

МЯГКИЙ СЫР ИЗ ВОССТАНОВЛЕННОГО МОЛОКА

Матющенко Н.С.

Оренбургский государственный университет

Среди большого разнообразия продуктов питания одно из ведущих мест занимают сыры. Мировая наука о питании признает сыр, как высокопитательный, биологически полноценный продукт. Он является незаменимым и обязательным компонентом пищевого рациона человека.

Обзор достижений в различных регионах мира по переработке молока подтверждает возрастающую роль мягких сыров. В последнее время увеличилось количество исследований по разработке новых видов мягких сыров из-за наличия у них ряда преимуществ по сравнению с твердыми и рассольными сырами. Их выпуск более экономичен, так как они менее требовательны к составу, свойствам и качеству перерабатываемого молока, что позволяет полнее и эффективнее использовать составные части молочного сырья, интенсифицировать технологию получения сырной массы. При этом для повышения эффективности производства возможно увеличение концентрации основных компонентов (белка и жира) в сырье.

Помимо расширения ассортимента мягких сыров, большое внимание уделяется повышению их пищевой ценности, в первую очередь получению сыра с максимальным использованием всех составных частей молока. Пищевая ценность таких сыров обусловлена высоким содержанием в них молочных белков, наличием незаменимых аминокислот, витаминов, кальциевых, фосфорнокислых и других минеральных солей.

Одной из основных причин, сдерживающих в России интенсивный рост продукции сыродельной отрасли, является сезонность в количестве и качестве поступающего на перерабатывающие предприятия молока.

Одним из возможных путей решения данной проблемы может быть использование в сыроделии восстановленного и (или) рекомбинированного молока.

В течение последних 20 лет произошло значительное расширение ассортимента мягких сыров и сырных продуктов, получаемых методом термокислотной коагуляции белков молока. Причинами повышенного интереса к данному способу производства сыра являются: высокая пищевая ценность данной группы сыров, высокий выход готового продукта и обширное поле для всевозможных исследований.

Общими чертами изобретаемых продуктов относящих их к термокислотным сырам является сквашивание сырья веществами с повышенной кислотностью при высокой температуре.

При разработке нового вида термокислотного сыра разработчики в основном меняют состав сырья, вид коагулянта, изобретают различные способы улучшения вкусовых качеств, биологической и пищевой ценности готового продукта.

Для снижения себестоимости готового продукта разработан способ производства мягкого сыра с молочно-растительной добавкой содержащей люпиновый концентрат пастообразный с содержанием сухих веществ 22-32% в количестве 15- 25% от смеси.

Смирновой И.А. был разработан способ ферментации сыра в среде кислой сыворотки, заквашенной чистыми культурами *Str. thermophilus* и *L. bulgaricum* в соотношении 1:1. Это позволило повысить пищевую и биологическую ценность сыра, улучшить его консистенцию, увеличить срок хранения.

Везирином А.А. разработан способ получения продукта путем смешивания сухого обезжиренного молока с концентратом казеина при соотношении между казеинами, содержащимися в концентрате и сухом обезжиренном молоке, в пределах от 0,8 до 1.

Известен способ производства сыра, по которому обезжиренное молоко или восстановленное обезжиренное молоко смешивают со стабилизатором и сахарозой.

С целью придания мягким сырам диетических свойств часть молочного жира заменяют растительным маслом, что увеличивает содержание в готовом продукте полиненасыщенных жирных кислот и уменьшает содержание холестерина.

Германской Л.Г. разработан способ производства мягкого сыра, который предусматривает свертывание восстановленного молока жирностью 2,5-3,2% путем внесения кислой сыворотки в количестве 14-16% от исходной массы смеси, сквашенной ацидофильной палочкой до кислотности 120-200°Т, и нагрева, формование сыра, посолку и самопрессование.

Проведенный анализ литературных данных показал, что расширение ассортимента мягких термокислотных сыров проводится путем варьирования сырьевого состава с целью повышения пищевой и биологической ценности, а также удешевления готового продукта. Добавление в состав сырья немолочных компонентов позволяет скомпенсировать нехватку молочного сырья в зимнее время и обеспечить непрерывную работу сыродельных предприятий.

Разработка новых технологий производства мягких термокислотных сыров ведется в сторону ускорения технологического процесса. Используемая в качестве коагулянта в традиционных технологиях термокислотных сыров молочная сыворотка заменяется на не требующие длительной подготовки перед внесением в молочную смесь органические кислоты.

Анализ литературных данных позволяет считать, что в настоящее время сыродельные предприятия нуждаются в разработках новых технологиях изготовления мягких сыров термокислотным способом.

В связи с этим целью нашей работы является исследование технологических особенностей и разработка технологии мягкого сыра из восстановленного цельного молока.

Увеличение выхода и снижение потерь является важной составной частью технологии любого продукта. При производстве сыра из молока с

пониженной концентрацией сухих веществ часто возникают проблемы с образованием сгустка. При увеличении концентрации молочных компонентов при коагуляции легче образуются межмолекулярные связи. Это ведет к повышению прочности сгустков, увеличению перехода компонентов молока в сыр и, как следствие, к большему выходу готового продукта.

Поэтому задачей первого исследования было *изучение влияния концентрации сухих веществ в восстановленном цельном молоке на технологические свойства продукта*:

- на степень перехода сухих веществ и жира из молока в сгусток
- на связность получаемых сгустков
- на органолептические показатели готового сыра.

В первую очередь мы определили влияние концентрации сухих веществ в восстановленном цельном молоке *на органолептическую оценку сыров*.

Четыре варианта восстановленного молока с концентрацией сухих веществ 12, 15, 18 и 20% (1, 2, 3 и 4 соответственно) массой по 1 кг были подвергнуты термокислотному свертыванию при температуре $(94 \pm 1)^\circ\text{C}$, в качестве коагулянта использовали водный раствор молочной кислоты концентрацией 15%.

Сгусток, полученный из первого и второго образца, оказался хлопьевидным, готовый продукт обладал чистым вкусом, но имел крошливую консистенцию. Сгусток, полученный из третьего образца, состоял из более крупных хлопьев. Сгусток из четвертого образца также состоял из более крупных хлопьев, представляющих собой агломераты из более мелких хлопьев.

Наиболее оптимальным количеством сухих веществ в восстановленном молоке по органолептической оценке является 18%, так как образование более крупных хлопьев белка способствуют уменьшению потерь при формовании. Мелкие хлопья сгустка, получаемого из образца с концентрацией сухих веществ 15%, не позволяет использовать ВЦМ с данной концентрацией для производства сыра. Тем более что это снизит выход готового продукта не только за счет потерь при формовании, но и за счет более низкой концентрации исходных веществ.

По-видимому, уменьшение перехода сухих веществ в сыр происходит из-за того, что при использовании для производства сыра сырья с пониженной концентрацией сухих веществ в сгустке наблюдается значительное количество мелких частиц, которые при формовании остаются в сыворотке. По этой же причине в образцах с пониженным содержанием сухих веществ наблюдается уменьшение перехода жира из молока в сыр и увеличение его количества в сыворотке.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что при увеличении концентрации сухих веществ в восстановленном молоке от 12 до 20% происходит увеличение плотности и связности термокислотных сгустков, что позволяет уменьшить отход сухих веществ и жира в сыворотку и повысить выход готового продукта.

При концентрации сухих веществ в восстановленном цельном молоке выше 18% переход сухих веществ в готовый продукт остается на постоянном уровне, в то время как наблюдается ухудшение органолептических показателей сыра, поэтому целесообразным является использование для производства термокислотного сыра восстановленного молока с массовой долей сухих веществ порядка 18%.

Список литературы

1. Бугаева, И.Н. *Исследование и разработка технологии ферментированного термокислотного сыра: дис. канд. техн. наук: 05.18.04 / Бугаева Ирина Николаевна. – Кемерово, 2003. – 145 с*
2. Германская, Л.Г. *Исследование процесса восстановления сухого цельного молока и характеристика его сыропригодности / Л.Г. Германская // Ползуновский альманах. – 2006. - №2. - С. 22-25.*
3. Доротова, А.В. *Разработка технологии термокислотного сыра с направленным жирнокислотным составом: автореф. дис. канд. техн. наук : 05.18.04 / Доротова Алла Викторовна. – Кемерово, 2005. – 17 с*
4. Кресс, В.И. *Обоснование выбора рациональных режимов выработки мягких сыров с термокислотным и термокальциевым способами свертывания молочно-соевой смеси / В.И. Кресс, И.А. Смирнова // Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов. Сборник научных работ. Выпуск 3. – Кемерово, 2001. - С. 11.*
5. Щетинин, М.П. *Термокислотные сыры / М.П. Щетинин, А.Ю. Себекина, Л.Н. Азолкина // Сыроделие и маслоделие. - 2005. - №6. – С. 35 – 36.*