМД «Здравур», кг <i>Feedstuff enriched with zeolite and AMD Zdravur, kg</i>	–	1,0	–
Комбикорм, обогащенный цеолитом и пробиотиком «Сахабактисубтил», кг <i>Feedstuff enriched with zeolite and probiotic «Sahabaktisubtil», kg</i>	–	–	1,0
Соль поваренная, г <i>Common salt, g</i>	23	23	23
Содержится в рационе: <i>In the ratio:</i>			
Кормовых единиц <i>Feed units</i>	4,0	4,0	4,0
ЭЖЕ <i>EFU</i>	5,2	5,4	5,4
Обменная энергия, МДж <i>Metabolic energy, MJ</i>	52,0	54,0	54,0
Сухое вещество, кг <i>Dry matter, kg</i>	6,0	6,3	6,3
Переваримый протеин, г <i>Digestible protein, g</i>	427,8	455,0	455,0
Сырая клетчатка, г <i>Crude fiber, g</i>	1593,8	1723,5	1723,5
Сырой жир, г <i>Crude fat, g</i>	211,6	216,3	216,3
Сахар, г <i>Sugar, g</i>	165,2	178,0	178,0
Кальций, г <i>Calcium, g</i>	36,9	37,0	37,0
Фосфор, г <i>Phosphorus, g</i>	27,2	28,4	28,4
Каротин, мг <i>Carotene, mg</i>	118,6	120,8	120,8
Переваримого протеина, г на 1 корм. ед. <i>Digestible protein, g per 1 feed. units</i>	106,9	113,7	113,7
Расход корм. ед. на 1 кг прироста <i>Feed consumption units for 1 kg increment</i>	7,5	7,1	6,9
Сахаро-протеиновое соотношение <i>Sugar-protein correlation</i>	0,38 : 1	0,39 : 1	0,39 : 1

возрастными периодами: в возрасте 7–8 месяцев; в возрасте 9–10 месяцев и в возрасте 11–12 месяцев утром до кормления. На основе полученных данных рассчитаны среднесуточный и валовый приросты подопытного молодняка.

Для определения экономической эффективности скормливания изучаемых рационов определяли затраты кормов на 1 кг прироста, стоимость потребленных кормов, израсходованных на одну голову

за период опыта и себестоимость 1 кг прироста. Полученный материал был обработан биометрически с применением методов вариационной статистики по Н. А. Плохинскому.

Якутский НИИСХ разработал ряд инновационных пробиотических препаратов на основе биологически активных, уникальных местных природных штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, таких как «Сахабактисубтил» (утв. Россельхознадзором МСХ

Таблица 2
Распределение и использование энергии у телок в возрасте 9–10 месяцев (в среднем за сутки, МДж)
Table 2
The distribution and use of energy in heifers at the age of 9–10 months (on average per day, MJ)

Показатели <i>Indicators</i>	Группа <i>Groups</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	1-я опытная <i>1st experimental</i>	2-я опытная <i>2nd experimental</i>
Принято ВЭ с кормом <i>VE taken with food</i>	146,1	151,2	148,0
Выделено энергии с калом <i>Of the energy released with the feces</i>	27,6	29,4	27,8
% от ВЭ <i>% of VE</i>	18,9	19,4	18,8
Переварено энергии <i>Digested energy</i>	92,4	98,8	96,7
% от ВЭ <i>% of VE</i>	63,2	65,3	65,3
Обменная энергия <i>Metabolic energy</i>	77,69	81,51	79,72
% от ВЭ <i>% of VE</i>	53,2	53,9	53,9
% от ПЭ <i>% of PE</i>	84,0	82,5	82,4

Таблица 3
Изменение живой массы подопытного молодняка (M ± m)
Table 3
Change in the live weight of experimental young animals (M ± m)

Показатели <i>Indicators</i>	Группа <i>Groups</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	1-я опытная <i>1st Experimental</i>	2-я опытная <i>2nd experimental</i>
Количество животных, голов <i>The number of animals, heads</i>	10	10	10
Продолжительность опыта, дни <i>The duration of the experience, days</i>	129	129	129
Живая масса одной головы, кг: <i>Live weight of 1 head, kg:</i>			
- в возрасте 7–8 месяцев <i>- at the age of 7–8 months</i>	132,0 ± 0,49	133,0 ± 0,42	132,9 ± 0,43
- в возрасте 9–10 месяцев <i>- at the age of 9–10 months</i>	182,8 ± 0,59	187,0 ± 0,34	187,3 ± 0,40
- в возрасте 10–11 месяцев <i>- at the age of 10–11 months</i>	200,5 ± 0,60	205,7 ± 0,47	207,1 ± 0,41
Прирост живой массы на одну голову за период опыта: <i>The gain in live weight of 1 head per period of experience:</i>			
Валовый прирост, кг <i>Gross, kg</i>	68,5	72,7	74,2
Среднесуточный прирост, г <i>Average daily gain, g</i>	531,0	563,5	575,2
В % к контрольной группе <i>In % to the control group</i>	100	106,1	108,3

РФ, 14.11.2006 г.), «Норд – Бакт», «Хонгуринобакт», «Пантобакт», которые не только профилактируют и лечат болезни, но и устраняют дисбактериоз кишечника, антагонистически действуют на бактерии, вирусы, грибы.

Результаты исследований. Наблюдение за подопытными животными и учет поедаемости кормов показали, что телки всех групп охотно поедали суточный рацион, случаев отказа от корма и заболе-

ваний не выявлено. Кормление подопытных животных проводили по нормам ВИЖа. Среднесуточный рацион подопытных групп телок в стойловый период по набору кормов, их количеству и качеству состоял из сена разнотравного (4 кг), силоса овсяного (5 кг), комбикорма (1 кг). Отличие в кормлении заключалось в том, что телки 1-й опытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгурин (в количестве 18 г в сутки на голову) и минерально-витами-

Таблица 4
 Экономическая эффективность использования энергонасыщенных кормовых добавок
 Table 4
 Economic efficiency of using energy-saturated feed additives

Показатели <i>Indicators</i>	Группа <i>Groups</i>		
	Контрольная <i>Control</i>	1-я опытная <i>1st experimental</i>	2-я опытная <i>2nd experimental</i>
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед. <i>Feed costs per 1 kg of gain, feed units</i>	7,5	7,1	6,9
Получено прироста на одну голову за период опыта, кг <i>The resulting gain per one head for the period of the experience, kg</i>	68,5	72,7	74,2
Дополнительный прирост на одну голову за период опыта, кг <i>An additional gain per one head for the period of the experience, kg</i>	–	4,2	5,7
Стоимость потребленных кормов за период опыта, тыс. руб. <i>The cost of feed consumed during the experiment, thousand rubles</i>	574,9	604,3	588,7
Всего затрат, тыс. руб. <i>Total costs, thousand rubles</i>	747,8	797,5	787,9
Себестоимость 1 кг прироста, руб. <i>Cost of 1 kg of growth, rubles</i>	10916,7	10969,7	10618,5
Стоимость валовой продукции одной головы по реализационной цене, тыс. руб. <i>The cost of gross output one head at the selling price, thousand rubles</i>	829,8	894,5	902,9
Чистый доход на одну голову за период опыта, тыс. руб. <i>Net income per one head for the period of experience, thousand rubles</i>	82,0	97,0	115,0
Уровень рентабельности, % <i>Level of profitability, %</i>	10,9	12,2	14,6

ную добавку «Здравур Му-Му» (в количестве 12 г в сутки на голову), телки 2-й опытной группы с комбикормом получали цеолит-хонгурин (в количестве 18 г в сутки на голову) и препарат «Сахабактисубтил» (в количестве 10 мл в сутки на голову) (табл. 1).

Анализируя поступление сухих веществ в организм животных, следует отметить, что потребление сухих веществ ими составило 6,0–6,3 кг. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона составила 8,5–8,6 МДж. Концентрация ЭЖЕ в 1 кг сухого вещества рациона составила 0,85–0,86. В изучаемых рационах на одну кормовую единицу приходилось переваримого протеина 106,9–113,7 г. Сахаро-протеиновое соотношение было равно 0,38 : 1 – 0,39 : 1. Распределение и использование энергии у телок приведено в табл. 2.

По сравнению со сверстницами контрольной и 2-й опытной групп телки 1-й опытной группы потребили валовой энергии с кормом больше на 3,4 МДж и 2,2 МДж соответственно, что свидетельствует об оптимальном уровне пищеварения животных. Показатели переваренной энергии были больше у телок 1-й опытной группы на 6,9 МДж и 2,2 МДж, чем у телок контрольной и 2-й опытной групп, это свидетельствует о более интенсивном обмене энергии у телок 1-й опытной группы. Также у телок в период 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.

Характерным показателем энергии роста и развития животных является динамика живой массы. Живая масса и ее изменение позволяют судить о потребностях организма в питательных веществах и энергии, о характере их использования, затратах кормов на единицу прироста и экономической эффективности в зависимости от особенностей выращивания животных.

Степень интенсивности роста учитывается разными путями, но наиболее распространенным методом учета изменений величины тела животного является взвешивание (табл. 3).

Скармливание телкам комбикорма с цеолитом, минерально-витаминной добавкой и пробиотиком позволило повысить приросты их живой массы. Так, животные всех групп в начале опыта имели практически одинаковую живую массу. До 9–10-месячного возраста характерна достаточно высокая величина повышения живой массы, так, у телок 1-й опытной группы составила 187,0 кг, у телок 2-й опытной – 187,3 кг. В результате телки к 10–12-месячному возрасту набрали живую массу, составляющую в среднем 200,5–207,1 кг.

О влиянии скармливания кормовых добавок на динамику прироста живой массы у молодняка можно судить по увеличению валового и среднесуточного прироста живой массы у животных в опытных группах. Так, телки к 11–12-месячному возрасту имели живую массу выше на 5,2–6,6 кг или на 2,6–

3,3 %, по среднесуточному приросту на 6,1 и 8,3 % выше, чем в контрольной группе. Необходимо отметить, что при сравнении динамики живой массы подопытных животных со стандартами симментальской породы наблюдалось отставание. Можно отметить, что в суровых климатических условиях Якутии при использовании пивной дробины сухой и комбикорма, обогащенного цеолитом-хонгурином, МВД «Здравур Му-Му» и пробиотиком «Сахабактисубтил» в рационе можно вырастить молодняк симментальской породы ближе к стандарту.

Расчет экономической эффективности использования энергонасыщенных кормовых добавок в рационе молодняка скота симментальской породы представлен в табл. 4.

Выводы. Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что применение кормовых добавок на основе пивной дробины сухой, комбикорма, обогащенного цеолитом-хонгурином, минерально-витаминной добавки «Здравур Му-Му» и пробиотиком «Сахабактисубтил» сбалансировало рацион по недостающим элементам питания и улучшило поедаемость основных кормов. Обеспеченность в энергии составила 5,2–5,4 ЭКЕ, 52,0–54,0 МДж обменной энергии. Соотношение сухого вещества составило по группам 6,0–6,3 кг, переваримого протеина на 1 ЭКЕ 106,9–113,7 г и расход кормовых единиц на 1 кг прироста – 6,9–7,5. По сравнению со сверстницами контрольной и 2-й опытной групп телки 1-й опытной группы потребили валовой энергии с кормом больше на 3,4 МДж и 2,2 МДж соответственно, что свидетельствует об оптимальном уровне пищева-

варения животных. Показатели переваренной энергии были больше у телок 1-й опытной группы на 6,9 МДж и 2,2 МДж, чем у телок контрольной и 2-й опытной групп. Это свидетельствует о более интенсивном обмене энергии у телок 1-й опытной группы. Скармливание энергонасыщенных кормовых добавок молодняку в течение 129 дней опыта позволило получать среднесуточный прирост живой массы у опытных групп 563,5–575,2 г или на 6,1–8,3 % выше по сравнению с контрольной группой. Использование энергонасыщенных кормовых добавок в рационе молодняка скота симментальской породы позволило получить дополнительный прирост на одну голову за период опыта в 1-й опытной группе 4,2 кг, во 2-й опытной – 5,7 кг по отношению к контрольной группе. Затраты кормов на 1 кг прироста составили 7,5 кормовых единиц в контрольной, 7,1 кормовых единиц в 1-й опытной и 6,9 кормовых единиц во 2-й опытной группах. Получено дохода за время проведения опыта 82,0 тыс. руб. в контрольной группе, 97,0 тыс. руб. в 1-й опытной и 115,0 тыс. рублей во 2-й опытной группах, при этом уровень рентабельности составил 10,9, 12,2 и 14,6 % соответственно. Экономически более эффективной при выращивании молодняка в стойловый период оказалась 2-я опытная группа телок, получившая в рационе комбикорм, обогащенный цеолитом-хонгурином из расчета 1 % сухого вещества и пробиотиком «Сахабактисубтил» (в количестве 10 мл в сутки на голову).

Результаты исследований доказывают целесообразность применения энергонасыщенных кормовых добавок в рационах молодняка.

Литература

1. Кузьмина И. Ю. Кормовые добавки для молодняка крупного рогатого скота в условиях Магаданской области // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов : мат. конф., посвященной 120-летию М. Ф. Томмэ (14–16 июня 2016 г.). п. Дубровицы : ВИЖ им. Л. К. Эрнста, 2016. С. 129–134.
2. Кузьмина И. Ю. Использование родиолы розовой и лишайников в кормлении молодняка крупного рогатого скота в Магаданской области // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 8. С. 23–26.
3. Неустроев М. П., Тарабукина Н. П., Скрябина М. П., Степанова А. М. Пробиотики из штаммов бактерий *Vac. Subtilis* в сельском хозяйстве Якутии : метод. пособие. 4-е изд., испр. и доп. Якутск, 2017. 16 с.
4. Николаева Н. А. Использование кормовых добавок в кормлении молочных коров // Роль науки в инновационном развитии племенного животноводства Республики Саха (Якутия). Якутск, 2013. С. 80–84.
5. Николаева Н. А. Основы совершенствования кормления молодняка и повышение молочной продуктивности крупного рогатого скота холмогорской породы в Центральной Якутии : моногр. Якутск : ООО «Издательско-информационно-технологический центр „Алаас“», 2017. 88 с.
6. Nikolaeva N. A., Pankratov V. V., Chernogradskaya N. M., Grigoriev M. F. The use of feed additives in the diet of cows and young cattle in Yakutia // Biosciences, biotechnology research Asia. August 2015. Vol. 12 (2). С. 1651–1657.
7. Овчинников А. А., Ремезов Г. Ф. Эффективность использования фитопрепарата Витафит в рационах телят молочного периода выращивания // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 6. С. 16–33.
8. Панкратов В. В., Черноградская Н. М., Григорьев М. Ф., Николаева Н. А. Использование цеолита (хонгурина) при выращивании ремонтного молодняка крупного рогатого скота // Аграрная наука. 2016. № 2. С. 20–22.

9. Романова В. В., Николаева Н. А., Пермякова П. Ф. Рост и развитие молодняка в условиях северного региона // Аграрный вестник Урала. 2017. № 4. С. 52–56.

10. Эшбурьев С., Нарбаев К., Костомахин Н. Групповая профилактика нарушения витаминно-минерального обмена у высокопродуктивных коров // Главный зоотехник. 2017. № 11. С. 3–8.

References

1. Kuzmina I. Yu. Feed additives for young cattle in the conditions of Magadan region // Fundamental and applied aspects of feeding of farm animals and feed technology : materials of conf., devoted to 120 anniversary of M. F. Tomme (June 14–16, 2016). Dubrovitsy : VIZh named after L. K. Ernst, 2016. P. 129–134.

2. Kuzmina I. Yu. The use of rhodiola rosea and lichens in the feeding of young cattle in the Magadan Region // Milk and Meat Cattle. 2016. No. 8. P. 23–26.

3. Neustroev M. P., Tarabukina N. P., Scriabin M. P., Stepanova A. M. Probiotics from strains of bacteria *Bac. Subtilis* in the agriculture of Yakutia : methodical manual. 4th ed., rev. and additional. Yakutsk, 2017. 16 p.

4. Nikolaeva N. A. Use of feed additives in feeding dairy cows // The role of science in the innovative development of livestock breeding in the Republic of Sakha (Yakutia). Yakutsk, 2013. P. 80–84.

5. Nikolaeva N. A. Bases of improvement of feeding of young growth and increase of dairy efficiency of cattle of the Kholmogory breed in Central Yakutia : monograph. Yakutsk : LLC «Publishing and Information Technology Center „Alaas“», 2017. 88 p.

6. Nikolaeva N. A., Pankratov V. V., Chernogradskaya N. M., Grigoriev M. F. The use of feed additives in the diet of cows and young cattle in Yakutia // Biosciences, biotechnology research Asia. August 2015. Vol. 12 (2). C. 1651–1657.

7. Ovchinnikov A. A., Remezov G. F. Efficiency of the use of phytopreparation Vitafit in rations of calves of the dairy period of cultivation // Feeding of agricultural animals and forage production. 2014. No. 6. P. 16–33.

8. Pankratov V. V., Chernogradskaya N. M., Grigoriev M. F., Nikolaeva N. A. The use of zeolite (hongurin) in the cultivation of repair young cattle // Agrarian science. 2016. No. 2. P. 20–22.

9. Romanova V. V., Nikolaeva N. A., Permyakova P. F. Growth and development of young animals in the conditions of the northern region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. No. 4. P. 52–56.

10. Ashburyev S., Narbaev K., Kostomakhin N. Group prevention of vitamin-mineral metabolism in highly productive cows // Chief livestock specialist. 2017. No. 11. P. 3–8.