

МРНТИ 65.63.39

Д.Ж. Ибраев¹, Г.Н. Жакупова²,
А.Х. Мулдашева³, Э.К. Акишева³ | ©¹PhD, ст. преподаватель, ²Канд. техн. наук, доцент, ³Докторант

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина



г. Нур-Султан, Республика Казахстан

¹ibrayev-dulat@mail.ru, ²gulmira-zhak@mail.ru, ³aknurmuldasheva@gmail.com,
⁴kenzhemi@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОВ НА ОСНОВЕ ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА

Аннотация. В статье представлены результаты физико-химических исследований сыра из овечьего молока, изучена и подобрана оптимальная заквасочная культура для свертывания овечьего молока, определена целесообразность и актуальность производства сыра из овечьего молока.

Ключевые слова: молоко, овечье молоко, физико-химические показатели, закваски, термообработка.



Ибраев, Д.Ж. Технология производства сыров на основе овечьего молока [Текст] / Д.Ж. Ибраев, Г.Н. Жакупова, А.Х. Мулдашева, Э.К. Акишева // Механика и технологии / Научный журнал. – 2021. – №1(71). – С.41-47.

Введение. Наряду с увеличивающимися объемами производства коровьего молока, в последние годы в РК наметилась тенденция к расширению производства овечьего молока. Производство продуктов из овечьего молока, а также переработка его на сыр, направлена на обеспечение, в первую очередь безопасности питания населения, страдающего непереносимостью коровьего молока. Это связано с тем, что овечье молоко обладает гипоаллергенными свойствами [1].

Необходимо подчеркнуть, что овцеводство является традиционной для Казахстана отраслью животноводства, поэтому проведение комплексных исследований качественных показателей и технологических свойств молока различных пород овец Северного Казахстана и разработка технологий новых видов сыра с использованием овечьего молока является актуальной и целесообразной задачей.

Целью данной работы является разработка технологии овечьего сыра, позволяющая расширить ассортимент, а также рассмотреть качественные и количественные показатели физико-химических характеристик разработанного сыра.

Местное население в различных регионах Казахстана употребляет овечье молоко в виде напитка для укрепления иммунитета и улучшения здоровья, а также перерабатывают в рассольные сыры. Так, например, казахи издавна применяли и сегодня применяют овечье молоко как традиционный высокопитательный, ценный диетический напиток. В народной медицине отмечают и лечебные свойства овечьего молока: чашка теплого овечьего

молока на ночь способствует спокойному сну. Кроме того, овечье молоко как сырье используется для приготовления «курта» – национального кисломолочного продукта длительного хранения [2].

Анализ литературы, освещающей особенности овечьего молока, показывает, что овечье молоко отличается высокой питательностью, ценными свойствами, хорошей усвояемостью. В его состав входит 81,1% воды, 7,7% жира, 5,6% белка, 4,8% сахаров и 0,8% зольных веществ [3].

Овечье молоко может рассматриваться как альтернатива коровьему и козьему молоку. Овечье молоко в полтора раза питательнее, чем коровье молоко. В нем содержатся гораздо больше витаминов А и В, чем в коровьем молоке. Это молоко полезно в период беременности. Рассматриваемое молоко является отменным антиоксидантом и способствует синтезу холестерина, витаминов А и Д, аминокислот. Регулярное употребление овечьего молока улучшает работу мозга [3].

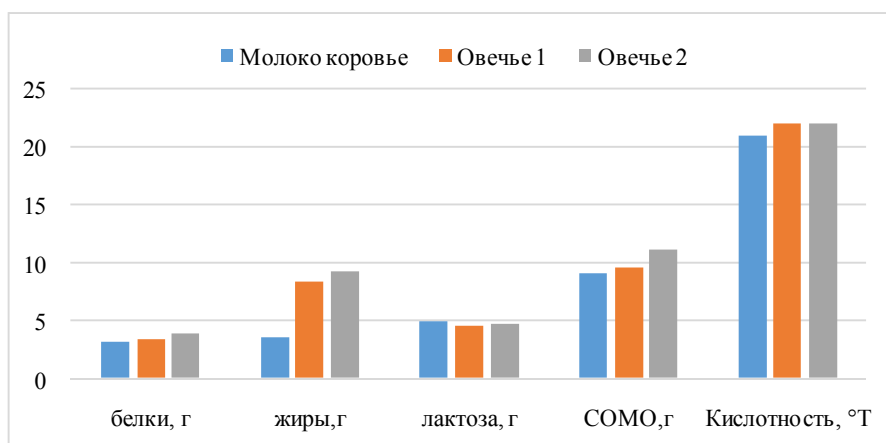
Материал и методика исследований. В целях разработки технологии сыра из овечьего молока в экспериментально-производственном цехе переработки молока Казахского агротехнического Университета им. С.Сейфуллина были проведены исследования по определению физико-химических свойств овечьего молока, и получена опытная партия мягких сыров. Овечье молоко было взято у овец крестьянского хозяйства «Табыс» и ТОО «Отканжар». Крестьянское хозяйство «Табыс» занимается разведением казахской курдючной грубошерстной породы, которая хорошо приспособлена к условиям круглогодичного пастбищного и пастбищно-стойлового содержания Северных регионов, в частности, Акмолинской области.

Хозяйство ТОО «Отканжар» ориентировано на разведение породы казахской курдючной полугрубошерстной, которая также хорошо приспособлена к условиям Северного и Центрального Казахстана. Молоко взято для исследования на физико-химические показатели с целью дальнейшего применения в технологии мягких сыров из овечьего молока. Для анализов применялись стандартные методы, используемые для исследования коровьего молока. Следует отметить, что средний показатель титруемой кислотности овечьего молока колеблется от 22 до 28°Т, данные кислотности у обоих видов овечьего молока, находятся в норме. Плотность овечьего молока породы казахской курдючной полугрубошерстной выше, чем у овец казахской курдючной грубошерстной и находится в пределах 1030,1:1032,6 соответственно. Плотность овечьего молока допускается до 1040,0, поэтому данные показатели также соответствуют требованиям. Также установлено, что овечье молоко свертывается при более высокой кислотности (от 120 до 140 °Т), чем коровье (от 60 до 70 °Т), вследствие его большой буферной емкости, обусловленной высоким содержанием белков. Белки овечьего молока полноценны и содержат все незаменимые аминокислоты. Результаты анализа физико-химического состава цельного овечьего молока, используемого нами как животное сырье, представлены на рисунке 1.

Как показывает данные исследований, результаты компонентов свежего цельного овечьего молока по содержанию количественных характеристик (белков, жиров и углеводов), а также титруемой и активной кислотности подтверждают ее высокую питательную ценность, а также возможность переработки этого ценного сырья в мягкий сыр.

Молоко с соотношением жира к белку от 1,0:0,64 и ниже не подходит для производства сыра, оно рекомендуется для производства масла и сливок.

В исследуемых образцах овечьего молока соотношение жира к белку 1,09 у молока овец породы казахской курдючной грубошерстной и 2,3 показывает овечье молоко породы казахской курдючной полугрубошерстной.



овечье 1 - Овечье молоко казахской курдючной грубошерстной породы
овечье 2 - Овечье молоко казахской курдючной полугрубошерстной породы

Рис. 1. Характеристика физико-химических показателей овечьего молока

Следовательно, данное молоко может применяться как для производства сыра, так и при применении нормализации для производства кисломолочных продуктов. Из овечьего молока изготавливают ценные сорта сыра. Наибольшее распространение получило производство брынзы и рассольных сыра. Для изготовления 1 кг брынзы требуется 5 кг овечьего молока, твердого сыра – 6-7 кг. В условиях рыночных отношений повышение эффективности овцеводства, наряду с мясной и шерстной продуктивностью, во многом определяется уровнем молочности маток, технологией доения и переработки молока. Получение и использование овечьего молока для выработки продуктов питания не только пополняют ресурсы продовольственного рынка, но и способствуют повышению конкурентоспособности овцеводства среди других отраслей животноводства. Так, при надое на матку любой породы 40-50 кг товарного молока за лактацию можно изготовить 8-10 кг брынзы или 6-7 кг твердых сыров, стоимость которых при реализации по рыночной цене будет превышать стоимость шерсти, особенно грубой или полугрубой, в 3-4 раза и более [4].

Поэтому, на наш взгляд, овцеводство на данном этапе следует рассматривать не в узкоспециализированном направлении: получение шерсти или мяса, а как комбинированное – мясо-молоко-шерсть-овчина. Это потребует изменения подхода ведения селекции и племенного дела.

Для определения свертывающей способности и сыропригодности овечьего молока важным этапом исследования является подбор оптимального вида заквасочной культуры. С целью подбора наиболее оптимальной закваски исследовали 5 видов заквасочных культур и сычужного фермента.

Образец 1 - Сухая гомоферментативная заквасочная культура для мягких сыров, Болгария;

Образец 2 – Сычужный фермент для сыра VIVO, Украина;

Образец 3 - Закваска Yolactis, Казахстан;

Образец 4 - Закваска Bifikid VIVO, Украина;

Образец 5 - Astro microbial 2300G сычужный фермент, Италия.

Закваски и сычужный фермент добавляли в овечье молоко пастеризованное при температуре 63-65 °С и охлажденное до температуры заквашивания в дозировке 5%. Теоретическим обоснованием использования данных бактериальных заквасок является их высокая бродильная активность, способность расти в молоке без дополнительных стимуляторов роста и способность синтезировать полезные для организма продуценты.

Микробиологические испытания проводились в лаборатории кафедры «Технология пищевых и перерабатывающих производств». В процессе работы, согласно ГОСТ 31659-2012 «ПРОДУКТЫ ПИЩЕВЫЕ. Метод выявления бактерий рода Salmonella» и ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа» овечье молоко было исследовано на определение микробиологических показателей, т.е. на наличие патогенных микроорганизмов и на количество КОЕ. Для работы применялся лабораторный микроскоп стетоскопический панкратический МС-5ZOOM LED.

Результаты исследований и их обсуждение. В полученных образцах мягкого сыра проведены физико-химические и органолептические анализы. В таблице 1 приведены органолептические полученного сыра.

Таблица 1

Органолептическая оценка сыров, полученных с применением различных заквасок

Наименование показателей	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
Внешний вид	Корка ровная, тонкая, структура сыра упругая без повреждений	Корка ровная, тонкая, структура сыра не упругая, рыхлая	Корка, тонкая, с повреждениями, структура сыра не упругая, рыхлая	Корка, тонкая, с повреждениями, структура сыра плотная	Корка ровная, тонкая, упругая без повреждений, структура сыра упругая без повреждений
Консистенция	Пластичная, слегка ломкая на изгибе, однородная по всей массе сыра	Пластичная, однородная по всей массе сыра, мягкая	Пластичная, слегка ломкая на изгибе, однородная по всей массе сыра, мягкая, слегка тягучая	Пластичная, слегка однородная по всей массе сыра	Пластичная, однородная по всей массе сыра, слегка плотная.

Цвет	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый с желтым оттенком
Вкус и запах	Умеренно выраженный, сырный, сладковатый вкус. Без постороннего запаха	Слегка выраженный, сырный, кисловатый вкус. Без постороннего запаха	Слегка выраженный, кисловатый вкус. Без постороннего запаха	Слегка выраженный сырный, кисловатый вкус. Без постороннего запаха	Выраженный, сырный вкус. Без постороннего запаха

Согласно данным, приведенным в таблице 1 установлено, что наиболее оптимальным для дальнейших исследований является образец 5.

Основным показателем при производстве сыров является выход готового продукта из 100 кг сырья или расход сырья на 1 кг готового продукта. На эти показатели также влияют и затраты, возникающие в процессе производства и созревания брынзы. Для производства сыра было использовано молоко овечьё сырое пастеризованное и непастеризованное.

Установлено, что пастеризация молока при изготовлении сыра снижает расход сырья на 1 кг продукта. Пастеризация положительно влияет на технологические процессы при производстве сыров, снижаются расходы сырья и питательных веществ. В пастеризованном сыре возникают изменения в составных частях молока, в результате чего повышаются и улучшаются вкусовые качества готовой продукции и усвоения готовых сыров.

В полученных образцах сыров были определены основные физико-химические показатели. Данные анализов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели мягких сыров

Наименование показателей	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
Кислотность, °Т	115	119	108	110	108
pH	7,1	7,2	7,2	7,2	7,1
Массовая доля влаги, %	55	61	59	47	45
Массовая доля поваренной соли, %	1,7	2,1	2,2	2,9	2,4

Кислотность овечьёго молока 25 °Т, а в некоторые месяцы достигает даже 36,5 °Т, что обусловлено высоким содержанием белков. Овечьё молоко свертывается при более высокой кислотности (120-140 °Т), чем коровье (60-70 °Т), благодаря большой буферной емкости, которая также обусловлена высоким содержанием белков. Данные анализов, приведенные в таблице 2, показывают, что массовая доля влаги в образцах 2 и 3 превышает установленные СТ РК 1063-2002 нормы влажности сыров, которые находятся в пределах от 42 до 58 %.

Закключение. В целом, результаты исследований показывают, что производство сыров из овечьего молоко перспективно и целесообразно. Поэтому, новизна предлагаемых технологии будет основана на получении молочных продуктов, на натуральном молоке овец.

По оценке мировых экспертов одним из преимуществ казахстанской отечественной продукции является ее натуральность, низкая доля использования генномодифицированных организмов и экологически чистые пастбища за счет чего получают качественную и безопасную продукцию, поэтому разработка технологии производства сыра является актуальной задачей и требует дальнейших более глубоких исследований.

Список литературы

1. Володько, М.М. Изучение физико-химических и микробиологических показателей молока-сырья овечьего [Текст] / М.М. Володько, О.В. Дымар [и др.] // Сборник научных трудов «Актуальные вопросы мясного и молочного сырья». – 2016. - №10. – С. 154-162.
2. Аязбекова, А.М. Овечье молоко - резервный потенциал для производства молочных продуктов [Текст] / А.М. Аязбекова // Технические науки - от теории к практике. - 2017. - №2(62). – С.89-93.
3. Дабузова, Г.С. Разработка способов переработки овечьего и коровьего молока в новые виды брынзы "Летняя" и "Цахурская" [Текст]: дисс... канд. с.-х. наук: 06.02.04. - Махачкала, 2006. - 152 с.
4. Шлемен, М.М. Исследование технологических параметров производства творога из овечьего молока [Текст] / М.М. Шлемен // X Международная конференция молодых ученых и специалистов ФГБНУ «ВНИИМП им. В.М. Горбатова. 27 октября 2016 г. – С. 442-445.

Материал поступил в редакцию 25.03.21.

Данная научно-исследовательская работа выполнена при поддержке грантового финансирования Министерство образования и науки Республики Казахстан в рамках проекта AP08052570 «Разработка технологии производства и переработки овечьего молока»

Д.Ж. Ибраев, Г.Н. Жакупова, А.Х. Мулдашева, Э.К. Акишева

*Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті,
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы*

КОЙ СҮТІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ІРІМШІК ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аннотация. Макалада қой сүтінен жасалған ірімшікті физикалық-химиялық зерттеу нәтижелері, қой сүтін ұйыту үшін оңтайлы ашыту мәдениеті зерттеліп, таңдалды. Қой сүтінен ірімшік өндірудің орындылығы мен өзектілігі анықталды.

Тірек сөздер: сүт, қой сүті, физикалық-химиялық көрсеткіштер, ұйытқылар, термоөңдеу.

D.Zh. Ibraev, G.N. Zhakupova, A.H. Muldasheva, E.K. Akisheva

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Kazakhstan

TECHNOLOGY OF CHEESE PRODUCTION BASED ON SHEEP'S MILK

Abstract. The optimal starter culture was studied and chosen for curdling of sheep's milk. The feasibility and relevance of the production of cheese from sheep's milk was determined.

Keywords: milk, sheep's milk, physical and chemical parameters, starter cultures, heat treatment.