

## Раздел 2. Технологии производства и аппаратное оформление новых пищевых продуктов

УДК 637.33

### РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МЯГКИХ СЫРОВ

Л.Н. Азолкина, Ю.В. Яблонский

*Предложен термокислотный способ получения мягкого сыра, обладающего кисломолочным вкусом в результате использования симбиотической закваски. Изучено влияние температуры, доля закваски и жирность смеси для производства сыра на органолептическую характеристику и выход сыра. Рассмотрены способы сушки для увеличения сроков годности продукта.*

*Ключевые слова: мягкий сыр, термокислотный способ, симбиотическая закваска, кисломолочный сыр, терморадикационная сушка, вакуумно-импульсная сушка.*

Сыр традиционно используется в ежедневном рационе населения нашей страны. Это биологически полноценный, социально значимый, любимый продукт питания. Не маловажно, что длительное время на наших прилавках отсутствовали «имитаторы» сыра, в силу того, что их изготовить даже несколько сложнее, чем натуральный сыр.

В начале 1990-х годов физиологическая норма потребления сыра была удовлетворена на 68 %, в то время как сейчас обеспечение потребления за счет собственного производства сыра (включая плавленые) составляет всего 50 %. Это приводит к значительным объемам импортируемых сыров – на 10-20 % превышающих пороговую величину. Но даже такая доля импорта сыров позволяет удовлетворить потребление в целом всего на 86,7%. Россия фактически стала зависимой от поставок сыра из других стран.

В 2010 году в России выработано сыра и сырных продуктов 433,4 тыс. т, в том числе в Алтайском крае 66,65 тыс. т сыра, что составляет 96,6 % к соответствующему периоду 2009 года. С 2005 года наш регион занимал одно из первых мест в стране по производству жирных сыров. Ассортимент выпускаемых в регионе сыров постоянно обновляется и в настоящее время составляет более 30 наименований. Среди них такие известные и давно зарекомендовавшие себя сыры, как «Витязь», «Советский», «Алтайский», «Горный», «Швейцарский», «Радонежский», «Альпийский». В последние годы появились новые виды сыров: «Ламбер», «Мастер», «Обской берег», «Троицкий сказь», «Мамонтенок», «МЧС», «Зеленодольский», «Алтарелла», «Карагужинский», «Катунский» и другие.

В крае наблюдается специализация в изготовлении отдельных видов сыров среди организаций-производителей различных типов. Так, крупные, средние и малые предпри-

ятия, в основном, специализируются на производстве сычужных сыров. При этом индивидуальные предприниматели занимаются только выпуском сырных продуктов и плавленых сыров. В основном такое разделение производства объясняется более сложной технологией изготовления сычужных сыров, по сравнению с сырными продуктами и плавлеными сырами.

Снижение производства сыров в крае, объясняется рядом причин:

- из-за повышенного спроса на цельномолочную продукцию значительно увеличен объем цельного молока на ее производство, так как Федеральный закон от 12.06.2008 №88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», не допускает использование сухого молока при производстве питьевого молока;

- некоторые ведущие сыродельные предприятия края остановлены на реконструкцию.

Рынок сыров как в России, так и в Алтайском крае представлен главным образом полутвердыми сырами, перечисленными выше. Мягких сыров вырабатывается мало – менее 8 %, в основном это сыр «Адыгейский». Рассольные сыры в общем ассортименте составляют 7,2 %, из них брынза – 22%, «Сулугуни» – 35 %. Немного разнообразят ассортимент местного рынка мягкие сыры, экспортируемые из стран Западной Европы – «Бри», «Камамбер», «ДанаБлю», «Рокфор», «Филадельфия», «Моцарелла», «Фета», «Рикотта», «Маскарпоне», мягкие сыры из козьего молока.

Главные причины малого производства мягких сыров – не сложившаяся в стране культура их потребления (в странах Западной Европы потребление мягкого сыра составляет от 50 до 65 % от общего потребления сыра) и недостаточно серьезное отношение к

ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК № 3/2 2011

## РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МЯГКИХ СЫРОВ

ним производителей. Тем не менее, технологии мягких сыров достаточно привлекательны для производства, так как имеют ряд преимуществ перед технологиями полутвердых сыров: более эффективное использование сырья (расход молока при производстве мягких сыров меньше на 25 % по сравнению с полутвердыми); возможность использования побочных молочных продуктов (пахты, сыворотки); возможность реализации сыра без созревания или с коротким сроком созревания (не более 14 суток); привлекательные потребительские характеристики; высокая пищевая и биологическая ценность; быстрая оборачиваемость капиталовложений.

Среди мягких сыров в нашем регионе, да и в России в целом, в большей степени получили распространение термокислотные сыры, которые в основном представлены сырами «Адыгейским», «Легендой Алтая», «Зимаревский» и сыром «Монарх» с различными наполнителями и компонентами [2]. Мягкие сыры термокислотного способа производства менее требовательны к качеству перерабатываемого сырья, при их выработке эффективнее используются составные компоненты молока, в первую очередь, белковые фракции. Производство подобных сыров можно организовать на действующих молочных предприятиях в крупных городах и промышленных центрах без дополнительных капитальных вложений. Они имеют небольшой цикл производства, невысокую себестоимость. Уязвимым местом любого мягкого сыра всегда был небольшой срок годности, но современные способы упаковки дают возможность его продлить. Эффективность данного способа производства говорит о необходимости расширения ассортимента.

На кафедре технологии продуктов питания Алтайского государственного университета им. И.И. Ползунова ведутся работы по созданию технологии мягкого сыра термокислотного способа производства с использованием симбиотической закваски. Имеется достаточно большое количество молочных белковых продуктов – творожных и мягкого сыра издавна традиционно вырабатываемых народами России и бывших республик СССР. Это сыр клинковый в Белоруссии и Украине, сюзьма и паста для довги в Азербайджане, корот в Башкортостане и курт и иримшик в Казахстане.

Сыр быштак – традиционный продукт алтайского и тувинского народов. Это пресованный сыр из цельного молока, при изго-

товлении которого в качестве закваски используется национальный кисломолочный напиток

Исследования продукта и сырья проводились в соответствии с государственными стандартами: титруемая кислотность – по ГОСТ 3624-92, массовая доля влаги и сухого вещества – ГОСТ 3626-73, pH сыра – по ГОСТ Р 53359-2009, микробиологические исследования – в соответствии с ГОСТ 9225–84.

При выполнении работы по созданию технологии мягкого сыра были проведены исследования влияния температуры нагрева смеси на выход и физико-химические показатели продукта; влияния массовой доли жира в смеси на органолептические характеристики и свойства готового продукта; зависимость микробиологического состава сыра от композиции смеси.

Известно, что при осаждении белков молока термокислотным способом важное значение имеет температура обработки смеси. Установлено, что с повышением температуры обработки смеси происходит увеличение выхода продукта и соответственно, уменьшение потерь сухих веществ в сыворотку. Это объясняется тем, что под действием высокой температуры усиливается денатурация сывороточных белков. В результате исследований было выявлено, что наиболее приемлемыми параметрами обработки является обработка смеси при температуре 90 °С в течение 15 мин. Сыр, полученный при таком режиме обработки отличался от трех других образцов наиболее оптимальным сочетанием показателей консистенции, вкуса и выхода готового продукта при непродолжительном цикле операции по получению сгустка.

Изменение выхода и свойств готового продукта в зависимости от температуры нагрева смеси представлено на рисунке 1.

Данный режим обработки смеси обеспечивает микробиологическую безопасность продукта, позволяет увеличить степень использования белков, в то же время, сохранив остаточную микрофлору, позволяет получить требуемые вкусовые характеристики разрабатываемого сыра.

По результатам балловой оценки органолептических показателей продукта сыр, произведенный при 90°С, получил оценку 29 баллов из 30 возможных, в том числе максимальные 15 баллов за вкус и запах, 9 баллов за консистенцию, за цвет – и 2 балла, за внешний вид – 3 балла.

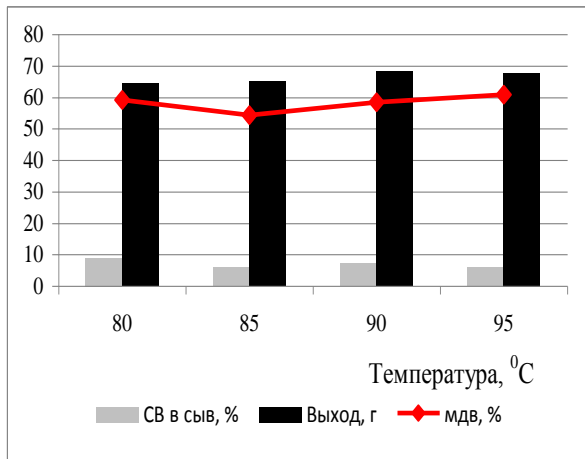


Рисунок 1 – Изменение выхода и свойств готового продукта в зависимости от температуры нагрева смеси

Одна из основных целей работы – получить выраженный кисломолочный вкус в продукте, который является результатом жизнедеятельности молочнокислых бактерий. Особенностью технологии разрабатываемого сыра является нагревание сквашенной смеси. Заквашивание проводится симбиотической закваской, используемой в производстве национального напитка. В работе определялась доля закваски в смеси. Были исследованы

доли от 10 до 50 %. Выбор доли закваски в смеси основан на установлении количества остаточной микрофлоры сыра, которое зависит от первоначального количества микроорганизмов в сгустке перед нагреванием. Ограничивающим фактором увеличения закваски послужило появление постороннего привкуса в готовом продукте, характерного для национальных напитков.

Результат исследования органолептических показателей сыра в зависимости от доли закваски представлены на рисунке 2.

Таким образом, наиболее приемлемым количеством закваски при производстве исследуемого сыра является 20 % от массы смеси.

Как известно, жир является основным компонентом, составляющим вкусовую гамму продукта, и играет роль пластификатора. Большую часть сухих веществ молока составляет молочный жир.

На следующем этапе проводилось исследование органолептических, физико-химических показателей и выхода сыра в зависимости от массовой доли жира в смеси.

Изменение свойств и выхода готового продукта в зависимости от жирности смеси представлено на рисунке 3.

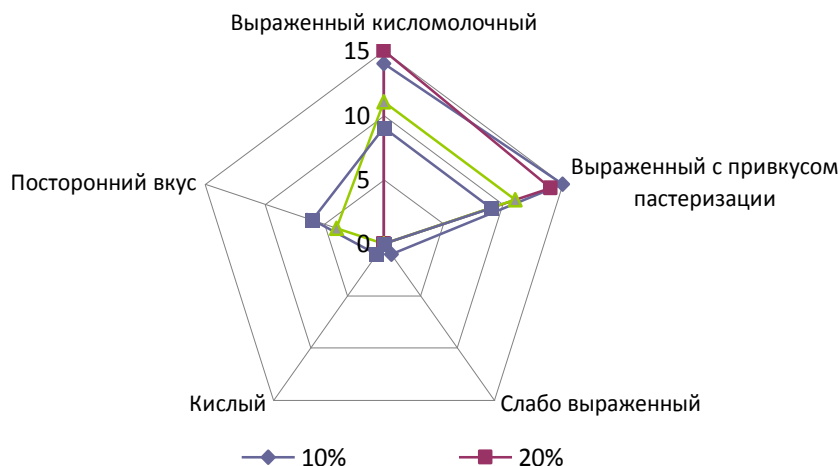


Рисунок 2 – Влияние доли закваски на органолептические показатели сыра

В результате исследований было выявлено, что для производства данного вида сыра массовая доля жира в смеси 3,2 % является наиболее приемлемой, так как происходит увеличение выхода продукта, улучшение органолептических показателей, уменьшение потерь сухих веществ с сывороткой.

Сыр, изготовленный из молока с массовой долей жира 2,5 % имеет хорошие органолептические и физико-химические показатели и также рекомендуется к выработке.

## РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА МЯГКИХ СЫРОВ

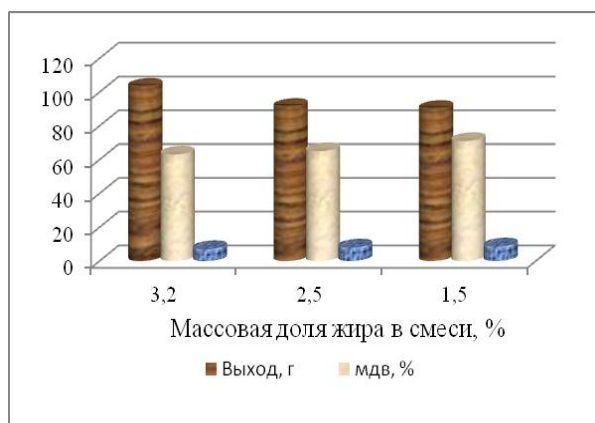


Рисунок 3 – Изменение свойств готового продукта в зависимости от жирности смеси

По результатам балловой оценки органолептических показателей продукта сыры, произведенные из смеси с массовой долей жира 3,2 % и 2,5 % получили оценку 29 и 27 баллов соответственно из 30 возможных.

С целью увеличения сроков годности продукта были проведены исследования двух способов сушки продукта – терморadiационный и вакуумно-импульсный. За один и тот же промежуток времени с помощью вакуумно-импульсного метода достигается влагосодержание, равное 1 %, тогда как при терморadiационной сушке при 60°C и 80°C – всего лишь 25 % и 33 % соответственно. Максимальная скорость сушки также наблюдается при вакуумно-импульсном способе, в лучшей степени сохранив органолептические показатели продукта. Органолептические и физико-химические показатели готового продукта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели сыра

Показатель	Характеристика
Вкус и запах	Выраженный кисломолочный, с привкусом пастеризации
Консистенция	Нежная, в меру плотная
Цвет	От белого до кремового
Рисунок	Отсутствие глазков, допускаются глазки неправильной формы
Внешний вид	Поверхность ровная, без повреждений
Массовая доля жира в сухом веществе не менее, %	45±1,6
Массовая доля влаги не более, %	60±5

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Остроухова, И.Л. Мягкий сыр – это рентабельно / И.Л. Остроухова, В.А. Мордвинова, С.Г. Ильина // Сыроделие и маслоделие. – 2009. – № 2. – С.11-13.
2. Смирнова, И.А. Биотехнологические аспекты производства термокислотных сыров / И.А. Смирнова. – Кемерово, 2002. – 208 с.

**Азолкина Л.Н.** к.т.н., доцент кафедры «Технологии продуктов питания» АлтГТУ им. И.И. Ползунова, тел. 8(3852) 66-99-82.  
**Яблонский Ю.В.** аспирант кафедры «Технологии продуктов питания» АлтГТУ им. И.И. Ползунова, тел. 8(3852) 29-07-35.