

UDC 637.1

## Working out of structure and technology of a sour-milk product with addition of a celery and a blackberry syrup

<sup>1</sup> Irina B. Haritonova<sup>2</sup> Lydmila A. Silanteva

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State University refrigeration and food engineering  
Russia, Saint-Petersburg, Lomonosova str, 9  
PhD student

E-mail: irryabchenko@yandex.ru

<sup>2</sup> Saint-Petersburg State University refrigeration and food engineering  
Russia, Saint-Petersburg, Lomonosova str, 9  
lecturer

**ABSTRACT:** Use of vegetative raw materials in manufacture of sour-milk products is a perspective direction. At the expense of the maintenance in a celery of organic acids, vitamins, amino acids it is possible to raise food and biological value of sour-milk products. The technology of a sour-milk product of functional value with use of a powder from a root of a celery and a blackberry syrup is developed.

**Keywords:** celery, a blackberry syrup, sour-milk products, functional foodstuff.

Среди пищевых продуктов, имеющих особое значение для поддержания здоровья человека и его адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды, важная роль принадлежит кисломолочным продуктам. Кисломолочные продукты не только широко доступны потребителю, они эффективны и полезны [1]. В настоящее время стоит задача обеспечения биологически полноценными, экологически чистыми продуктами питания, отвечающими современным требованиям науки о питании для различных возрастных групп. Одним из основных путей повышения пищевой ценности молочных продуктов является использование разнообразных наполнителей, в том числе растительного происхождения.

Цель данной работы – создание научно обоснованной технологии производства кисломолочного продукта профилактического назначения с заданным составом, структурой и свойствами за счет использования лекарственных растений. Для достижения поставленной цели были определены основные задачи исследования:

1. Научно обосновать целесообразность применения растительного сырья в производстве кисломолочных продуктов;
2. Изучить влияние добавок на органолептические, синергетические и реологические свойства стустков;
3. Определить оптимальный вид и дозу вносимых добавок;
4. Разработать технологию кисломолочного продукта с использованием порошка корня сельдерея и сиропа, изучить свойства, пищевую и энергетическую ценность новых видов кисломолочных продуктов.

Исследования по разработке состава, рецептур и технологии кисломолочных продуктов с растительными добавками проводились в лаборатории кафедры технологии молока и пищевой биотехнологии ГОУ ВПО «Санкт-Петербургского государственного университета низкотемпературных и пищевых технологий».

В соответствии с целью и задачами объектами исследования служили: растительно-молочные смеси с различным количеством порошка корня сельдерея и

сиропа; а также сгустки и напитки, полученные путем сквашивания смесей бактериальными заквасками.

Для выработки продукта использовали следующее сырье:

- молоко сухое обезжиренное по ГОСТ 10970;
- закваска УС-Х11;
- вода питьевая по СанПин 2.1.4.1074 (для восстановления молока);
- порошок корня сельдерея фирмы ООО «Престиж»;
- сироп ежевики ТУ-9185-002-49917106-04.

Сельдерей – ценнейший продукт питания и лечебное средство. В его корнеплодах и листьях содержатся ценнейшие аминокислоты (аспарагин, тирозин и др.), а также каротин, никотиновая кислота, микроэлементы, эфирные масла (в корнеплодах до 10, в листьях – до 30 мг/%). Все части растения возбуждают аппетит. Сельдерей богат витаминами – это витамины группы В (тиамин, рибофлавин), витамин К, Е, провитамин А и аскорбиновая кислота. Полезные свойства сельдерея не поддаются исчислению. Сельдерей замедляет процессы старения, так как уникальный набор содержащихся в нем белков, витаминов, кислот и минералов обеспечивает стабильность клеток организма, обладает успокаивающими свойствами. Он также используется для лечения нервных расстройств, возникающих в результате переутомления [3].

Аминокислотный состав пищевых продуктов – необходимая информация и важный критерий для определения их биологической ценности. В таблице 1 приведен аминокислотный состав высушенных белых корней сельдерея.

*Таблица 1.*

**Аминокислотный состав корня сельдерея, мг/100 г [2], [3]**

Название	Суточная потребность, мг	Сельдерей	
		свежий	высушенный
Аспарагиновая кислота	600	584,39	550,9
Треонин	200-300	381,13	350,3
Серин	300	456,45	433,5
Глутаминовая кислота	1600	2897,23	2724,3
Пролин	500	914,23	886,0
Цистеин	200-300	201,38	189,8
Глицин	300	494,15	478,5
Аланин	300	456,75	435,5
Валин	400	571,29	550,9
Метионин	200-400	274,34	255,4
Изолейцин	300-400	361,18	326,8
Лейцин	400-600	701,90	690,6
Тирозин	300-400	81,13	78,3
Фенилаланин	300-400	434,70	422,7
Гистидин	200	467,19	459,9
Лизин	300-500	445,20	437,2
Аргинин	600	492,24	484,4

Исследованию подвергали образцы с массовой долей порошка корня сельдерея 1,5 %, 2,0 % и 2,5 % и контрольный образец, основой для которых служило восстановленное обезжиренное молоко. Наполнителем служил сироп ежевики в количестве 4 %, 6 % и 8 %. Ягоды ежевики богаты глюкозой, фруктозой, витамином С, каротином, органическими кислотами и токоферолами. В результате полезных

свойств ежевики используют для лечения болезней почек, мочевого пузыря, при диабете и воспалениях суставов. Ежевика содержит большое количество биофлавоноидов, которые действуют как антиоксиданты, оказывают противовоспалительное, противоотечное действие, укрепляют стенки кровеносных сосудов и усиливают действие витамина С. Использование сиропа «Ежевика» исключает внесение красителей, ароматизаторов, стабилизаторов, подсластителей за счет насыщенного аромата, бактерицидных свойств, приводит к снижению уровня развития условно-патогенной микрофлоры в процессе хранения, вследствие чего увеличиваются сроки реализации продуктов.

Учитывая химический состав и хорошие вкусовые качества данного сырья, были разработаны технология и рецептуры кисломолочного продукта с введением добавок в виде порошков и сиропа для повышения пищевой и биологической ценности. Для кисломолочных продуктов изучали изменение физико-химических, органолептических и структурно-механических показателей при использовании растительных порошков и сиропа. Изучали влияние растительных композиций на развитие заквасочной микрофлоры (термофильный стрептококк и болгарская палочка). Установлено, что оптимально внесение добавок (порошка корня сельдерея и сиропа) вместе с закваской УС – XII YO – Flex Freeze-dried Lactic Culture for Direct Vat Set (DVS) Thermophilic Lactic type Yoghurt. Скваживание происходило при температуре 42°C. Установлено, что внесение в смесь добавок растительного происхождения до заквашивания смеси способствует интенсификации процесса сквашивания и изменению структурно-механических свойств сгустков, увеличению влагоудерживающей способности.

Кисломолочные продукты относятся к структурированным дисперсным системам. Исследования показали, что кривые течения имеют форму петли гистерезиса, что свидетельствует о частичном восстановлении структуры. Площадь петли гистерезиса у контрольного образца больше, чем у остальных образцов, это означает, что использование добавок является положительным с точки зрения улучшения структурно-механических свойств продукта. Внесение растительных добавок уменьшает площадь петли гистерезиса, что свидетельствует о большей выраженности тиксотропных свойств структуры. Однако в целом при внесении разного процентного содержания добавки из порошка корня сельдерея они соизмеримы. Это свидетельствует об отсутствии выраженной модификации структуры при повышении содержания добавок, что ценно, принимая во внимание задачу обогащения, т.е. необходимость в высоком содержании обогащающего компонента с сохранением текучести продукта. В ходе исследований отмечено, что оптимально внесение в смесь 2,0 % порошка корня сельдерея и 6 % сиропа ежевики. Образуется хороший сгусток кремового цвета без отделения сыворотки. Такой продукт обладает хорошими физико-химическими и органолептическими показателями, его можно рекомендовать для общего потребления. Уменьшение дозы вносимого порошка снижает положительный эффект от его применения, а превышение – приводит к ухудшению органолептических свойств продукта. Овощные и растительные порошки сохраняют свои полезные свойства в течение года, что дает возможность непрерывно обеспечивать производство пищевых продуктов ценными источниками биологически активных веществ.

Вывод. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что разработанный молочный продукт имеет высокую пищевую ценность, обогащен биологически активными веществами растительного сырья и может быть рекомендован в качестве функциональных продуктов питания населения для всех возрастных групп.

**Примечания:**

1. Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов. М.: Агропромиздат, 1988. 367 с.
2. Справочник технолога пицеконцентратного и овощесушильного производства / Под ред. В.Н. Гуляева. М.: Пищевая промышленность, 1984. 484 с.
3. Остриков А.Н., Складчикова Ю.В. Комплексная оценка качества белых корней петрушки, сельдерея и пастернака // Нива Поволжья, 2009. №1.

УДК 637.1

**Разработка состава и технологии кисломолочного продукта с добавлением сельдерея и сиропа ежевики**

<sup>1</sup> Ирина Борисовна Харитоновна  
<sup>2</sup> Людмила Александровна Силантьева

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет  
низкотемпературных и пищевых технологий  
Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9  
E-mail: irryabchenko@yandex.ru

Аспирант

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет  
низкотемпературных и пищевых технологий  
Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9  
Кандидат технических наук, доцент

**АННОТАЦИЯ:** Использование растительного сырья в производстве кисломолочных продуктов является актуальным направлением. За счет содержания в сельдерее органических кислот, витаминов, аминокислот можно повысить пищевую и биологическую ценность кисломолочных продуктов. Разработана технология кисломолочного продукта функционального назначения с использованием порошка из корня сельдерея и сиропа ежевики.

**Ключевые слова:** сельдерей, сироп ежевики, кисломолочные продукты, продукты функционального назначения.