

Список источников

1. Осмоловская, С.П. Формирование решений при стратегическом управлении производственной структурой на предприятиях маслосыродельной и молочной отрасли АПК [Электронный ресурс] / С.П. Осмоловская. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <http://www.nauka-shop.com/mod/shop/productID/12290/> - Загл. с экрана.
2. Тан и Айран – кисломолочная экзотика [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <http://www.goodsmatrix.ru/articles/977.html/> - Загл. с экрана.
3. Польза айрана – древний напиток как альтернатива привычному кефиру [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа: <http://centr-molodosti.ru/polza-ajrana-drevnij-napitok-kak-alternativa-privychnomu-kefiru.html/> - Загл. с экрана.
4. Урьев, Н.Б. Структурированные дисперсные системы [Текст] / Н.Б. Урьев // Соросовский образовательный журнал. – 1998. -№6. - С.42-47.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАВЛЕНОГО СЫРНОГО ПРОДУКТА С РАСТИТЕЛЬНОМ КОМПОНЕНТОМ

*М. П. Щетинин, Л. Н. Азолкина, Н. С. Богданова
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул*

Плавленные сыры, обладающие привлекательными потребительскими показателями и характеризующиеся высокой пищевой и биологической ценностью, являются популярным и доступным продуктом питания.

В условиях снижения объема производства молока, а значит, и молочных продуктов, отрасль плавленых сыров испытывает острый дефицит сырья. Прежде всего, это касается сычужных сыров – полноценных, высокопитательных, но дорогостоящих и постоянно растущих в цене продуктов, которые нерационально выводить из сферы питания. В связи с этим встает задача ресурсосбережения [2].

Все плавленые сырные продукты изготавливаются по традиционной технологической схеме производства плавленых сыров. Известная технологическая линия позволяет производить плавленые сырные продукты с наполнителями, вносимыми в аппарат для плавления сырной массы в конце технологического цикла [1].

Однако при использовании в качестве обогащающего наполнителя альбумина (концентрата сывороточных белков молока, обладающих высокой пищевой ценностью), традиционная схема производства не подходит, так как реологические характеристики альбумина таковы, что без предварительной подготовки в готовом продукте возможен такой порок, как крупитчатость. Альбумин требует достаточно длительной обработки в аппарате для плавления сырной массы, что повышает себестоимость продукции и снижает ее пищевую ценность в результате деструкции термолабильных веществ сырья.

Помимо этого, при изменении базовой рецептуры в готовом продукте будет отмечаться некоторое выделение несвязанной влаги, внесенной с альбумином. Для решения этой проблемы рекомендуется использовать в качестве структурообразователя рисовую муку, которая является источником углеводов, растительных белков, полиненасыщенных жирных кислот, водорастворимых витаминов, пищевых волокон, широкого спектра минеральных веществ. Рисовая мука способна поглотить и удержать часть дополнительно вносимой воды, но без предварительной подготовки ее в плавленом сырном продукте наблюдается явный порок консистенции - мучнистость.

Для решения перечисленных проблем рекомендуется в традиционную схему производства плавленого сырного продукта включить диспергатор, связанный передаточным ор-

ганом с аппаратом для плавления сырной массы, в котором будут проходить предварительную подготовку смесь альбумина с рисовой мукой. При этом технологическая схема выглядит, как показано в таблице 1 [4].

Таблица 1 – Технологическая схема производства плавленого сырного продукта с растительным компонентом

Технологический процесс	Параметры и показатели
Приемка сырья и материалов	
Сырье и материалы	В соответствии с ФЗ и НТД
Альбумин	В соответствии с ТУ 9223-439-00419785-07
Рисовая мука	В соответствии с ТУ 9295-001-53944764-06
Подготовка сырья и компонентов	$t_{\text{воды}} = \text{от } 40 \text{ }^{\circ}\text{C до } 45 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Дефростация замороженного альбумина	$t = \text{от } 15 \text{ }^{\circ}\text{C до } 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Диспергирование альбумина с рисовой мукой	$t = \text{от } 60 \text{ }^{\circ}\text{C до } 70 \text{ }^{\circ}\text{C}, \tau = 15 \text{ мин}$
Составление сырной смеси	Согласно рецептуре
Механическая обработка сырной массы	$\omega = 1500 \text{ об/мин}, \tau = 1 - 1,5 \text{ мин}$
Плавление сырной массы	$t = \text{от } 88 \text{ }^{\circ}\text{C до } 92 \text{ }^{\circ}\text{C}, \tau = 12 \text{ мин}, \omega = 2500 \text{ об/мин}$
Фасовка, упаковка, маркировка	$t_{\text{продукта}} = \text{не ниже } 75^{\circ}\text{C}, \tau = \text{от } 20 \text{ до } 30 \text{ мин}$
Охлаждение	$t = \text{от } 0 \text{ }^{\circ}\text{C до } 4 \text{ }^{\circ}\text{C}, \tau = 20 - 60 \text{ мин}$
Хранение	$t = \text{от } 0 \text{ }^{\circ}\text{C до } 4 \text{ }^{\circ}\text{C}, \varphi_{\text{воздух}} = 85 \%$

Снабжение технологической линии производства плавленого сырного продукта диспергатором дает возможность без ухудшения консистенции повысить пищевую ценность сырного продукта за счет использования в качестве обогащающего наполнителя альбумина и рисовой муки, позволит минимизировать длительность процесса обработки сырной массы в аппарате для плавления, а также снизить себестоимость продукции.

Альбумин, рисовая мука и вода в диспергаторе превращаются в однородную дисперсию, способную хорошо удерживать влагу и обладающую нежной кремообразной консистенцией. Рисовая мука в данной дисперсии играет роль структурообразователя и удерживает поглощенную влагу, предотвращая ее самопроизвольное отделение из сырного продукта. Длительного плавления такой дисперсии в аппарате для плавления не требуется, что снижает себестоимость продукции и повышает пищевую ценность продукта. Замена части молочного сырья на растительный белок также снижает себестоимость продукции. Консистенция готового плавленого сырного продукта является нежной, пластичной, кремообразной, глянцевой, без проявления признаков синерезиса. Пищевая ценность сырного продукта также повышается за счет сывороточных белков альбумина, углеводов, минеральных веществ, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон и растительных белков рисовой муки.

Сегодня плавленые сырные продукты – это неотъемлемая часть ассортимента сыродельной отрасли. Их существование обусловлено как экономическими факторами – необходимостью снижения себестоимости, увеличения товарной продукции в условиях дефицита и дороговизны натуральных сычужных сыров, ценовая доступность основной массе потребителей, так и востребованностью продуктов с повышенной пищевой ценностью за счет обогащения растительными компонентами, витаминами и другими биологически активными веществами [3].

По разработанной технологической линии производства плавленого сырного продукта получен патент РФ.

Список литературы

1. Белова, Г.А. Технология сыра [Текст]: справочник / Г.А. Белова, И.П. Бузов, К.Д. Буткус и др.; под общ. ред. Г.Г. Шилера. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 246 с.

2. Дунаев, А.В. Пути повышения конкурентоспособности отечественных видов плавленых сыров [Текст] / А. В. Дунаев // Материалы международной научно-практической конференции. Повышение конкурентоспособности отечественных продуктов сыроделия и маслоделия. – 2012. – С. 83-88.

3. Дунаев, А.В. Современные технологии плавленых сырных продуктов [Текст] / А.В. Дунаев, Т.М. Коновалова // Переработка молока. – 2011. - № 2. – С.58-61.

4. Пат. № 119979 Российская Федерация МПК А 21 J 25/00. Технологическая линия производства плавленого сырного продукта [Текст] / Богданова Н.С., Щетинин М.П., Азолкина Л.Н.; заявитель и патентообладатель Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - №2012116688/10; заявл.24.04.2012; опубл. 10.09.2012.

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ КРАХМАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАВЛЕННЫХ СЫРНЫХ ПРОДУКТОВ

*Н. С. Богданова, Л. Н. Азолкина, М. П. Щетинин
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул*

Плавленый сыр – это один из самых популярных пищевых продуктов. Он содержит сбалансированное количество незаменимых аминокислот, общее количество растворимого белка в плавленом сыре в 2 – 3 раза выше, чем в сычужных сырах, что обусловлено действием солей-плавителей при плавлении. Растворимость белков способствует лучшему их усвоению. По данным Г.С. Инихова, белки плавленых сыров усваиваются на 100 %. Жир в плавленом сыре хорошо эмульгирован и находится в виде мелких капелек размером 11 - 12 мкм. Это в пятнадцать раз мельче, чем в натуральном сыре, что также влияет на его усвоение. Он обеспечивает высокую калорийность продукта и является носителем жирорастворимых витаминов. В плавленых сырах сохраняется и даже несколько увеличивается содержание минеральных солей, в том числе кальция и фосфора. В результате высокотемпературной обработки массы при плавлении плавленые сыры в гигиеническом отношении превосходят натуральные.

Плавленые сырные продукты вырабатываются по тем же технологическим схемам, что и плавленый сыр. Основными ингредиентами в производстве плавленого сырного продукта являются сычужные сыры, творог, сухое молоко, масло сливочное, заменители молочного жира. Соотношение этих ингредиентов обеспечивает качественные характеристики готового продукта и его стоимость.

Снижение объемов производства молока и дороговизна сычужных сыров вынуждают производителей пересматривать традиционные рецептуры в сторону частичной или полной замены сыров на творожную основу, что может привести к порокам текстуры конечного продукта. Во избежание этого используют различные структурообразователи. Рассмотрим в качестве таких структурообразователей крахмалы.

Крахмал является представителем «полисахаридной» группы полимеров. Он представляет собой нерастворимые, плотные и микроскопические полукристаллические гранулы размером от 1 до 100 мкм [1]. Производство крахмала включает в себя разнообразные процессы, в ходе которых очищенный крахмал отделяется от других компонентов сырья. Независимо от того, какой способ используется, его целью является получение нерастворимого крахмала в виде неповрежденных или цельных гранул. В такой форме он известен как нативный крахмал.

Нативные крахмалы, не подвергавшиеся обработке, обладают слишком слабой структурой, и в настоящее время их применение в прогрессивных пищевых технологиях весьма ограничено. Чтобы расширить диапазон возможного применения крахмал модифицируют.