

ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ И КОМБИКОРМАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЯКУТИИ

Н.А. Николаева¹, П.П. Борисова¹, Н.М. Алексеева¹, А.В. Чугунов², А.В. Попова²

¹Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова — обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия

²ФГБОУ ВО Якутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Якутск, Республики Саха (Якутия), Россия

Как показывает практика, крупный рогатый скот, разводимый в республике, не имеет того уровня продуктивности, который соответствует их генетическому потенциалу, основной причиной которой является недостаточное и несбалансированное кормление. В последние годы для нормализации обменных процессов в организме сельскохозяйственных животных большое внимание отводится к применению кормовых добавок, обладающих высокой биологической активностью и усвояемостью. Поэтому, при организации биологически полноценного кормления коров основной проблемой является изыскание дополнительных кормовых средств, балансирующих добавок, обеспечивающих повышение использования питательных веществ рационов в условиях Якутии. Изыскание факторов, способствующих повышению степени реализации наследственного потенциала путем усиления обменных процессов открывает резервные возможности увеличения выхода сельскохозяйственной продукции без увеличения затрат. Поэтому наряду с укреплением кормовой базы, селекции и генной инженерии используются методы совершенствования систем нормированного питания животных с применением местных кормовых добавок — как регуляторов метаболизма, повышающих эффективность использования основного рациона [9]. Немаловажным является их экологичность, отсутствие каких-либо побочных эффектов и признаков привыкания. Целью исследований являлось использование энергонасыщенных кормовых добавок для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Исследования по использованию кормовых добавок проводились лабораторией кормления крупного рогатого скота Якутского НИИСХ на молодняке и дойных коровах симментальской породы в ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского улуса Республики Саха (Якутия). В результате проведенных исследований получены экспериментальные данные по использованию энергонасыщенных кормовых добавок из местных ресурсов, обеспечивающих повышение продуктивности дойных коров и молодняка скота для разработки способов повышения биологической полноценности рационов.

Ключевые слова: рацион, энергонасыщенные кормовые добавки, комбикорм, коровы симментальской породы, молодняк.

Введение

Ввиду хронического дефицита кормов, низкого их качества и несбалансированности рационов по основным питательным веществам животноводство Якутии характеризуется низкими показателями продуктивности и рентабельности. На фермах молочных коров и молодняка скота хозяйств Якутии рационы животных в зимнее время несбалансированные по питательным веществам и, прежде всего, по протеину и сахару, минеральным веществам и каротину [10]. Длительное скармливание кормов низкого качества и несбалансированность рационов по питательным веществам препятствует реализации генетического потенциала молочной продуктивности, снижает воспроизводительную функцию и сокращает сроки хозяйственного использования скота. Животные не реализуют свой генетический потенциал продуктивности, не случайно удой коров симментальской породы в хозяйствах республики не превышает 1800 кг в год, а генетический потенциал по удою находится в пределах 3500 кг, т.е. наследственные задатки продуктивности реализуются лишь на 50%. Непременным условием достижения намеченного уровня продуктивности скота является разработка эффективных способов повышения биологической полноценности их питания. [7].

Фактический уровень кормления местного скота в республике представлен в табл. 1.

Как видно из приведенной таблицы, фактическая обеспеченность кормами дойных коров в хозяйствах республики составляет всего лишь 78,8% от потребности (разница 5,3 ОКЕ). Несомненно, такой уровень кормления коров отражается на молочной продуктивности животных. Причиной низкой продуктивности молочного скота в республике является низкая кормооб-

спеченность. По зоотехническим нормам, чтобы надаивать в год 2000-3000 кг молока, необходимо обеспечивать их 25-30 ц кормовыми единицами, фактически обеспечиваем в среднем 19-20 ц кормовыми единицами.

В республике концентраты, при условии неполной обеспеченности ими по существующим нормам, занимают примерно 25% по питательности в общей структуре выделяемых для общественного животноводства кормов. Такой уровень концентрированных кормов не обеспечивает достаточного роста продуктивности молочного скота. Через комбикорма наиболее удобно регулировать полноценность кормления животных по недостающим в рационах основным питательным веществам — протеину, витаминам, минеральным веществам и др..

В настоящее время разрабатываются приемы и способы повышения биологической полноценности рационов с применением кормовых добавок из местных ресурсов. Проводятся научные исследования по использованию в рационах животных энергонасыщенных кормов,

витаминно-минеральных добавок и препаратов для восполнения питательной ценности кормов, улучшения обменных процессов в организме и повышения продуктивности.

Учеными Якутского НИИСХ разработан целый ряд инновационных пробиотических препаратов на основе биологически активных, уникальных местных природных штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, таких как «Сахабактисубтил», «Норд-Бакт», «Хонгуринобакт» и другие. Одним из вариантов улучшения усвоения и переваривания пивной дробины является введение в рацион животных местного пробиотического препарата «Сахабактисубтил», обладающего комплексом ферментативных активностей, способствующей повышению иммунобиологической реактивности организма [6].

Включение в состав рациона сухой пивной дробины и пробиотика «Сахабактисубтил» обеспечило питательность рациона 12,5 ЭКЕ, переваримого протеина 1505,5 г на одну голову. Сухая пивная дробина — отход пивоваренного производства, источник комплекса веществ

Таблица 1

Фактический расход кормов и его питательность
(живая масса коров 400-450 кг, годовой удой 1600-1800 кг)

Корма	В сутки на одну голову, кг	Расход кормов, ц	Кормовая единица	Переваримый протеин, кг
Сено	6,0	14,4	6,0	66,2
Силос	10,0	15,0	2,5	23,5
Трава пастбищная	27,0	33,7	5,7	67,4
Комбикорм	1,5	5,4	5,5	58,9
Фактически дано:	-	-	19,7	216,0
По норме, ц	-	-	25,0	245,0
Обеспеченность, %	-	-	78,8	88,1



с пищевой ценностью и биологической активностью, используется в качестве дополнительного источника протеина в рационах сельскохозяйственных животных. 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. Питательность 1 кг сухой пивной дробины составляет 0,75 кормовых единиц, 169 г переваримого протеина, 3 г кальция и 6,6 г фосфора.

При этом комбикорма являются наиболее эффективным способом использования пивной дробины. Для молочных коров норма включения сухой пивной дробины в комбикорма до 15%. Исследованиями установлено, что включение в рацион животных сухой пивной дробины не привело к каким-либо отклонениям в здоровье животных, позволило сэкономить на комбикормах и способствовало снижению затрат на производство молока.

За счет использования в кормлении молочных коров сочетания пивной дробины и пробиотика, сырое сухое вещество, протеин и жир переваривались полнее, что связано с относительным увеличением содержания этих компонентов в рационах и повышением их доступности в организме животных. Высокий уровень переваримости коровами опытной группы по сравнению с контрольной, 1-й и 2-й опытных групп установлен в отношении сырого протеина на 7,4%, 2,9% и 6,8%; сырого жира на 6,7%, 3,6% и 3,8% и БЭВ на 1,3%, 0,5% и 2,3%, соответственно. Обогащение сухой пивной дробины пробиотиком «Сахабактисубтил» позволило повысить молочную продуктивность у коров 3-й опытной группы на 10% и составила 2112,0 кг молока. Содержание белка за лактацию у коров 3-й опытной группы было достоверно выше контроля на 0,15% (P>0,99) и жира на 0,29% (P>0,95).

Следовательно, проведенные исследования показали, что при применении сухой пивной дробины и пробиотического препарата «Сахабактисубтил», в соответствии с физиологическими особенностями животного определенного вида и возраста, заметно повысились переваримость питательных веществ рационов и молочная продуктивность дойных коров.

Повышение продуктивности животных — одна из приоритетных проблем зоотехнической науки, решить которую возможно путем повышения уровня питания и полноценности рационов.

Перспективным направлением улучшения полноценности рационов является включение в их состав остатков пищевых производств, в частности зерновой патоки. Сахара являются питательными веществами не только для животного, но и для микроорганизмов, населяющих преджелудки жвачных животных и используются ими при синтезе бактериального белка.

Хорошей углеводистой добавкой к рациону дойных коров и молодняка считается зерновая патока, также — это хорошее средство для сдобривания грубых и концентрированных кормов (особенно полезна при сдобривании жесткого корма в зимний период). В одном кг патоки содержится 0,7-0,9 кормовых единиц, порядка 540 г сахара, 60 г переваримого протеина, 3,2 г кальция, 0,2 г фосфора и др. Скармливание патокой в рационах дойных коров уже через 5-10 дней приводит к увеличению ежедневных удоев на 8-12%, даже в условиях сбалансированных рационов, позволяет улучшить переваримость сухого вещества на 3,5%, ор-

ганического — на 2,5%, сырого протеина — на 1,2%. Патока обладает высокой питательной ценностью, улучшает вкусовые качества кормов, повышая их поедаемость, легко усваивается животными, покрывает потребности организма животных в сахарах. Единственный корм растительного происхождения, который в своем химическом составе не содержит клетчатки. В патоке присутствуют кальций, фосфор, калий, натрий, кремний и другие элементы, но важным микроэлементом является кобальт (0,59 мг\кг), недостаток которого в кормах вызывает тяжелое заболевание жвачных животных.

Исследования по использованию зерновой патоки в рационах коров разного генотипа (чистопородной симментальской породы, симментало-австрийской селекции, симментало-голландской помеси) не оказали отрицательного влияния на обменные процессы и способствовали повышению молочной продуктивности, при этом удой у коров 1-й опытной группы (симментало-австрийской селекции) за лактацию составил 2156 кг молока, что больше на 441 кг или на 25,7%, чем у коров контрольной и на 294 кг или на 15,7% выше, чем у коров 2-й опытной групп (табл. 2).

Таким образом, полноценное кормление коров разного генотипа с использованием зерновой патоки обеспечило получение высокой молочной продуктивности в последующем. Скармливание коровам сена разнотравного 8,0 кг, сенажа овсяного 12,0 кг, комбикорма местного 2,0 кг, зерновой патоки 2,0 кг обеспечило питательность рациона, равную 11,5 ЭКЕ и переваримого протеина 890,6 г в сутки на одну голову. Соотношение питательных веществ соответствовало физиологической норме.

В настоящее время для повышения полноценности рационов животных применяются различные кормовые и минеральные добавки. Одной из них является углеводно-витаминно-минеральной кормовой концентрат УВМКК «Фелуцен» (энергетический шок). «Фелуцен» К 1-2 (энергетический шок) — это комплексный высокоэнергетический кормовой концентрат в дополнении к основному рациону крупного рогатого скота, в состав которого входят питательные вещества, легкоусвояемые углеводы, макро-микроэлементы, витамины и другие жизненно необходимые биологически активные вещества. Композиционное сочетание питательных веществ, входящих в состав, их тесная взаимосвязь в обмене веществ организма, позволяет применять добавку круглый год для улучшения здоровья животного, увеличения продуктивности, способствует повышению энергетики рациона. Ценность УВМКК

«Фелуцен» состоит в том, что он балансирует основную рацион по 26 показателям. Это позволяет увеличить усвоение питательных веществ рациона, экономнее использовать корм, повысить жизненный тонус и продуктивность животного. Кроме того, комплекс минеральных элементов, витаминов и сахаров способствует повышению переваримости и усвоению питательных веществ основного корма. В результате проведенных исследований получены экспериментальные данные по изучению влияния использования энерго-протеиново-минеральных кормовых добавок, позволяющих повысить молочную продуктивность на 8,5% и снижение затрат на производство молока на 5,3% [7].

Предлагаемые к разработке кормовые продукты в качестве биодобавки к основному корму представляют собой экологически чистые продукты, обладающие рядом преимуществ, среди которых выделяется: способность к стимуляции процессов метаболизма в организме животных, возможность повышения естественной резистентности к различным заболеваниям, участие в коррекции иммунитета, что может отражаться на повышении продуктивности животных и качества животноводческой продукции [2].

Одним из таких кормов является травяная мука-щирца, источник витаминов и энергии, произрастающая в климатических условиях Якутии, в качестве сырья для получения кормовых продуктов, содержащих биологически активные комплексы. Возможна продажа травяной муки комбикормовым заводам — они с удовольствием используют их в составе комбикормов. Высокую питательную ценность имеют искусственно высушенные корма, и в частности, травяная мука. В высушенной муке содержится такое же количество протеина, что и в исходной зеленой массе, набор аминокислот в корме не изменяется. Высокая питательная ценность травяной муки (в 1 кг содержится 0,57-0,84 энергетических кормовых единиц и более 180 мг каротина) обеспечивает наибольший выход кормовых единиц, протеина и витаминов [3].

Изучение оптимизации в рационе дойных коров симментальской породы на основе включения кормовых добавок из местного сырья показало, что самые высокие удои были получены у коров 1-й опытной группы, получавших в рационе пивную дробину в количестве 2,5 кг и местный комбикорм, обогащенный травяной мукой-щирцей (в количестве 200 г в сутки на одну голову) — 2,0 кг, при этом, молочная продуктивность за 214 дней лактации коров составила по группам: 1733,4; 1861,8; 1819,0 кг соответственно (табл. 3).

Таблица 2

Молочная продуктивность коров разного генотипа

Показатель	Группа		
	контрольная (чистопородная симментальская порода)	1-я опытная (симментало-австрийской селекции)	2-я опытная (симментало-голландские помеси)
Удой за лактацию, кг	1715,0±52,03	2156,0±61,08	1862,0±54,06
Среднесуточный удой, кг	7,0±0,36	8,8±0,49	7,6±0,42
Содержание жира в молоке, %	4,08±0,25	4,69±0,36	4,01±0,21
Количество молочного жира, кг	69,9	101,1	74,6
Содержание белка в молоке, %	3,83±0,35	3,87±0,39	3,86±0,26
Количество молочного белка, %	65,7	83,4	71,8
Удой в перерасчете на 4% жирности, кг	1749,3±19,3	2527,9±48,4	1866,6±26,7
Удой молока базисной жирности, кг	2058,0	2974,0	2196,0



Таблица 3

Показатели молочной продуктивности коров симментальской породы

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Удой за 214 дней лактации, кг	1733,4±52,03	1861,8±61,08	1819,0±54,06
Среднесуточный удой, кг	8,1±0,36	8,7±0,49	8,5±0,42
Содержание жира в молоке, %	3,7±0,25	4,0±0,36	3,8±0,21
Количество молочного жира, кг	64,1±2,3	74,5±3,0	69,1±1,78
Содержание белка в молоке, %	3,12±0,35	3,22±0,39	3,19±0,26
Количество молочного белка, %	54,1±1,02	59,9±1,98	58,0±0,85
Удой в перерасчете на 4% жирности, кг	1603,4±19,3	1861,8±48,4	1728,0±26,7
Удой молока базисной жирности, кг	1886,3±6,36	2190,3±44,17	2033,0±19,59

Разница недостоверная (** $P < 0,99$; * $P < 95$)

У коров 1-й опытной группы продуктивность была больше на 7,4%, чем в контрольной (** $P < 0,99$) и на 2,4% (* $P < 95$), чем во 2-й опытной группах. Следует отметить, что использование в рационе пивной дробины и местного комбикорма, обогащенного травяной мукой-щирецей положительно повлияло на молочную продуктивность и увеличило жирность молока дойных коров.

Природные цеолиты являются новым видом минерального сырья, в последнее время стали активно внедряться в различные отрасли промышленности, сельского хозяйства, медицины, экологии. В Якутии первое цеолитовое месторождение было открыто в 1978 году геологами Якутского института геологических наук СО РАН. Природный цеолит Хонгуринского месторождения Сунтарского улуса не содержит тяжелых металлов, радиоактивных веществ, о чем указано в сертификате, выданным республиканским центром Госсанэпиднадзора (от 05.10.1993-2012 г.) [9].

В состав включены более 45 элементов, в который входят, собственно, цеолитовые глины, шпаты, сульфиды, гипс и другие минеральные примеси. Такой сложный компонент определяет в них адсорбционные, каталитические, антиоксидантные свойства данного сырья [5].

Продуктивный эффект местных минеральных добавок, таких как хонгурин, обусловлен его регулирующим влиянием на интенсивность процессов переваривания и использование питательных веществ кормов (особенно минерального состава), что в свою очередь обеспе-

чивает повышение продуктивности, сохранение иммунитета и воспроизводительной способности животных.

Результаты исследований по использованию энергонасыщенных кормов, кормовых добавок, на основе пивной дробины сухой, цеолита-хонгурина, минерально-витаминной добавки «Здравур Му-Му» и пробиотика «Сахабактисубтил» в рационе молодняка симментальской породы позволили 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. Экономически более эффективной при выращивании молодняка в стойловый период оказалась II-опытная группа телок, получившая в рационе комбикорм, обогащенный цеолитом-хонгуринном из расчета 1% сухого вещества и пробиотиком «Сахабактисубтил» (в количестве 10 мл в сутки на одну голову). При этом 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. Уровень рентабельности по группам составил: 10,9%, 12,2% и 14,6%.

Таким образом, исследованиями установлено, что более эффективным является введение в рационы молодняка комбикорма, обогащенного цеолитом-хонгуринном (в количестве 18 г в сутки на одну голову) и препаратом «Сахабактисубтил» (в количестве 10 мл в сутки на одну голову).

В результате проведенных исследований получены экспериментальные данные по исполь-

зованию энергонасыщенных кормовых добавок из местных ресурсов, обеспечивающих повышение продуктивности дойных коров и молодняка скота, для разработки способов повышения биологической полноценности рационов.

Литература

1. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. 3-е изд., переработанное и дополненное. М.: РАСХН, 2003. 456 с.
2. Краснощекова Т.А., Кочегаров С.Н. Использование балансирующих кормовых добавок в рационе крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 10. С. 61-68.
3. Костомарин Н., Иванов А. Качество травяной муки и эффективность использования в кормлении животных // Главные зоотехники. 2013. № 8. С. 3-10.
4. Кузьмина И.Ю. Кормовые добавки для молодняка крупного рогатого скота в условиях Магаданской области // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов: материалы конференции, посвященной 120-летию М.Ф. Томма (14-16 июня, 2016 г.), п. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста. 2016. С. 129-134.
5. Неустроев М.П., Третьяков И.С., Сазонов Н.Н. Природные цеолиты хонгуринского месторождения в животноводстве и ветеринарии // Российская академия сельскохозяйственных наук, Якутское НИИ сельского хозяйства. Якутск. 2008. 148 с.
6. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Федорова М.П. Пробиотики из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* в сельском хозяйстве Якутии // Российская академия сельскохозяйственных наук, Якутское НИИ сельского хозяйства. Якутск. 2010. 10 с.
7. Николаева Н.А. Использование кормовых добавок в кормлении молочных коров // Роль науки в инновационном развитии племенного животноводства Республики Саха (Якутия): материалы научно-практической конференции и семинара-совещания, посвященного 100-летию со дня рождения Г.П. Коротова, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного зоотехника ЯАССР, первого директора ЯНИИСХ. г. Якутск 27-28 марта 2013. С. 89-93.
8. Усков Г.Е. Белково-витаминно-минеральные добавки в кормлении крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2014. № 9. С. 34-39.
9. Черноградская Н.М. Кормление молочного скота и выращивание ремонтных телок в условиях Якутии // Рекомендации. Якутск. 2012. 43 с.
10. 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). 1651-1657 p.

Об авторах:

Николаева Наталья Афанасьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и разведения крупного рогатого скота, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1168-2054>, Researcher ID: J-6640-20180, natanik_69@mail.ru

Борисова Парасковья Прокопьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения крупного рогатого скота, Sulusovna@mail.ru

Алексеева Ньургустана Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения крупного рогатого скота, agronii71@mail.ru

Чугунов Афанасий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общая зоотехния агротехнологического факультета, usaa.ykt@gmail.com

Попова Акулина Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общая зоотехния агротехнологического факультета, usaa.ykt@gmail.com

APPLICATION OF FEED ADDITIVES IN RATIONS AND COMPOUND FEEDS OF CATTLE IN YAKUTIA

N.A. Nikolaeva¹, P.P. Borisova¹, N.M. Alekseeva¹, A.V. Chugunov², A.V. Popova²

¹ M.G. Safronov Yakut Scientific Research Institute of Agriculture — Division of Federal Research Centre "The Yakut Scientific Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences", Yakutsk, The Sakha (Yakutia) Republic, Russia

² Federal state budgetary educational institution of higher education «Yakut state agricultural academy», Yakutsk, The Sakha (Yakutia) Republic, Russia

As practice shows, cattle bred in the republic do not have the level of productivity that corresponds to their genetic potential, the main reason for which is insufficient and unbalanced feeding. In recent years, for the normalization of metabolic processes in the body of farm animals, much attention has been devoted to the use of feed additives with high biological activity and digestibility. Therefore, when organizing biologically complete feeding of cows, the main problem



is the search for additional fodder, balancing additives that increase the use of nutrients in diets in Yakutia. The study of factors contributing to an increase in the degree of realization of hereditary potential by strengthening metabolic processes opens up reserve opportunities for increasing the output of agricultural products without increasing costs. Therefore, along with strengthening the feed base, breeding and genetic engineering, methods are used to improve the systems of normalized nutrition of animals using local feed additives — as metabolic regulators that increase the efficiency of the use of the main diet. Equally important is their environmental friendliness, the absence of any side effects and signs of addiction. The aim of the study was to use energy-rich feed additives to increase the productivity of farm animals. Studies on the use of feed additives were carried out by the laboratory for feeding cattle of the Yakutsk Research Institute of Agriculture on young and dairy cows of Simmental breed in OLS “Horobut” of the Megino-Kangalassky ulus of the Republic of Sakha (Yakutia). As a result of the research, experimental data were obtained on the use of energy-saturated feed additives from local resources that provide increased productivity of dairy cows and young cattle to develop ways to increase the biological usefulness of diets.

Keywords: diet, energy-rich feed additives, animal feed, simmental cows, young animals.

References

1. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglov V.V. and others. Norms and diets for feeding farm animals: a reference guide 3rd ed., revised and add. — Moscow: RAAS, 2003. 456 p.
2. Krasnoshchekova T.A., Kochegarov S.N. The use of balancing feed additives in the diet of cattle. *Kormlenie sel'skhozajstvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo* = Feeding farm animals and feed production. 2012. № 10. Pp. 61-68.
3. Kostomakhin N., Ivanov A. The quality of grass meal and the efficiency of use in feeding animals. *Glavnyy zootekhnik* = Chief zootechnician. 2013. № 8. Pp. 3-10.
4. Kuzmina I.Y. Feed additives for young cattle in the conditions of the Magadan region. Fundamental and applied aspects of the feeding of farm animals and fodder technology: materials of conference, dedicated to the 120th anniversary of M.F. Tomme (June 14-16, 2016 p.) Dubrovitsy: VIZH them L.K. Ernst. 2016. Pp. 129-134.

5. Neustroev M.P., Tretyakov I.S., Sazonov N.N. Natural zeolites from the Khongur field in animal and veterinary medicine. Russian Academy of agricultural Sciences, Yakut research Institute of agriculture. Yakutsk. 2008. 148 p.

6. Neustroev M.P., Tarabukina N.P., Fedorova M.P. Probiotics from bacterial strains *Bacillus subtilis* in agriculture of Yakutia. Russian Academy of agricultural Sciences, Yakut research Institute of agriculture. Yakutsk. 2010. 10 p.

7. Nikolaeva N.A. The use of feed additives in the feeding of dairy cows. The role of science in the innovative development of livestock breeding of the Republic of Sakha (Yakutia): Mater. scientific-practical conference and seminar-meeting is dedicated to 100th anniversary of the birth. G.P. Korotov,

Dr. S.-H. Sciences, merit animal science of YASSR, the first director of the YANIISH. Yakutsk. March 27-28, 2013. Pp. 89-93.

8. Uskov G.E., Kostyleva A.P. Protein-vitamin and mineral supplements in cattle feeding. *Kormlenie sel'skhozajstvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo* = Feeding of farm animals and fodder production. 2014. № 9. Pp. 34-39.

9. Chernogradskaya N.M. Feeding dairy cattle and growing repair heifers in the conditions of Yakutia. Recommendations. Yakutsk. 2012. 43 p.

10. 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) 1651-1657 p.

About the authors:

Natalia A. Nikolaeva, candidate of agricultural sciences, leading researcher laboratory of cattle breeding and breeding, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1168-2054>, Researcher ID: J-6640-20180, natanik_69@mail.ru

Paraskovya P. Borisova, candidate of agricultural sciences, senior researcher laboratory of cattle breeding and breeding, Sulusovna@mail.ru

Nyurgustana M. Alekseeva, candidate of agricultural sciences, senior researcher laboratory of cattle breeding and breeding, agronii71@mail.ru

Afanasy V. Chugunov, doctor of agricultural sciences, professor of the department of general zootechnics agrotechnological faculty, yaa.ykt@gmail.com

Akulina V. Popova, candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of general zootechnics of the agrotechnological faculty, yaa.ykt@gmail.com

natanik_69@mail.ru

КОНГРЕСС И ВЫСТАВКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ПРИМЕНЕНИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ И КОТЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО СЫРЬЯ (биобутанол, биоэтанол, бионефть, пеллеты, брикеты и другие биотоплива)

Би масса
ТОПЛИВО И ЭНЕРГИЯ
Конгресс & экспо

15-16 апреля 2020

Отель Холидей Инн Лесная, Москва

+7 (495) 585-5167
congress@biotoplivo.ru
www.biotoplivo.com

Темы конгресса:

- Состояние отрасли: развитие технологий и рынка первого и второго поколения биотоплив
- Биозаводы (biorefinery): компоновка, производимые продукты, экономика, капитальные вложения
- Гранты и другие финансовые возможности для разработки технологий биотоплива
- Конверсия заводов пищевого спирта на производство биотоплива
- Целлюлозный биобутанол: технологии производства и возможность коммерциализации
- Топливный биоэтанол, бутанол и другие транспортные биотоплива
- Пиролиз и газификация: бионефть и сингаз
- Биодизель и биокеросин. Биотоплива для авиации
- Твердые биотоплива: пеллеты и брикеты
- Другие вопросы биотопливной отрасли

**Российская
Биотопливная
Ассоциация™**