

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 см<sup>3</sup> тщательно перемешанного молока и добавляли 1 см<sup>3</sup> 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 см<sup>3</sup>, 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 – колониеобразующие 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 <sup>4</sup>	2,0x10 <sup>5</sup>
% 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 <sup>5</sup>	8,7x10 <sup>5</sup>
% 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 – вначале использования добавок общий уровень микробных клеток КМАФАнМ для коров 2-й группы доходил до 2,0x10<sup>5</sup> КОЕ/мл, против 7,9x10<sup>4</sup> 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 *Vacillus 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.*