

Елубаева М.Е., Серикбаева А.Д.

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы исследования фракционного состава верблюжьего молока, а также возможности получения кисломолочных продуктов с добавлением лактококков и ацидофильных палочек.

Ключевые слова: верблюжье молоко, кислотность молока, фракционный состав белков.

Yelubaeva M.E., Serikbayeva A.D.

PECULIARITIES OF CHEMICAL COMPOSITION OF VERBLYUDIC MILK

Annotation

The article deals with the investigation of the fractional composition of camel milk, as well as the possibility of obtaining sour-milk products with the addition of lactococci and acidophilus rods.

Key words: camel milk, milk acidity, fractional protein composition.

УДК 637.146.34

Елубаева М.Е., Серикбаева А.Д., Сулейменова Ж.М., Абдулдаева З.Ж.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ПРОИЗВОДСТВО КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА НА ОБОРУДОВАНИИ КОМПАНИИ «EDIVON» (ИСПАНИЯ) ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА

Аннотация

В статье приведены данные по исследованию физико-химических и микробиологических показателей молока, а также получение кисломолочных продуктов из верблюжьего молока, таких как йогурт, шубат, сливки, мягкий намазочный сыр и домашний сыр в лаборатории «Технология пищевых продуктов» Инновационного научно-образовательного центра из молока верблюдиц крестьянского хозяйства «Даулет-Бекет».

Ключевые слова: верблюжье молоко, кислотность молока, йогурт, шубат, мягкий сыр, сливки из верблюжьего молока, намазочный сыр из верблюжьего молока.

Введение

В последние годы в силу сложившихся реалий рыночных отношений, появились четкие тенденции к организации производства молочных продуктов на специализированных модулях и заводах малой мощности, непосредственно на ферме и в личном подворье. Для мелких и небольших ферм повысить рентабельность и получить прибыль можно не только реализуя молоко в виде сырья, но также и в виде переработанной продукции, хотя производство молочных продуктов независимо от форм

собственности и объемов переработки молока является сложным и требует не только определенных затрат, но и специальных знаний [1, 2].

Малые объемы переработки молока предполагают отсутствие или незначительные транспортные расходы, более гибкую систему смены ассортимента, максимальное использование вторичного молочного сырья и отходов производства при минимальных трудовых затратах на единицу продукции. Малые предприятия могут успешно конкурировать, предлагая молочные продукты более высокого качества и по меньшей цене, выпускать продукцию для особых потребителей – сезонных рабочих, студентов и т.п. [3, 4].

Казахстан является страной с исторически сложившимися условиями разведения верблюдов и имеющимся потенциалом расширения объемов сырьевой базы, а также возможностью экспортирования в страны ближнего зарубежья продукции на основе верблюжьего молока, потребность в которой достаточно высока. В настоящее время поголовье верблюдов в Казахстане растет и составило около 190,0 тыс.голов (Данные агентства по статистике, 2015г.) [5, 6].

Показатели жирности верблюжьего молока выше коровьего, хотя надои с верблюдиц намного меньше, чем с коров — одна верблюдица дает в год самое большее 1-2 тыс. литров, в среднем же — всего 500-600 литров. Для получения молока необходимо, чтобы у нее родился живой верблюжонок. Молоко верблюдицы обладает довольно выраженным сладковатым вкусом, который может временами изменяться в зависимости от корма и качества воды. Считается, что верблюжье молоко обладает полезными и даже целебными свойствами, которые определяются высоким содержанием белка, жира, солей фосфора и кальция и витамина С [3, 7].

По некоторым литературным данным верблюжье молоко дольше остается свежим, оно переносит даже жару. Дело в том, что в нем содержится много антибактериальных веществ, но вот лакто- и бифидобактерий — меньше, чем в молоке коровы. Молоко верблюдицы способствует профилактике онкозаболеваний, так как выводит из нашего организма канцерогенные соединения. Также врачи рекомендуют это молоко при лечении заболевания ЖКТ, печени, поджелудочной железы [8,9]. Однако до настоящего времени в Казахстане верблюжье молоко в основном используется для производства шубата, и почти нет производства других видов продукции из верблюжьего молока. Расширение ассортимента кисломолочных продуктов, производство продуктов массового потребления и специализированных продуктов из верблюжьего молока является на сегодняшний день актуальным, поскольку качественные кисломолочные продукты найдут спрос не только на внутреннем, но и на внешнем рынке.

Целью нашего исследования является производство различных видов кисломолочных продуктов на основе верблюжьего молока на оборудовании компании «EDIBON» (Испания) в инновационном центре КазНАУ, с последующей передачей опыта малым частным верблюдоводческим хозяйствам.

Материалы и методы исследований

Исследования были проведены в лаборатории «Технология пищевых продуктов» Инновационного научно-образовательного центра КазНАУ. Из верблюжьего молока, доставленного с ТОО «Даулет-Бекет», с.Акши, Алматинская область, было произведено несколько наименований кисломолочной продукции. Предварительно был проведен анализ молока-сырья на органолептические и физико-химические показатели, такие как белок, жир, СОМО, плотность, температура и массовая доля добавленной воды в пробе молока.

Определение титруемой кислотности верблюжьего молока проводили в соответствии с ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титрометрические методы

определения кислотности. Плотность молока определяли в соответствии с ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. Активная кислотность молока определялась в соответствии с ГОСТ 26781-85 Молоко и молочные продукты. Методы измерения pH. Содержание белка определяли на установке Кельтран методом Къельдаля. Также был проведен экспресс анализ молока на анализаторе "Лактан 1-4М" с калибровкой для верблюжьего молока [1,3].

Были выработаны шесть наименований кисломолочной продукции: «традиционный шубат», пастеризованный шубат, йогурт натуральный, сливки, мягкий намазочный сыр и домашний сыр из верблюжьего молока

Результаты исследований и их обсуждение

Для производства кисломолочных продуктов использовали цельное верблюжье молоко, кислотностью 19⁰T, содержащее не более 500 тысяч соматических клеток в 1 см³, первого класса по редуказной пробе, первой группы чистоты, второго класса по сычужно-бродильной пробе.

Результаты исследований верблюжьего молока на органолептические и физико-химические показатели приведены в таблицах 1 и 2.

Результаты изучения состава и свойств верблюжьего молока приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические свойства сборного верблюжьего молока, n=5

Показатели	Верблюжье молоко
Массовая доля белка, г/100 г	3,79±0,03
Массовая доля жира, г/100 г	3,92±0,03
Массовая доля лактозы, г/100 г	4,50±0,04
Плотность при 20°C, г/см ³	1,030±0,01
Титруемая кислотность, °T	19,7±0,01
Активная кислотность, pH	6,8±0,01
p<0,05	

Как видно из данных таблицы 1, основные показатели исследованного молока по составу и свойствам находятся в пределах нормы. Так, массовая доля жира составляет 3,92±0,03. Исследованное молоко характеризуется относительно повышенным содержанием белка 3,79±0,03, содержание молочного сахара в молоке - в среднем составило 4,50±0,04 г/100 г.

Титруемая кислотность равна 19,7±0,01 °T. По активной кислотности, концентрации свободных водородных ионов, верблюжье молоко показывает нейтральную реакцию, pH=6,8±0,01. Плотность верблюжьего молока колеблется в пределах, 1,026-1,033 [2, 5], она зависит от его составных частей. В нашем случае исследованное молоко показало сравнительно постоянную плотность. Она колебалась от 1,030 до 1,032г/см³.

На основании полученных результатов исследования физико-химических показателей верблюжьего молока нами было принято решение выработать пять наименований кисломолочной продукции. Технологии производства кисломолочных продуктов приводятся ниже.

1. Для выработки шубата традиционным способом молоко верблюжье оценивается по качеству, и далее после фильтрации подогревается до температуры заквашивания 28-30⁰C, заквашивается заранее приготовленной закваской на основе верблюжьего молока и закваски из термофильных стрептококков (*Streptococcus Thermophilus*, *Lactococcus lactis*). Процесс сквашивания длится 12 – 14 часов, затем смесь перемешивают, разливают и охлаждают в холодильной камере при температуре + 4⁰C, где идет процесс создания и улучшения вкусовых качеств. Титруемая кислотность традиционного шубата после охлаждения – 100-110°T.

2. Для выработки шубата из пастеризованного молока - принятое парное верблюжье

молоко фильтруется и пастеризуется в устройстве автономной пастеризации, при температуре $(80\pm 2)^{\circ}\text{C}$ в течение 30с, затем охлаждают до температуры $26-28^{\circ}\text{C}$, далее вносится закваска, состоящая из смеси заквасок для йогурта (*Streptococcus Thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*), сметаны (*Streptococcus Thermophilus*), бифидобактерии (*Bifidobacterium bifidum*) в пропорции 1: 2 : 3 соответственно, в количестве 10-12г на 1000 кг. Процесс ферментации длится 10-12 часов, затем перемешивается, охлаждается в емкости до температуры разлива 10°C , разливается в тару. Готовый шубат хранят при температуре не выше $+6^{\circ}\text{C}$. Консистенция и внешний вид шубата - густой, среднегазированный, однородный без хлопьев, при переливании пенится. Цвет - Молочно-белый. Содержание влаги - $88,5,0\%$, жира $3,9\pm 0,1\%$, белка $3,7\pm 0,1\%$, зола $0,79\pm 0,07\%$, титруемая кислотность после охлаждения - 98°T .

3. Для получения сливок молоко нагревают до температуры $28-30^{\circ}\text{C}$ и сепарируют на сепараторе. Сливки пастеризуют при температуре 95°C в течение 2-3 мин и охлаждают до температуры $+6^{\circ}\text{C}$. Обезжиренное молоко используют для нормализации смеси йогурта.

4. Для приготовления йогурта питьевого принятое парное верблюжье молоко нормализуют и гомогенизируют, затем пастеризуют в устройстве автономной пастеризации при температуре $(85\pm 2)^{\circ}\text{C}$ с выдержкой 20 мин. Затем в устройстве приготовления кисломолочной продукции молоко охлаждают до температуры заквашивания $40-41^{\circ}\text{C}$ вносят бактериальную закваску - йогуртная закваска из штаммов термофильного стрептококка (*Streptococcus Thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*) в количестве $2,0-3,0\%$ от массы нормализованной смеси и ферментируют в таре в термостате при температуре $40-41^{\circ}\text{C}$ в течение 8 часов. Титруемая кислотность готового йогурта после охлаждения – $85-90^{\circ}\text{T}$.

5. Для приготовления домашнего сыра молоко заливают в устройство приготовления домашнего сыра - подогревают до температуры заквашивания 35°C . Перед свертыванием в нормализованную смесь вносят бактериальную закваску из штаммов мезофильных молочнокислых стрептококков (*Lactococcus Lactis*, *Lactococcus cremoris*, *lactococcus diacetylactis*) в количестве $2,0-2,5\%$ от массы нормализованной смеси, и через 30 мин добавляют молокосвертывающий фермент химозин «Chymax-M1000» (Cr.Hansen) из расчета $0,25$ мл на 5 литров молока [9]. Образовавшийся сгусток выдерживают до завершения коагуляции в течение 30-35 минут, разрезают, удаляют выделившуюся сыворотку, формуют, подвергают самопрессованию и прессованию. После полного удаления сыворотки сыр пастеризуется в сыворотке при температуре 73°C в течение 10-15 мин. Затем мягкий сыр направляют для охлаждения в холодильную камеру на созревание при температуре не более $+4^{\circ}\text{C}$ [10]. Активная кислотность готового продукта $\text{pH} = 5$.

6. Мягкий намазочный сыр вырабатывают из сливок средней жирности (15-20%), полученных после сепарирования молока. Сливки пастеризуют при температуре 95°C , охлаждаются до температуры 40°C , затем вносится закваска их термофильных стрептококков (*Streptococcus Thermophilus*), ферментация 7-8 часов, охлаждается до температуры 16°C , вносится фермент, растворенный в воде, снова охлаждается, разливается в формы с салфетками, полученный сгусток упаковывается в тару. Активная кислотность готового продукта $\text{pH} = 5,5$.

Все полученные продукты были проанализированы на показатели безопасности в лаборатории технической микробиологии. Были исследованы токсикологические и микробиологические показатели кисломолочных продуктов, а также проведена проверка на соответствие требованиям технического регламента «Требования к молоку и молочным продуктам» [10,11].

В таблице 2 представлены содержание тяжелых элементов в продуктах из верблюжьего молока.

Таблица 2 – Содержание токсичных элементов в кисломолочных продуктах и сыре

Токсичные элементы	Фактически получено					Допустимые нормы по ТР ТС для безопасности продуктов
	шубат	йогурт	сливки	сыр домашний	сыр намазочный	
Свинец	0,015	0,012	0,011	0,013	0,013	0,1
Кадмий	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	0,03
Мышьяк	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	0,05
Ртуть	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	0,005

Как видно из таблицы 2 содержание количества тяжелых элементов в данных продуктах не превышает установленных допустимых норм.

Результаты исследований микробиологических показателей и антибиотиков представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание микробиологических показателей и антибиотиков в продуктах

Наименование показателей, единицы измерений	Допустимые нормы по ТР ТС для молока и молочных продуктов	Фактически получено
<i>Микробиологические</i>		
БГКП (колиформы), в 0,01 см ³	Не доп.	Не обн.
S.aureus, в 1,0 см ³	Не доп.	Не обн.
Патогенные микроорганизмы, в.т.ч. сальмонеллы, в 25 см ³	Не доп.	Не обн.
Плесени, КОЕ/г/см ³ , не более	50	<10
Дрожжи, КОЕ/г/см ³ , не более	50	<10
<i>Антибиотики, мг/кг;</i>		
Левомецитин	Не доп.	Не обн.
Пеницилин	Не доп.	Не обн.
Стрептомицин	Не доп.	Не обн.
Тетрациклин гр	Не доп.	Не обн.

Исследования микробиологических показателей молочных продуктов из верблюжьего молока свидетельствуют об их безопасности для употребления.

Выводы

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что при наличии набора оборудования, включающего емкости для приемки молока, пастеризатора, сепаратора, ванны для кисломолочных продуктов, термостата, пресса для сыра, холодильника, а также при наличии питьевой воды можно в условиях небольшого предприятия производить разнообразный ассортимент кисломолочных продуктов и сыра из верблюжьего молока. При соблюдении санитарных и гигиенических правил выпускается продукция, соответствующая требованиям Технического регламента ТР ТС

033/2013 «Требования к молоку и молочным продуктам». Расширение ассортимента и объема кисломолочной продукции на основе верблюжьего молока позволит удовлетворить потребности широкого круга потребителей в качественных и полезных продуктах из верблюжьего молока.

Литература

1. *Степанова Л.И.* Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. – СПб:ГИОРД, 1999. – Т. 1. – С. 384.
2. *Диханбаева Ф.Т.* Использование верблюжьего молока в производстве мягкого сыра // Пищевая технология и сервис.- 2009.- № 4-5. – С.3-4.
3. *Сеитов З.С.* Кумыс, Шубат, Алматы. - 2005. - 286 с.
4. *Кадырова Р.Х.* Верблюжье и кобылье молоко в лечебном питании. - Алма-Ата, 1985. –158 с.
5. *Шарманов Т.Ш., Жангабылов А.К.* Лечебные свойства кумыса и шубата. – Алма-Ата:Галым, 1991. – 173 с.
6. *Тултабаева Т.Ч., Чоманов У.Ч., Шаймерденова.* Использование верблюжьего молока для разработки комбинированных молочных продуктов / Материалы меж. научно-практ. конф. «Пищевая промышленность на рубеже веков: состояние, проблемы и перспективы», Алматы. 25-27 сентября, 2001. – С.103-105.
7. *Britz T.J., Robinson R.K.* (ed.). Advanced dairy science and technology // UK: Blackwell Publishing, 2008, 300 p.
8. *Konuspayeva G., Faye B., Loiseau G.* (2009): The composition of camel milk: a meta-analysis of the literature dana, Journal of Food Composition and Analysis 22, 95-101. doi: dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2008.09.008
9. N. KAVAS: Yoghurt production from camel (*Camelus dromedarius*) milk fortified with samphire molasses and different colloids // Mljekarstvo 66 (1), 34-47 (2016)
10. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880.
11. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) Принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 г. № 67.

Елубаева М.Е., Серикбаева А.Д., Сулейменова Ж.М., Абдулдаева З.Ж.

**«EDIBON» (ИСПАНИЯ) КОМПАНИЯСЫНЫҢ СҮТТІ ӨҢДЕУГЕ АРНАЛҒАН
ЖАБДЫҚТАРЫНДА АШЫТЫЛҒАН СҮТ ӨНІМДЕРІН
ТҮЙЕ СҮТІНЕН ӨНДІРУ**

Аңдатпа

Бұл мақалада Инновациялық ғылыми-білім беру орталығының «Тағам өнімдері технологиясы» зертханасында «Даулет-Бекет» шаруашылық қожалығының түйе сүтінің физико-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштерін зерттеу, сонымен қатар түйе сүтінен жасалған сүтқышқылды өнімдерді, йогурт, шұбат, кілегей, жұмсақ жағылатын сырлар мен қолдан жасалған сырларды дайындау бойынша мағлұматтар келтірілген.

Түйін сөздер: түйе сүті, сүттің қышқылдығы, йогурт, шұбат, жұмсақ ірімшік, түйе сүтінен жасалған жағылатын ірімшік.

Yelubaeva M.Ye., Serikbaeva A.D., Suleymenova Zh.M., Abduldayeva Z.Zh.

PRODUCTION OF FERMENTED MILK PRODUCTS FROM CAMEL MILK ON THE
EQUIPMENT FOR MILK PROCESSING OF EDIBON COMPANY (SPAIN)

Annotation

The article presents data on the study of physico-chemical and microbiological indicators of milk, as well as the production of fermented milk products from camel milk such as yoghurt, shubat, cream, soft spread cheese and homemade cheese in the laboratory of "Technology of Food products" in Innovative Research and Education Center from camel milk of the peasant farm "Daulet-Beket".

Key words: camel milk, milk acidity, yoghurt, shubat, soft cheese, cream cheese from camel milk.

УДК 636.2:579.835.12

Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Сайдуддин Е.Т., Абеуов Х.Б.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ВЫДЕЛЕНИЕ ДНК ИЗ БИОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ
КАМПИЛОБАКТЕРИОЗА

Аннотация

В результате сравнительного анализа различных методов выделения ДНК из биоматериалов для диагностики кампилобактериоза установлено, что при исследовании проб препуциальной слизи быков-производителей методом фенол-хлороформной экстракции с использованием набора Purelink® Genomic DNA Mini Kit с модификацией получена высокая концентрация ДНК.

Ключевые слова: диагностика, кампилобактериоз крупного рогатого скота, ДНК, оценка качества, спектрофотометрический метод, аналитическая характеристика.

Введение

Кампилобактериоз – инфекционная болезнь животных и человека, вызываемая патогенными микроорганизмами рода *Campylobacter*, характеризующаяся различной степенью тяжести и полиморфностью проявлений.

При выполнении мероприятий, связанных с профилактикой и ликвидацией кампилобактериоза, большое внимание уделяется диагностике. В диагностике кампилобактериоза бактериологический метод является основным. Согласно руководству Международного Бюро (МЭБ), идентификация самого возбудителя является основным предписывающим тестом [1, 2, 3].

За период последнего десятилетия в ветеринарной практике для диагностики инфекционных заболеваний активно используется полимеразно-цепная реакция (ПЦР) и современная модификация ПЦР с детекцией в режиме реального времени.

Выделение ДНК из исследуемых биологических объектов является первым и наиболее важной стадией проведения ПЦР диагностики инфекционных заболеваний. На рынке в настоящее время представлено множество вариантов наборов выделения нуклеиновых кислот и с различным уровнем автоматизации процесса. Производители используют различные методики, основная суть которых заключается в сорбции