

Розметова Т., Есжанова П.Р., Жолмырзаева Р.Н.

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Аннотация

В работе показано химический состав и технологические свойства козьего молока, а также биохимические и микробиологические процессы, протекающие при ферментации козьего молока. Козье молоко служит сырьем для производства пастеризованного и стерилизованного молока, творога, рассольных сыров и многих детских молочных продуктов. Повышенная кислотность козьего молока по сравнению с коровьим обусловлена более высоким содержанием белков. В статье описано производства молочных продуктов из козьего молока.

Ключевое слова: козьего молока, сыр, витамины, ферменты, биологическая ценность.

Введение

Важнейшим направлением государственной деятельности в агропромышленном комплексе является формирование национальной инновационной системы, позволяющей внедрять современные технологии в любое хозяйство или предприятие.

Коза была популярна во все времена. Говорят, ее молоко целебно и продлевает жизнь. Не случайно так много долгожителей в тех регионах, где употребляют много козьего молока. Если верить древней легенде, молоком божественной козы Амалтеи, из ее рога, был вскормлен сам громовержец Зевс. О том, что козье молоко самое “уравновешенное”, писал еще Авиценна. В Древнем Риме им лечили селезенку. Для усиления целебных свойств молоко кипятили с различными добавками: против катара глаз - с кунжутом, против дизентерии - с морскими камушками и ячменной крупой. Правда, случались в истории периоды, когда на козу начинались гонения [1].

По составу козье молоко очень близко к молоку кормящей женщины, поэтому его часто используют для вскармливания грудных младенцев, а в последнее время на его основе изготавливают смеси для детского питания. В нем содержится кальций, фосфор, кобальт, железо, витамины В1, В2 и С в естественной легко усваиваемой форме. Белки козьего молока, в отличие от коровьего, не содержат казеинов, вызывающих пищевую аллергию, поэтому его могут без опасения употреблять люди, страдающие аллергией на коровье молоко. А молекулы жира, содержащиеся в козьем молоке, намного меньше, чем те, которые содержатся в молоке коровьем, поэтому они хорошо усваиваются, не перегружая пищеварительную систему [2].

В молоке козы присутствуют и витамины, однако в нем гораздо меньше фолиевой кислоты по сравнению с двумя другими видами молока. В молоке коровы больше витамина В12, а в молоке козы ниже всего содержание витаминов Е и С. Что же касается витаминов В1, В2, В6 и РР, то их содержание в козьем и коровьем молоке почти одинаково, но отличается от уровня в материнском молоке. Исследования роли козьего молока в питании детей до 3 лет были проведены лишь в последние годы. Они показали, что и прибавка веса у детей, вскормленных козьим молоком, - не меньше, и переносимость козьего молока - не хуже, а иногда и лучше коровьего.

В Западной Европе основным производителем продуктов из козьего молока является Голландия. Производятся разнообразные виды сыров, пастеризованное козье молоко, кисломолочные продукты. В настоящее время особый интерес представляет растворимое

сухое козье молоко «Амалтея». Высококачественное козье молоко Амалтея производится из свежего козьего молока по технологии, сохраняющей его биологическую ценность, козье молоко обогащено витамином С, фолиевой кислотой, железом, йодом и селеном. Предлагаемое козье молоко имеет нежный сливочный вкус. Растворимое козье молоко расфасовано в среде инертных газов в герметичные жестяные банки по 400 г. Легко восстанавливается и позволяет получить 3,2 л полноценного жидкого молока. В открытой банке козье молоко хранится в течение 4 недель в сухом прохладном месте. Может использоваться для приготовления различных молочных блюд: каш, супов, коктейлей, молочно-фруктовых десертов, кисломолочных продуктов и творога[3].

Материалы и методы

Козье молоко, как сырье для промышленного производства молочных продуктов, недостаточно изучено. В связи с этим создание специализированных кисломолочных продуктов из козьего молока, содержащих представителей полезной микрофлоры кишечника является актуальной проблемой, имеющей важное медицинское и народнохозяйственное значение.

Молоко и молочные продукты составляют существенную часть современной индустрии питания в связи с их высоко сбалансированным составом. Однако тепловая обработка молока является обязательной технологической операцией, необходимой для уничтожения патогенных микроорганизмов в молоке перед его переработкой на заводах. Вместе с тем высокие температуры могут вызвать нежелательные физико-химические изменения белковой системы молока, приводящие к нарушению его коллоидной стабильности, снижению пищевой и биологической ценности, ухудшению вкуса и запаха.

Ассортимент продуктов, вырабатываемых из козьего молока, сегодня не так значителен. Козье молоко как сырье освоено лишь частично. В небольших объемах производится пастеризованное и стерилизованное молоко. В южных регионах страны вырабатывается сыр и масло.

Технология производства сыра - чрезвычайно сложный биохимический процесс, происходящий под действием микрофлоры и ферментов. В ряде производственных этапов для сохранения качества сырья и ингредиентов необходимо интенсивное охлаждение. Это происходит за счет создания необходимой температуры в камерах временного и постоянного хранения продукции, что приостанавливает процесс брожения и газообразования сыра, а также способствует его качественному созреванию.

В работе мы исследовали козье молоко, отобранное в частном секторе, а для сравнения взяли коровье молоко

Масло. Для хорошего отстоя сливок молоко после дойки кипятят, переливают в низкую посуду и в течение двух дней отстаивают в прохладном месте. Затем сливки собирают и сбивают в небольшой маслобойке 25-30 минут. Козье масло имеет белый цвет, сладковато на вкус, содержит больше жира, чем коровье. Чтобы получить желтое масло, в него добавляют немного шафрана.

Творожный сыр. Его готовят из пахты, которую сливают в небольшой горшок, подогревают на слабом огне до 70°C и выдерживают при такой температуре не менее 1 часа, затем держат на слабом огне еще 2 часа. После этого всю массу помещают в мешок из грубого холста и подвешивают для того, чтобы стекла вся жидкость. Через 3 часа плотную сырную массу выкладывают из мешка и дают полностью остыть. В сырную массу добавляют козье молоко и сливки, все перемешивают деревянной ложкой до получения вязкой массы. По вкусу добавляют немного тмина или чеснока.

Домашний сыр. Для приготовления домашнего сыра вначале получают простоквашу путем самосквашивания подогретого до 33°C снятого молока или внесения в него ранее приготовленной простокваши. Простоквашу подогревают на слабом огне и примерно через 15 минут (при появлении сыоротки) начинают помешивать, температуру

постепенно повышают, доводя ее до 40°C, затем массу помещают в холщовый мешок, подвешивают или кладут под пресс. В готовую массу добавляют тмин, соль, чеснок, разминают руками до получения однородной массы и формуют сырки диаметром 6-7 см, которые подсушивают в хорошо проветриваемом помещении, а затем помещают в теплый чулан или кладовку, где на 14 день на них образуется корка. Такой сыр может храниться до 4 месяцев.

Швейцарский сыр. В теплое молоко кладут закваску из сычуга ягненка, сыворотки и уксуса. Если они хорошего качества, то достаточно 15 минут летом и 30 минут зимой для отделения сыворотки. Густую часть разливают в круглые глиняные формы с дырками для стока сыворотки. Через 30 минут летом и через 1-2 часа зимой сыр основательно солят и в течение дня его 5-6 раз переворачивают. Когда он достигнет необходимой твердости, его кладут в решето, для окончательной просушки, и ставят в прохладное закрытое место.

Лимбургский сыр. Этот сыр готовят из кислого молока. Свернувшееся молоко нарезают через 5 минут вдоль и поперек. Образовавшиеся полоски выворачивают два раза со дна руками и нарезают. Затем сыр кладут в форму на особый стол с наклоном, с которого жидкость стекает в подставленное ведро. Из 10 л козьего молока выходит четыре сырка по 0,22 кг. При разливании сырную массу разравнивают, делают равномерной толщины. Через 20-30 минут сыр твердеет, спустя 5-10 минут его поворачивают, а через 2-2,5 часа режут на четыре части. Через 5 часов после разливания сыр выносят в холодное помещение, где его 2-3 дня солят. При каждой солке сыр поворачивают и натирают бока и верхнюю сторону. По окончании соления сыры моют, чтобы удалить соль, и ставят на полки в помещение, где температура не выше 10°C. В помещении сыр еще натирают слабым рассолом и время от времени переворачивают, пока он через 1,5-2 месяца совершенно не созреет. Сыр можно употреблять и молодым, т.е. 3-недельным.

Мягкий сыр. Козье молоко обладает меньшей способностью к свертыванию ферментами, что в некоторой степени объясняется фракционным составом белка и пониженной титруемой кислотностью, поэтому при разработке технологии мягких сыров использовали повышенные дозы бактериальных заквасок и хлористого кальция. Благодаря этому улучшился синерезис сгустка и обезвоженной сырной массы при ее дальнейшей обработке. **Выработка сыров** по разработанным параметрам позволяет получать сыры разнообразного вкуса и консистенции.

Козье молоко может быть использовано в производстве мягких сыров. Получение мягкого сыра основано на кислотно-сычужном способе коагуляции белка. Преимуществом таких сыров является более эффективное использование сырья, возможность реализации без созревания, высокая пищевая ценность продукта, высокий выход готового продукта. Организация их производства не требует больших капитальных вложений и возможна практически на любом действующем предприятии [5].

Известен способ получения мягкого сыра, который предусматривает пастеризацию смеси, охлаждение ее до температуры заквашивания. Далее в полученную смесь вводят в качестве консерванта сорбиновую кислоту и кукурузную крупу, прошедшую гидротермическую обработку в течение 30-35 мин, в количестве 3% от массы нормализованной смеси при соотношении крупы и воды 1:3. Смесь свертывают, вымешивают, проводят отбор сыворотки и вводят в качестве антиоксиданта аскорбиновую кислоту. Затем осуществляют посолку сырного зерна, самопрессование и упаковку. Недостатками данного способа является использование в качестве консерванта сорбиновой кислоты, которая вызывает раздражение кожи и заболевания, способствует уничтожению витамина B₁₂.

Адаптированные молочные смеси. При создании адаптированных молочных смесей в молоко добавляют сывороточные белки, частично гидролизированные молочные белки или растительные белковые изоляты. Наиболее перспективными продуктами

являются кисломолочные пастообразные типа творожной или сырной пасты, кисломолочные концентрированные типа мягкого сыра и мясные пюре-образные типа печеночных поликомпонентных консервов для детей старше 6 месяцев жизни. В качестве молочной основы таких продуктов используются творог детский или сыр, полученные сквашиванием козьего молока молочнокислыми и бифидобактериями с применением пепсина или сычужного фермента.

Результаты и обсуждения

Молоко и молочные продукты составляют существенную часть современной индустрии питания в связи с их высоко сбалансированным составом. Однако тепловая обработка молока является обязательной технологической операцией, необходимой для уничтожения патогенных микроорганизмов в молоке перед его переработкой на заводах. Вместе с тем высокие температуры могут вызвать нежелательные физико-химические изменения белковой системы молока, приводящие к нарушению его коллоидной стабильности, снижению пищевой и биологической ценности, ухудшению вкуса и запаха.

Таблица 1. Химический состав козьего и коровьего молока

Вид животного	Вода	Белки	Жиры	Лактоза	Зола	Калорийность
Коза	86,9	3,8	4,1	4,4	0,8	70
Корова	88,0	3,2	3,5	4,9	0,8	60

Технологические параметры сыров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные технологические параметры производства сыров

Виды сыра	Температура пастеризации, °С	Доза закваски, %	Кислотность молока перед свертыванием	Температура нагревания, °С	Кислотность сыворотки в конце обработки
Домашний сыр	72	1	18-19	39	12-14
Творожный сыр	72	3	20-22	38	17-18

Особенности производства сыров из козьего молока связаны с его меньшей способностью к свертыванию ферментами, это в некоторой степени объясняется фракционным составом белка и низкой титруемой кислотностью. Поэтому при переработке козьего молока на сыр целесообразно проводить его созревание, добавляя часть зрелого коровьего молока, или вносить повышенные дозы бактериальной закваски, корректировать кислотно-солевой состав.

Выводы

Установлено, что разработанные кисломолочные продукты обладают высокой биологической ценностью и длительным сроком хранения. Содержание казеиновых фракций в козьем молоке составило 75% от общего количества белков, а в коровьем – 85%. В связи с этим целесообразно использование смеси козьего молока с коровьим, что дает возможность увеличить степень использования сухих веществ при выработке сыров и повышения выхода готового продукта. Эти данные учитывались при разработке технологии новых видов мягких сыров из козьего молока. Таким образом, козье молоко является потенциальным источником сыропригодного сырья, из него или его смеси с коровьим возможно без существенных изменений технологии изготавливать высококачественные сыры.

Литература

1. Богомолова Б.Ф. Целебное козье молоко / Б.Ф. Богомолова - М.: РИПОЛ Классик, 2005. - 64 с.
2. Кузнецова Т.А. А козье молоко лучше / Т.А. Кузнецова // Все о молоке. 2003. - № 3. - С. 31.
3. Кузнецова Т.А. Козье молоко «Маргаретта» / Т.А. Кузнецова // Все о молоке. - 2005. - № 7. - С. 28.
4. Горлов И.Ф. Инновационные разработки рецептуры мягких сыров с расторопшей / Горлов И.Ф., Серова О.П., Воронцова Е.Н. // Известия Нижневолжского агро-университетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование. - 2012. - №1. - С. 71-74.
5. Разработка технологии производства сыров из козьего молока // Переработка молока. - 2010. - №8. - С. 34 и 35.
6. Сыры из козьего молока // Молочная промышленность. - 2011. - №6. - С. 56 и 57.

Розметова Т., Есжанова П.Р., Жолмырзаева Р.Н.

ЕШКІ СҮТІНЕН ТАМАҚ ӨНІМДЕР ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Мақалада ешкі сүтінің химиялық құрамы мен технологиялық қасиеті және ешкі сүтін ферменттеу кезіндегі биохимиялық және микробиологиялық үрдістері көрсетілген. Ешкі сүтінен пастерленген және стерилинген сүт өнімдерін сыр, ірімшік және де балалар тағамдарын алу үшін қолдануға болады. Ешкі сүтінің қышқылдығы жағынан сиыр сүтімен салыстырғанда ақуыз құрамы жоғары болатындығы көрсетілген.

Кілт сөздер: ешкі сүті, сыр, ірімшік, дәрумендер, ферменттер, биологиялық мәні.

Rozmetova T., Eszhanova P., Zholmyrzaeva R.

TECHNOLOGY OF MANUFACTURE OF FOOD PRODUCTION FROM GOAT MILK

The work shows the chemical composition and technological properties of goat's milk, as well as the biochemical and microbiological processes occurring during the fermentation of goat's milk. Goat milk serves as raw material for the production of pasteurized and sterilized milk, cottage cheese, pickled cheeses and many children's dairy products. The increased acidity of goat's milk in comparison with the cow is due to a higher protein content. The article describes the production of dairy products from goat's milk.

Key words: goat milk, cheese, vitamins, enzymes, biological value.

УДК 664.663

Рысбаева А.М., Мамаева Л.А., Мусаева С.Ж., Маханов К.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

НАН ТОҚАШ ӨНІМДЕРІНІҢ ТАҒАМДЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЖОҒАРЛАТУ МАҚСАТЫНДА ҚАРАҚҰМЫҚ ҰНЫН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа

Мақалада нан және нан өнімдерінің тағамдық құндылығын жоғарлату мақсатында дәстүрлі емес шикізат көзденін қолдану қарастырылған. Қарақұмық ұны қасиеттері мен одан жасалынған қамырдың реологиялық қасиеттеріне әсері зерттелінді.

Түйін сөздер: қарақұмық ұны, нан-тоқан өнімдері, қамырдың реологиялық қасиеттері