

УДК 619.617

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ВЫСОКОСТРУКТУРИРОВАННОГО ЦЕОЛИТА, ОБОГАЩЕННОГО АМИНОКИСЛОТАМИ

*Согин С.В., магистрант 2 курса факультета
ветеринарной медицины и биотехнологии*
*Научные руководители: Мерчина С.В., кандидат
биологических наук, доцент;
Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: Молоко, высокоструктурированный цеолит, свойства, микробиологические исследования, микроорганизмы
Статья посвящена определению органолептических и микробиологических свойств молока при введении в рацион высокоструктурированного цеолита, обогащенного аминокислотами.

В век высоких технологий, всё чаще человек употребляет в пищу химически-насыщенную продукцию, остро возникает проблема обеспечения населения экологически безопасной и высококачественной продукцией животноводства (мясом, молоком и т.д.) [3].

Важнейшей проблемой является дефицит белка в кормах животных. При этом повышен спрос населения на нежирное мясо с высоким содержанием белка. При недостатке белка в рационе, или неправильном соотношении аминокислот в кормах, а также при плохом усвоении белков в пищеварительном тракте животных, возникают различные нарушения белкового обмена, задерживается рост и снижается продуктивность.

Следующей проблемой является недостаток минеральных элементов в рационе животных, в связи с этим возникают нарушения минерального обмена. Это проявляется ухудшением их аппетита, плохим использованием питательных веществ корма, ухудшается репродуктивная функция и снижается продуктивность, нарушается структура волосяного покрова. Развиваются заболевания: зоб, рахит, анемия, остеопороз и другие [5, 7].

Существующие кормовые добавки и премиксы являются дорогостоящими для животноводов, часто малоэффективными, не позво-

ляют полностью реализовать генетический потенциал продуктивных животных и получить высококачественную продукцию.

В результате научных изысканий более востребованными становятся новые высокоэффективные комплексы добавки, на основе природных кремнийсодержащих минералов – цеолитов и натуральных аминокислот [2].

В России в зоне Среднего Поволжья (Ульяновской, Самарской областях, Татарстане, Мордовии, Чувашии) открыты месторождения цеолитов осадочного типа, по составу отличающиеся от вулканических, но не уступающие им по полезным свойствам и эффективности действия. В течение ряда лет здесь ведутся исследования по использованию цеолита в качестве кормового средства, стимулятора продуктивности, регулятора обменных процессов для сельскохозяйственных животных. В последние 25 лет в Среднем Поволжье открыты месторождения природных сорбентов осадочного типа в Ульяновской области.

Найдены большие запасы таких кремнийсодержащих пород: цеолита (наиболее изученное – Юшанское, малоизученные: Кадышевское, Гулюшевское, Белый Ключ), диатомита (Инзинское). По своему составу они заметно отличаются от пород вулканического типа, но не уступают им по полезным свойствам и эффективности действия.

Изучение органолептических свойств молока. Цвет молока определяли общепринятым методом, в стеклянном цилиндре, просматривая в отраженном свете. Различий между группами по цвету молока не выявлено, все пробы имели белый цвет, обусловленный присутствием кальциевой соли казеина и жировыми шариками [1, 4].

Вкус определяли, взяв в рот глоток молока комнатной температуры и ополоснув им ротовую полость до корня языка. Установили, что различий между группами не наблюдалось, вкус у всех образцов молока был приятный.

Запах в молоке определяли при комнатной температуре. Все образцы обладали специфическим запахом, присущим молоку, отличий не выявлено.

Консистенцию молока определяли при медленном переливании его из одного стакана в другой. Установили, что консистенция у исследуемых образцов молока - однородная.

Определение примеси аномального молока проводили по следующей методике: в луночку пластинки ПМК-1 вносили 1 см³ тщательно перемешанного молока и добавляли 1 см³ 2,5 %-ного раствора

препарата «Мастоприм». Молоко с препаратом интенсивно перемешивали стеклянной палочкой в течение 10 с, полученную смесь поднимали палочкой вверх на 5...7 см и проводили оценку результатов. Все пробы молока содержали до 500 тыс. соматических клеток в 1 см³, что соответствует норме, различий между группами не установлено [6, 8].

Микробиологический анализ молока. Во время эксперимента все животные были клинически здоровыми и содержались на территории, благополучной в отношении инфекционных и других общих для человека и животных заболеваний.



Рисунок 1 – Подготовка проб молока для микробиологического анализа

Однако в 1 мл свежесвыдоенного молока может содержаться от сотни, до тысячи бактерий. Молоко от здоровой коровы обычно содержит менее 10 КОЕ/мл микробов (КОЕ/мл – колониобразующие единицы, показывают количество жизнеспособных микроорганизмов в единице объема). Не исключено, что в процессе доения (не удовлетворительном санитарном состоянии доильных установок), хранения и переработки число микроорганизмов в молоке многократно возрастает. Микробиологический анализ молока, полученного от контрольных коров и опытных групп, показал (таблица 1), что – это безопасный продукт питания.

Полученное молоко безопасно в микробиологическом отношении, не может причинить вред организму человека, в пробах молока нет возбудителей мастита и возбудителей других инфекционных агентов. Не выявлено наличие такой микрофлоры, как: золотистого стафилококка, стрептококков, БГКП, синегнойной палочки, грибов рода *Candida*.

**Таблица 1 - Качественный состав молока на фоне добавки
высокоструктурированного о цеолита, обогащенного аминокислотами**

Показатель	Группа животных	
	1 - контроль	2 -Ц+Ам
в начале опыта		
КМАФАнМ, КОЕ/мл	7,9x10 ⁴	2,0x10 ⁵
% к контролю	100,00	253,16
определение коли-титра	>1,1	>1,1
наличие:		
золотистого стафилококка, м.к.	-	-
стрептококков, м.к.	-	-
БГКП	-	-
синегнойной палочки, м.к.	-	-
грибы рода Candida, КОЕ/мл	-	-
в конце опыта		
КМАФАнМ, КОЕ/мл	9,9x10 ⁵	8,7x10 ⁵
% к контролю	100,00	87,88
определение коли-титра	>1,1	>1,1
наличие:		
золотистого стафилококка, м.к.	-	-
стрептококков, м.к.	-	-
БГКП	-	-
синегнойной палочки, м.к.	-	-
грибы рода Candida, КОЕ/мл	-	-

Это подтверждает тест на микробную безопасность молока, при котором определяется количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ или общая бактериальная обсемененность). Важно отметить, что имеет значение такой фактор, как сезонность. В зимний период активность микрофлоры снижена, а в теплое время повышается [9].

Выявлено, что в зимне-весенний период – в начале использования добавок общий уровень микробных клеток КМАФАнМ для коров 2-й группы доходил до 2,0x10⁵ КОЕ/мл, против 7,9x10⁴ КОЕ/мл в контроле.

Дальнейшее применение добавок в весенний период способствовало снижению количества мезофильных аэробных и факультативных

тивно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) молока у коров 2-й группы на фоне модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами на 12,12 % по сравнению с контролем.

Следовательно, тест на микробную безопасность молока позволяет заключить, что использование модифицированного цеолита, обогащенного аминокислотами, повышает санитарное качество сырого молока, снижает количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, способствует получению «чистого» молока с фермы.

Библиографический список:

1. Лаптева Н.Д., Ветеринарно-санитарная оценка козьего молока при артрите-энцефалите коз/ Н.Д.Лаптева, Е.И.Барышникова, С.В.Мерчина// Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: материалы V-й Всероссийской (с международным участием) студенческой научной конференции. -2012.- С. 218-222.
2. Мерчина С.В. Обоснование необходимости в разработке технологических параметров, исключающих контаминацию пищевых продуктов *Bacillus cereus*: автореф. дисс. ... кандидат биологических наук.- Саратов, 2003
3. Васильев Д.А. Молекулярно-генетические методы исследования осетровых рыб на наличие герпесвируса и ветеринарно-санитарная оценка полученного пищевого сырья/ Д.А.Васильев, С.В.Мерчина, И.М.Калабеков, А.Р.Кавеева //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы V Международной научно-практической.
4. Элли Е.А. Ветеринарно – санитарная экспертиза молока/ Е.А.Элли, И.Р. Кудряшов, Н.И.Молофеева, С.В.Мерчина //Студенческий научный форум - 2017. IX Международная студенческая электронная научная конференция.- 2017.
5. Молофеева Н.И. Проблема диагностики *Escherihia coli* O157:H7/ Н.И. Молофеева// Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья: материалы Всероссийской научно-практической конференции «Молодые ученые -агропромышленному комплексу.-Ульяновск.-2001.- С. 79-80.
6. Молофеева Н.И. Изучение биологических свойств бактериофагов *Escherichia coli* O157 при хранении/ Н.И.Молофеева, Д.А. Васильев, С.В.Мерчина //Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. материалы VIII международ-

- ной научно-практической конференции.-Ульяновск.- 2017. -С. 222-225.
7. Молофеева Н.И. Использование бактериофага на выявление в продуктах питания энтеропатогенных бактерий *Escherichia coli* серотипа O157/ Н.И. Молофеева, С.В. Мерчина, Д.А.Васильев, С.Н. Золотухин //Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности. Международная научно-практическая конференция посвященная 80-летию заслуженного ученого, профессора В.Л. Зайцева. – Ульяновск.-2015.- С. 207-211.
 8. Феоктистова Н.А. Биотехнологические параметры конструирования био-препарата на основе фагов для индикации и идентификации *Bacillus pumilus* в пищевом сырье и продуктах питания/ Н.А.Феоктистова, М.А.Лыдина, Д.А.Васильев, С.Н. Золотухин, Ю.Б. Васильева, Н.И. Молофеева, Е.В. Сульдина, А.И. Калдыркаев, П.С.Майоров, И.М. Абдурахманов, Т.Г. Юдина, И.Б. Павлова, И.Л. Обухов, И.Г.Швиденко, Р.Р.Бадаев// Современные проблемы науки и образования. -2016. -№ 6.- С. 5-18.
 9. Шестаков А.Г. Проявление антагонистических свойств бактерий *Lactobacillus acidophilus* в отношении бактерий *Serratia marcescens* и *Klebsiella pneumonia*/ А.Г.Шестаков, Н.И.Молофеева и др.//Актуальные вопросы ветеринарной науки. Материалы Международной научно-практической конференции. -2015. -С. 114-116.

ORGANOLEPTIC AND MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF MILK WHEN HIGHLY STRUCTURED ZEOLITE ENRICHED WITH AMINO ACIDS IS INTRODUCED INTO THE DIET

Sogin S. V.

Keywords: Milk, highly structured zeolite, properties, microbiological studies, microorganisms.

The article is devoted to the determination of the organoleptic and microbiological properties of milk when highly structured zeolite enriched with amino acids is introduced into the diet.