

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ С НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Features of the production technology of whey with fillers

Е. А. Иконникова, студент

Я. С. Павлова, старший преподаватель

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

Несмотря на прогресс в технологии производства молочных продуктов, полное и рациональное использование дорогостоящего молочного сырья остаётся глобальной проблемой. Современные методы переработки молока сопровождаются образованием побочных продуктов, таких как обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка.

Молочная сыворотка представляет собой ценный источник питательных веществ, богатый белком, углеводами, витаминами и минералами. Однако, в настоящее время не все её потенциал используется, что приводит к значительным экономическим и экологическим потерям [1].

Ключевые слова: молоко, молочная сыворотка, переработка, технология производства.

Summary

Despite the progress in dairy production technology, the full and rational use of expensive dairy raw materials remains a global problem. Modern methods of milk processing are accompanied by the formation of by-products such as skimmed milk, buttermilk and whey.

Whey is a valuable source of nutrients, rich in protein, carbohydrates, vitamins and minerals. However, not all of its potential is currently being used, which leads to significant economic and environmental losses [1].

Keywords: milk, whey, processing, production technology.

Молочная сыворотка – ценный побочный продукт молочной промышленности, богатый белком, лактозой, витаминами и минералами. В современное время наблюдается повышенный спрос на функциональные продукты, способные улучшить здоровье и благополучие, а молочная сыворотка является крайне питательной и полезной, а также может входить в состав высокопитательных напитков.

Молочная сыворотка содержит множество питательных веществ, витаминов, сывороточных белков, минеральных веществ. Состав сыворотки, физические свойства, пищевая ценность зависят от метода получения сыворотки. Это может быть творожная, подсырная или казеиновая. В любом из вида сыворотки из молока в неё переходит около 50% сухого вещества (табл. 1) [2].

Сыворотка многофункциональное сырьё, из которого можно переработать множество вкусных и полезных продуктов. Вырабатывают из сыворотки подсырные сливки, альбуминное молоко, альбуминный творог, сахар, молочные сыворотки с наполнителями. Важно понимать, что в зависимости от вида сыворотки получают те или иные продукты. Так, описываемая нами сыворотка с наполнителями, производится из сыворотки, полученной при производстве твёрдых сыров.

Степень перехода некоторых веществ из молока в сыворотку

Компонент молока		Степень перехода в сыворотку, %
Молочный жир		7,7
Белки	Казеин	22,5
	Сывороточные белки	95,0
Лактоза		96,2
Минеральные соли		81,1
Всего сухого вещества		49,9

Молочная сыворотка, получаемая при производстве сыра или творога, представляет собой неоднородный продукт, различающийся по содержанию лактозы, белков, пептидов, аминокислот, витаминов. Это делает её хорошей средой для роста и развития молочнокислых бактерий. Количество жира в сыворотке зависит от содержания жира в исходном молоке, а также технологии производства основного продукта. Жир в сыворотке расположен в более мелкодисперсной форме, чем в молоке, что способствует лучшему усвоению организмом.

Сыворотка богата минеральными веществами, включая соли и микроэлементы, перешедшие из молока. В неё также могут попадать соли, используемые при производстве основного продукта.

Сыворотка содержит как водо-, так и жирорастворимые витамины, присутствующие в молоке. Кроме того, в ней можно найти органические кислоты, такие как молочная, лимонная, нуклеиновая и летучие жирные кислоты (уксусная, муравьиная, пропионовая, масляная). Важно отметить, что молочная сыворотка относится к низкокалорийным продуктам [3].

Подробное описание процесса приготовления напитков из молочной сыворотки с наполнителями:

1. Подготовка сырья:

• Обработка сыворотки:

Свежая молочная сыворотка (сладкая или кислая) предварительно пастеризуется при температуре 70-80°C в течение 30 секунд. Это необходимо для уничтожения патогенных микроорганизмов и улучшения срок хранения напитка [4].

Пастеризация проводится в специальном оборудовании - пастеризаторе, который обеспечивает равномерное нагревание сыворотки до необходимой температуры.

• Подготовка наполнителей:

Выбранные наполнители (фрукты, ягоды, овощи, травы и т.д.) тщательно моются и очищаются от повреждений и посторонних включений.

Наполнители измельчаются в блендере до однородной массы, при необходимости протираются через сито. Это необходимо для равномерного распределения наполнителя в напитке и лучшего смешивания с сывороткой.

2. Смешивание:

• Пастеризованная сыворотка смешивается с наполнителями в определённом соотношении.

• Пропорция смешивания может варьироваться в зависимости от желаемой концентрации наполнителя и вкусовых предпочтений.

• Смешивание проводится в блендере до получения однородной смеси.

3. Пастеризация:

• Смесь сыворотки и наполнителя пастеризуется при температуре 70-80°C в течение 30

секунд (это необходимо для уничтожения оставшихся микроорганизмов в наполнителе и обеспечения безопасности готового напитка).

4. Охлаждение:

- После пастеризации смесь быстро охлаждалась до температуры хранения (4-6°C) (это необходимо для сохранения вкусовых и питательных качеств напитка и предотвращения развития микроорганизмов) [5].

В качестве наполнителей можно использовать плодово-фруктовые или ягодные концентраты, без косточек. За счёт этих наполнителей улучшается вкус продукта, а также повышается содержание питательных веществ и пищевая ценность. Также в качестве наполнителя могут использовать фруктовые или ягодные соки, при их добавлении готовый продукт получается более однородным, без возможности возникновения осадка (при использовании осветлённых соков).

Использование молочной сыворотки — это огромный шаг к минимизации производства, а также к наполнению рынка питательным и полезным продуктом, себестоимость которого не так высока.

Библиографический список

1. *Майтаков А. Л.* Особенности технологии гранулирования полидисперсных смесей с молочной сывороткой: монография. Кемерово: КемГУ, 2020. 126 с.
2. *Зипаев Д. В., Зимичев А. В.* Молочная сыворотка-ценное сырье для вторичной переработки // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2007. № 2. С. 14-16.
3. *Мишанин Ю. Ф.* Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие для вузов. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 720 с.
4. *Полуянова М. А., Попов В. Г.* Биотехнологические аспекты разработки мармелада функциональной направленности с использованием молочной сыворотки для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта // Индустрия питания. 2022. Т. 7. № 2. EDN WUWYBU.
5. *Гаврилов Г. Б., Кравченко Э. Ф.* Пути рационального использования молочной сыворотки // Сыроделие и маслоделие. 2013. № 2. С. 10-13.