

DOI 10.25741/2413-287X-2018-11-3-030

УДК 619:579.62.631.155.2:636

НОВЫЙ ПРОБИОТИЧЕСКИЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ

М. СКРЯБИНА, канд. вет. наук, Н. ТАРАБУКИНА, М. НЕУСТРОЕВ, доктора вет. наук;

С. ПАРНИКОВА, А. СТЕПАНОВА, кандидаты вет. наук, Якутский НИИСХ

E-mail: agronii@mail.ru

*Разработана технология приготовления пробиотического кисломолочного кормового продукта, перспективного для функционального питания животных, из вторичного сырья коровьего молока с применением штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5.*

Установлено, что его скармливание молодняку крупного рогатого скота способствует нормализации микрофлоры кишечника, 100%-ной сохранности поголовья, увеличению среднесуточного прироста живой массы на 24,8%.

Ключевые слова: вторичное сырье, обезжиренное молоко, пробиотик, корм, *Bacillus subtilis*, телята, микробиома, прирост живой массы.

В настоящее время в соответствии с требованиями экологической безопасности продуктов питания ограничивается применение антибиотиков при выращивании сельскохозяйственных животных. В суровых условиях ведения животноводства в Республике Саха (Якутия) пока сложно отказаться от применения антбактериальных средств. Для решения данной проблемы Якутский НИИСХ разработал целый ряд инновационных пробиотических препаратов на основе биологически активных, уникальных природных штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, которые широко применяются в северном животноводстве как альтернатива антибиотикам. В состав пробиотических продуктов входят микроорганизмы и вещества микробного происхождения, оказывающие при естественном способе введения благоприятные эффекты на физиологические функции и биохимические реакции организма путем оптимизации его микробиологического статуса [1, 3].

Качество сырья (молоко, мясо, яйцо), поставляемого животноводством для перерабатывающей промышленности, будет отвечать целям переработки, если животноводческая продукция получена на основе организации функционального кормления животных с использованием кормов и кормовых добавок, произведенных с помощью современных экологически безопасных технологий.

Большие возможности заложены в получении из обезжиренного молока и сыворотки различных кисломолочных продуктов. Обезжиренное молоко содержит практически

*The technology for the production of probiotic sour milk based functional feed additive was designed; the additive is based on cow milk wastes and two strains of *Bacillus subtilis* (TNP-3 and TNP-5). The effective doses of these strains, the duration and temperature of the fermentation were determined. Technical and microbiological testing of the product was performed.*

The tests evidenced that supplementation of diets for growing calves with this additive normalized intestinal microbiota, decreased mortality to 0%, improved daily weight gains by 24.8%.

Keywords: wastes, skimmed milk, probiotic, feed, *Bacillus subtilis*, calves, microbiota, weight gains.

весь белковый, углеводный и минеральный комплекс молока и до 15% молочного жира. Пищевая ценность вторичного сырья характеризуется высокой доброкачественностью, достаточной калорийностью, хорошей усвояемостью, оптимальным соотношением питательных веществ, биологической и физиологической полноценностью [2, 5, 6].

Разработан способ приготовления кисломолочного продукта из обезжиренного коровьего молока с применением природных штаммов *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 [4]; получен патент РФ. Производственные испытания данного кормового продукта проведены в хозяйствах республики на 216 головах молодняка крупного рогатого скота с 2-месячного возраста.

Свежеполученный обрат в условиях хозяйства заквашен равным сочетанием штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 из расчета 5×10^8 КОЕ, или 0,1 мл на 1 л продукта, с выдержкой 8–10 ч при комнатной температуре. Образование сгустка наступает через 4–6 ч с момента внесения штаммов бактерий [4].

Давали испытуемый пробиотический кормовой продукт из вторичного сырья коровьего молока из расчета от 1 до 3 л на голову ежедневно в течение трех летних месяцев.

Во время производственных испытаний за животными вели клинические наблюдения, учитывали прирост живой массы, сохранность поголовья. Проведены микробиологические исследования корма и фекалий до и после производственных испытаний по общепринятым методикам.



В начале производственного опыта при клиническом осмотре стада у нескольких животных отмечены диарея, истощенность, взъерошенность шерстного покрова. В таблице 1 приведены результаты микробиологических исследований фекалий телят, у которых в начале опыта наблюдалась признаки диареи, в конце опыта у этих животных были взяты контрольные пробы.

До приема пробиотического кормового продукта у 20% телят лактобактерии не обнаружены, бифидобактерии присутствовали в малом количестве. Также установлено содержание лактозоотрицательных эшерихий, патогенных стафилококков и плесневых грибов рода *Mucor*. Скармливание пробиотического кормового продукта скорректировало кишечную микрофлору телят, а именно увеличилось количество представителей полезной микрофлоры — бифидобактерий (от 1×10^1 до $1,0 \times 10^6$ КОЕ/г), содержание лактобактерий отмечено у всего поголовья

Таблица 1. Результаты микробиологических исследований фекалий телят (ООО «Илгэ» Амгинского района)

Микроорганизмы	Количество микроорганизмов, КОЕ/г	
	В начале опыта	В конце опыта
Спорообразующие бактерии	$2,8 \times 10^4$	$1,1 \times 10^5$
Лактобактерии		
10^1	$2,3 \times 10^4$ у 80% голов	$5,2 \times 10^4$ у 100% голов
10^3	—	—
10^6	—	—
Бифидобактерии		
10^1	у 100% голов	у 100% голов
10^3	у 20% голов	у 100% голов
10^6	—	у 100% голов
Энтерококки	$3,3 \times 10^4$	$3,6 \times 10^4$
Эшерихии Л ⁺	$3,2 \times 10^4$	$8,7 \times 10^4$
Эшерихии Л ⁻	$8,4 \times 10^2$	—
Стафилококки патогенные	$1,6 \times 10^2$	—
Стафилококки непатогенные	—	$8,0 \times 10^2$
Микроскопические грибы	<i>Mucor</i> у 100% голов	—

Примечание: «—» — нет роста,
«Л⁺» — лактозоположительные эшерихии,
«Л⁻» — лактозоотрицательные эшерихии.

Таблица 2. Влияние пробиотического кормового продукта на сохранность и среднесуточный прирост живой массы телят

Хозяйство	Количество животных, гол.	Среднесуточный прирост, г	p	Сохранность, %
СХПК «Тумул» Мегино-Кангаласского района	116	$964,0 \pm 29,2$	p < 0,01	100
ООО «Илгэ» Амгинского района	100	$620,3 \pm 101,6$	p > 0,05	100

(от $2,3 \times 10^4$ до $5,2 \times 10^4$ КОЕ/г), спорообразующих аэробных микроорганизмов (от $2,8 \times 10^4$ до $1,1 \times 10^5$ КОЕ/г), а также элиминировали плесневые грибы рода *Mucor* патогенные стафилококки.

При применении пробиотического кормового продукта у телят в ООО «Илгэ» наблюдалось повышение аппетита, улучшение шерстного покрова, исчезновение признаков кишечного расстройства, увеличение приростов живой массы (табл. 2). Следует отметить, что в период производственных испытаний с 23 июня по 19 августа 2016 г. (54 дня) в этом хозяйстве изначально были истощенные телята, с признаками диареи, (43 гол.) и к тому же отмечались перерывы с доставкой обрата из-за бездорожья, поэтому средний суточный прирост телят составил $620,3 \pm 101$ г (с недостоверной разницей; p > 0,05).

В СХПК «Тумул» по результатам взвешивания за период скармливания изучаемого кормового продукта среднесуточный прирост живой массы достигал $964,0 \pm 29,2$ г, в то время как при скармливании обычного обрата за аналогичный период 2015 г. (по данным хозяйства) он был на уровне $772 \pm 60,2$ г. Следовательно, потребление обрата, переработанного с применением закваски из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5, показало увеличение среднесуточных приростов телят на 24,8%.

Литература

1. Микробиологические пробиотики повышают сохранность животных / В. Бурень [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. — 2011. — №3. — С. 55–56.
2. Использование кисломолочной кормовой добавки с пробиотиками в рационах сельскохозяйственных животных : методические рекомендации / РАСХН, Сибирское отд-ние, ГНУ СибНИПТИП; сост. К.Я. Мотовилов. — Новосибирск, 2005. — 27 с.
3. Антагонистическая активность кисломолочных продуктов, обогащенных пробиотическими штаммами / М.П. Скрябина [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. — 2016. — №3(19). — С. 57–62.
4. Пробиотический кормовой продукт / Н.П. Тарабукина [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2015. — №3. — С. 47–50.
5. Технология кормовых добавок нового поколения из вторично-го молочного сырья / А.Г. Храмцов [и др.]; под ред. А.Г. Храмцова. — М.: ДелоЛинт, 2006. — 288 с.
6. Шрамко, М.И. Совершенствование технологии кормовых добавок пробиотического действия на основе молочной сыворотки за счет использования бактериальных концентратов с криозамораживанием микробной биомассы / М.И. Шрамко // Научный журнал КубГАУ. — №71(07). — 2011. — С. 1–12. ■