

СЫРНЫЙ ПРОДУКТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАРТОФЕЛЬНОГО ПЮРЕ

Догарева Н.Г., канд. с.-х. наук, доцент, Гафарова А.С.
Оренбургский государственный университет

Целью нашей работы являлась разработка технологии и оценка потребительских свойств сырного продукта с использованием картофельного пюре.

Актуальность проведения работы определяется потребностью проведения исследований по разработке новых видов комбинированных продуктов, способствующих экономии сырья, расширению ассортимента, улучшению органолептических свойств, возможности осуществления производства в различных регионах независимо от климатических условий. Такие продукты должны быть доступны для всех слоев населения, в том числе малообеспеченных и социально незащищенных.

Перспективным сырьем при производстве комбинированных молочных продуктов можно считать картофель и продукты его переработки. Весьма ценным в этом отношении является сухое картофельное пюре. Применение сухого картофельного пюре в восстановленном виде в качестве наполнителя позволяет получить продукт, не уступающий традиционным мягким сырам по качеству. Картофельное пюре в виде хлопьев произведено методом ИК-сушки, благодаря которому сохраняются такие жизненно важные микроэлементы, как калий, кальций, фосфор, сера, железо, магний. Крахмал и клетчатка находится в легкоусвояемой для организма форме.

Мягкий сыр - это полноценный пищевой продукт, получаемый ферментативным, кислотным или комбинированным свертыванием молока с последующей обработкой получаемого сгустка и сырной массы, с созреванием или без созревания.

Повышенное содержание влаги и молочной кислоты в этих сырах обеспечивает получение продукта с выраженным кисломолочным вкусом и нежной пластичной консистенцией. По содержанию основных веществ молока мягкие сыры считаются важнейшими белково-кальциевыми и жировыми концентратами, отличающимися высокой биологической ценностью и легкой усвояемостью.

Различные добавки обогащают сыры, придают им различные свойства, улучшают физические, химические и органолептические показатели готового продукта.

В работе были решены следующие задачи:

- изучены органолептические и физико-химические показатели исходного сырья (молочного и растительного компонентов)
- изучено влияние технологических факторов на формирование сырного продукта;
- разработана технология сырного продукта;

- дана характеристика потребительских свойств, пищевой ценности и безопасности вновь разработанного продукта;
- изучена хранимоспособность продукта

На первоначальном этапе был исследован *процесс восстановления картофельного пюре из сухих хлопьев*.

Были исследованы процессы восстановления в кипяченой охлажденной воде, в равном количестве смеси кипяченой охлажденной воды и молока, в молоке коровьем. Также исследовались различные температуры восстановления.

Согласно проведенным исследованиям сделан вывод, что с повышением температуры восстанавливающей жидкости и увеличением продолжительности перемешивания повышается содержание сухих веществ и плотность получаемого картофельного пюре. Причем значения сухих веществ и плотности при восстановлении водой минимальные, молоком - максимальные.

Для получения картофельного пюре восстановлением из сухих хлопьев было выбрано молоко коровье, поскольку при его использовании пюре обогащается высокоценным белком, витаминами, макро- и микроэлементами. Максимальное содержание сухих веществ в картофельном пюре, восстановленном с помощью молока, свидетельствует о более высокой концентрации питательных веществ в нем, что повышает биологическую ценность комбинированного сырного продукта.

Далее *определялась рациональная доза картофельного пюре* в сырной массе, при которой качественные показатели молочно-растительного продукта, прежде всего вкусовые, изменяются незначительно или остаются неизменными.

Из данных исследований следует, что в случае использования в сырной массе картофельного пюре с дозой 15-20 % от массы сыра был получен продукт, наиболее приближенный по органолептическим показателям к традиционному аналогу (Сулугуни). Увеличение дозы картофельного пюре в сырной массе более 20 % приводило к появлению в продукте привкуса картофельного пюре и к ухудшению консистенции.

На следующем этапе было исследовано *влияние вида и дозы коагулянтов на свойства молочного сгустка*

Для получения сгустка, являющегося основой сырного продукта, молоко пастеризовали при температуре 95°C и проводили коагуляцию реагентами различной концентрации, а после выбора коагулянта добавляли разное его количество. Дальнейшая серия экспериментов была посвящена подбору концентраций и количества соответствующих реагентов-коагулянтов.

На всех этапах эксперимента использовали пастеризованное молоко, которое осаждали при помощи следующих коагулянтов: 1) кислая сыворотка; 2) молочная кислота; 3) лимонная кислота.

В результате проведенных исследований процесса термокислотной коагуляции молока, можно сделать следующие заключения:

- высокая температура пастеризации молока позволяет уменьшить массовую долю сухих веществ в образовавшейся сыворотке за счет тепловой денатурации части сывороточных белков;

- денатурированные сывороточные белки теряют свою растворимость и переходят в сгусток, образуя комплексы с казеином в результате одновременного воздействия теплового и кислотного факторов, что позволяет значительно увеличить выход готового продукта;

- большое значение имеет выбор концентрации и доза коагулянта, так как количество вносимого коагулянта должно обеспечить изoeлектрическое состояние белков молока во всем его объеме (меньшее количество коагулянта снижает выход готового продукта, большее - отрицательно влияет на технологические свойства получаемого сгустка).

- использовать в качестве коагулянта молочную и лимонную кислоту удобнее, чем кислую сыворотку, так как можно регулировать их концентрацию и добавлять к молоку заранее расчетное количество. Действие кислой сыворотки и молочной кислоты идентичны, дают очень близкие результаты, но действие кислот более эффективно с точки зрения степени использования белков: при коагуляции кислотами она несколько выше.

Однако, несмотря на преимущества применения кислот (молочной, лимонной) в качестве коагулянта, использование молочной сыворотки предпочтительнее с точки зрения повышения биологической ценности продукта, так как сывороточные белки при коагуляции смеси переходят в продукт, положительно влияя на повышение его биологической ценности.

Таким образом в качестве коагулянта была выбрана кислая сыворотка кислотностью 240 °Тв количестве 10% от массы сырья.

Также было определено влияние *температуры молочного сгустка и продолжительности гомогенизации на консистенцию сырного продукта, дозы картофельного пюре на физико-химические показатели комбинированной массы.*

По результатам проведенных исследований была разработана рецептура и технология сырного продукта.

Таблица -1 Физико-химические показатели сырного продукта

Варианты	Физико-химические показатели		
	Массовая доля белка, г/100 г	Массовая доля жира в сухом веществе, %	Массовая доля влаги, %
Контроль	20,3	40	60,20
Продукт с 15 % картофельного пюре	20,2	38,55	60.20
Продукт с 20 % картофельного пюре	20,1	38,15	60,19

На заключительном этапе была изучена *хранимостпособность сырного продукта*

Во время хранения образцов комбинированного сырного продукта изучалось влияние продолжительности хранения продукта на динамику изменения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей.

Хранение образцов продукта происходило при температуре 4 °С, относительной влажности воздуха 80 % в течение 10 суток. Образцы сырного продукта были упакованы в полимерную пленку с термоусадкой, обеспечивающую защиту продукта от внешних факторов, микробиологическую безопасность, а также сохранение его физико-химических и органолептических показателей.

Исследовались образцы сырного продукта без внесения картофельного пюре (контроль) и с дозами внесения 15 % и 20 % от сырной массы. Наблюдали за изменением физико-химических показателей в зависимости от продолжительности хранения

Результаты показали, что с увеличением продолжительности хранения образцов продукта, как контроля, так и комбинированных, значение массовой доли влаги в образцах практически не менялось. Активная кислотность сыров изменялась несущественно. Отмечено, что в процессе хранения контрольного образца и комбинированных образцов продукта менее интенсивно уменьшалась влага в комбинированных образцах сырного продукта, чем в контрольном образце. Проведенные исследования показали, что в процессе хранения комбинированных сырных продуктов ухудшение в органолептических показателях наступало после 8 суток хранения.

Образцы сырного продукта со сроком хранения 10 суток имели достаточно низкие органолептические показатели, в них отмечалось усиление кислого вкуса и ухудшение консистенции. Патогенные микроорганизмы и бактерии группы кишечных палочек не были обнаружены ни в одном из исследуемых образцов сыра при восьмисуточном хранении. При продолжительности хранения 10 суток в исследуемых образцах были обнаружены бактерии группы кишечных палочек в допустимых пределах нормы.

Таким образом, анализируя полученные физико-химические, органолептические и микробиологические данные можно заключить, что комбинированные сырные продукты с дозой картофельного пюре 15 и 20 % от массы продукта следует рекомендовать хранить не более 8 суток при температуре 4 °С и относительной влажности воздуха 80 %.

Заключение

Производство комбинированных сырных продуктов на основе молока имеет ряд преимуществ по сравнению с производством традиционных твердых сыров:

- более рациональное использование составных частей молока;
- более короткий производственный цикл;

- пониженный расход на единицу сырья;
- удешевление сырья и увеличение выхода готового продукта

Основная масса мягких сыров и продуктов, подобных им, вырабатывается без созревания, что позволяет увеличить оборачиваемость средств, затраченных при производстве.

Особенностью производства твёрдых сычужных сыров является сезонность, т.е. основная часть их производства падает на летний период года, что усложняет экономическую деятельность предприятия

В тоже время, производство комбинированного сырного продукта имеет преимущества перед производством мягких сыров:

- частичная замена животного белка растительным позволяет экономить молочное сырьё;
- увеличивается выход продукта вследствие совместной коагуляции казеина-кальцийфосфатного комплекса и сывороточных белков молока;
- производство сырного продукта методом термокислотной коагуляции позволяет сократить и уменьшить длительность некоторых технологических операций (сычужное свертывание, разрезка сгустка и постановка зерна, посолка в рассоле, прессование, созревание);
- снижение трудоемкости технологического процесса и отсутствие дорогостоящих молокосвертывающих ферментов позволяют снизить себестоимость готового продукта;
- применение картофельного пюре позволяет расширить ассортимент комбинированных продуктов на основе сыра и сделать его доступным для широких слоев населения.

Список литературы

1. Догарева Н.Г., Стадникова С.В., Ребезов М.Б. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры. 2013. С. 945-953.
2. Лукиных С.В., Ребезов М.Б., Попова М.А., Гаязова А.О. Разработка функциональных продуктов питания с учетом современных требований // Продовольственная индустрия: безопасность и интеграция. 2014. С. 31-34.
3. Ребезов М.Б., Зинина О.В., Ребезов Я.М., Мирошникова Е.П., Соловьева А.А. Разработка продуктов питания животного происхождения на основе биотехнологий // АПК России. 2016. Т. 23. № 2. С. 488-496
4. Серикова А.С., Смольникова Ф.Х., Нурымхан Г.Н., Нургазезова А.Н., Утегенова А.О., Ребезов М.Б. Разработка рецептур продуктов для рационального и сбалансированного питания // Молодой ученый. 2015. № 10-3 (90). С. 39-44.
5. Юрченко Н.А. Мягкий комбинированный сыр повышенной биологической ценности / Н.А. Юрченко, Т.С. Журбина // Сыроделие и маслоделие. – 2005. - № 4. - С. 34.

6. Журбина Т.С. Растительные компоненты в составе мягкого сыра / Т.С. Журбина // Научное обеспечение сыродельной отрасли: Сборник научных трудов. – Барнаул, 2004. – С.84-86.

7. Горелик В. С. Оценка соответствия разработанного кисломолочного биопродукта / В. С. Горелик, О. В Горелик, Н. Н Максимюк, Г. М Топурия Н. Г Догарева // Молодой ученый- 2017--№9-С 51-54