

Жунева Любовь Сергеевна, м.н.с., магистрант
Кемеровский государственный университет (Россия, г.Кемерово)

ПИЩЕВАЯ КОМБИНАТОРИКА В АСПЕКТЕ РАЗРАБОТКИ РЕЦЕПТУРЫ НАПИТКОВ ИЗ СЫВОРОТКИ И СУХОГО МЕДА

Аннотация. В данной статье приведены исследования по разработке напитков на основе молочной сыворотки с натуральным и сухим медом. Обосновано использование сыворотки и внесение наполнителей в предложенные рецептуры. Выбраны оптимальные соотношения сыворотки и наполнителей. Отражены химический состав сыворотки и наполнителей, органолептические и физико-химические показатели сыворотки, наполнителей и готовой продукции. Качественный анализ сырья показал его соответствие требованиям качества стандартов. Готовые напитки по органолептическим показателям приятные на вкус и запах, консистенция и цвет соответствуют показателям качества сывороточных напитков. Физико-химические показатели готовых напитков обусловлены особенностями используемого сырья. Описана технология производства готовой продукции и рецептура. Предложенные разработки позволяют расширить ассортимент продуктов функционального назначения, рентабельных для производства.

Ключевые слова: молочная сыворотка, мед, медовые напитки, биологически активные вещества, рецептура, качества.

Zhuneva Lyubov Sergeevna, research assistant, postgraduate
Kemerovsky State University (Russia, Kemerovo)

THE NUTRITIONAL COMBINATORICS FROM THE POINT OF VIEW OF THE DEVELOPMENT OF THE DRINKS FROM WHEY AND DEHYDRATED HONEY

Abstract. The investigations aimed at the development of the drinks based on milk whey with natural and dehydrated honey are presented in the article. Usage of whey and introduction of flavorings into the proposed receipts has been substantiated. The optimal ratios of whey and flavorings were chosen. The chemical whey and flavorings composition, organoleptic and physical-chemical indices of whey, flavorings and the finished products were presented. The qualitative analysis of the raw material showed its conformity with the quality standards requirements. According to the organoleptic indices the finished drinks are pleasant by taste and flavor, the texture and color correspond to whey drinks quality indices. The physical-chemical indices of the finished drinks are stipulated by the peculiarities of the used raw material. The production technology of the finished products and receipts are

described. The proposed developments make it possible to increase the assortment of the functional products profitable for manufacture.

Key words: milk whey, honey, honey drinks, biologically active matters, receipt, quality.

В настоящее время конструирование и проектирование новых продуктов питания с применением принципов пищевой комбинаторики является актуальным направлением пищевой индустрии. Под пищевой комбинаторикой понимают научно-технический процесс создания новых видов продуктов питания путем формирования определенных физико-химических, лечебных и органолептических свойств, с помощью внедрения биологически активных веществ. Конструирование продуктов с заданными характеристиками (структурные формы, состав, сенсорная оценка) ведется в соответствии с принципами пищевой комбинаторики. При сложившейся экологической ситуации, особенно в крупных городах, введение в ежедневный рацион продуктов, созданных с применением принципов пищевой комбинаторики, является необходимым.

Также известно, что многими отечественными и зарубежными авторами разработан большой ассортимент продукции на основе молочной сыворотки, большую часть которого являются напитки.

Молочная сыворотка считается эффективным мочегонным, расслабляющим, общеукрепляющим средством. Особенная значимость сыворотки как продукта питания, укрепляющего состояние здоровья, была признана только недавно. Вследствие значительного содержания витаминов группы В, напитки, изготовленные в базе молочной сыворотки, оказывают укрепляющее действие на человеческий организм в целом. Употреблять сыворотку до приема пищи целесообразно с целью желудочной секреции. Белки молочной сыворотки применяются для изготовления продуктов детского питания, так как по составу более похожи на белки материнского молока [1,2].

Молочная сыворотка рекомендована с целью лечения болезней желудочно-кишечного тракта, почек и печени, пищевой токсикоинфекции, болезней сосудов головного мозга и сердечно-сосудистой системы, дыхательных путей, кожи. С успехом сыворотка используется для лечения пациентов с сахарным диабетом. Косметология также является областью применения молочной сыворотки. В сыворотке содержатся низкомолекулярные белки и пептиды, которые являются факторами роста, так как регулируют процессы обновления и роста клеток. На ее основе производят разнообразные косметические средства [3,4]. В таблице 1 представлен физико-химический состав молочной сыворотки, полученной из различных молочных продуктов.

Напитки на основе сыворотки экономически эффективны и также считаются продуктами функционального назначения. Увеличение ассортимента напитков на базе сыворотки достигается путём введения в их

состав различных компонентов, в том числе продуктов пчеловодства, таких как цветочный мед и сухой мед [5-8].

Таблица 1 – Физико-химический состав молочной сыворотки, полученной при производстве различных молочных продуктов

Показатели	Молочная сыворотка		
	творожная	подсырная	казеиновая
Плотность, кг/м ³	1020-1025	1018-1027	1019-1026
Кислотность, °Т	50-120	15-25	50-85
Сухое вещество, %	4,5-7,5	4,5-7,2	4,2-7,4
В том числе:			
– молочный жир	0,5-1,5	0,5-1,1	0,5-1,4
– белок	3,5-5,2	3,9-4,9	3,2-5,1
–лактоза	0,3-0,9	0,3-0,8	0,5-0,8

Мед – тягучая сладкая жидкость, которая производится пчелами с нектара цветов, а также пади. Падевый мед пчелы собирают в большей степени из сладкого сока листочков (медовой росы), и пади, что представляет собой выделения в виде сладких капель травянистых тлей. Падевый мед выделяется с цветочного меда наиболее темным оттенком, тягучестью, малоприятным запахом, также привкусом.

Но зачастую натуральный мед неудобно применять в технологическом процессе производства продуктов питания, так как он вязкий, липкий, что вызывает сложность в дозировании и транспортировке. Поэтому для приготовления напитка с молочной сывороткой можно использовать инновационный продукт – сухой мед. Сухой мед, изготовленный по технологии распылительной сушки, имеет полностью натуральный состав[9].

Химический состав сухого меда представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав сухого меда на 100 г

Компонент	Содержание	Компонент	Содержание
Глюкоза, г	45,90	Хлор, мг	23,00
Фруктоза, г	46,45	Фосфор, мг	21,80
Сахароза, г	1,00	Сера, мг	1,21
Декстрины, г	5,65	Железо, мг	0,97
Вода, г	1,00	Цинк, мг	0,11
Калий, мг	43,50	Марганец, мг	0,041
Натрий, мг	12,10	Фтор, мг	0,000121
Кальций, мг	16,90	Медь, мг	0,000071
Магний, мг	3,60	Йод, мг	0,0000024

Исследования проводились в лаборатории кафедры «Бионанотехнология» в Кемеровском государственном университете. При проведении экспериментов использовали общепринятые и современные методы исследований: физико-химические показатели творожной сыворотки по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»; ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»; органолептические показатели меда по ГОСТ Р 52451-2005 «Меды монофлорные. Технические условия»; физико-химические показатели меда по ГОСТ Р 53126-2008 «Мед. Рефрактометрический метод определения воды»; ГОСТ Р 53883-2010 «Мед. Методы определения сахаров».

Для разработки рецептур напитков в качестве сырья использовали:

1) молочная сыворотка (изготовитель МПО «Скоморошка», г. Кемерово, ГОСТ Р 53438-2009),

2) мед цветочный (частная пасека Беловского района Кемеровской области),

3) сухой мед (изготовлен по технологии распылительной сушки).

Качественный анализ сырья показал соответствие требованиям качества стандартов (таблицы 3 и 4).

Таблица 3 – Органолептические показатели натурального и сухого меда

Наименование	Консистенция	Вкус	Аромат	Цвет
Натуральный цветочный мед	густая, нежная	приятный, сладкий, без посторонних привкусов	приятный, свойственный меду	светло-коричневый
Сухой мед	в виде сыпучего порошка, хлопьевидные частицы	приятный, сладкий, без несвойственных привкусов	приятный, естественный, без несвойственных меду запахов	светло-кремовый

Таблица 4 – Показатели качества молочной сыворотки

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость
Цвет	Бледно-зеленый
Вкус и запах	Кисловатый, свойственный сыворотке
Кислотность, °Т	64
Массовая доля сухих веществ, %	5,7
Массовая доля лактозы, %	3,9

Образцы меда и сыворотки по органолептическим и физико-химическим показателям соответствуют ГОСТ 54644-2011 «Мед

натуральный. Технические условия», ГОСТ Р 53438-2009 «Сыворотка молочная. Технические условия».

При разработке рецептуры напитка количество вносимых наполнителей было выбрано с учётом рекомендуемых суточных норм потребления и по наиболее оптимальным вкусовым показателям: натуральный мед – 75 г, сухой мед – 60 г на 1 л сыворотки. Технология приготовления предусматривает внесение меда в пастеризованную сыворотку при температуре 40 °С и дальнейшем перемешивании. Рецептура напитков из сыворотки с натуральным и сухим медом отображена в таблице 5.

Таблица 5 – Рецептура напитков из сыворотки с натуральным и сухим медом

Наименование продукта	Сыворотка, мл	Наполнитель, г
Напиток из сыворотки с натуральным медом	1000	75
Напиток из сыворотки с сухим медом	1000	60

Были определены органолептические и физико-химические показатели готовой продукции (таблицы 6 и 7).

Таблица 6 – Органолептические показатели готовой продукции

Наименование продукта	Характеристики готового продукта		
	Вкус и запах	Консистенция	Цвет
Напиток из сыворотки с натуральным медом	Слегка сладкий, приятный вкус и запах внесенного цветочного меда, без посторонних привкусов и запахов	Однородная, жидкая	Цвет обусловлен цветом внесенного цветочного меда
Напиток из сыворотки с сухим медом	Слегка сладкий, приятный, без посторонних привкусов и запахов	Однородная, жидкая	Обусловлен цветом внесенного меда

Таблица 7 – Физико-химические показатели готовой продукции

Наименование продукта	Характеристика готового продукта		
	Кислотность, °Т	Плотность, г/см ³	Содержание массовой доли жира, %
Напиток из сыворотки с натуральным медом	81	1,028	0,45
Напиток из сыворотки с сухим медом	73	1,023	0,45

Выводы. На основании проведенных исследований разработаны рецептуры напитков из молочной сыворотки с натуральным и сухим медом. Готовые напитки по органолептическим показателям приятные на вкус. Физико-химические показатели готовых напитков обусловлены особенностями используемого сырья. Эффект от использования вторичного молочного сырья состоит в повышении рентабельности производства при внедрении технологии, снижении загрязнения окружающей среды, расширении ассортимента продукции на основе сыворотки. Полученные напитки соответствуют принципам пищевой комбинаторики и могут удовлетворить потребность человека в жизненно важных нутриентах.

Список литературы

1. Панасенко Н.А. и др. Гелеобразные продукты из сыворотки и черной смородины // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. 2007. № 2. С. 44-46.
2. Prosekov A.Yu., Ivanova S.A. Food security: The challenge of the present // Geoforum. 2018. V. 91. P. 73-77.
3. Шевеле, К. Сыворотка – ценный субпродукт // Молочная промышленность. 2005. №1. С. 60-61.
4. Шуляк Т.Д. Ферментация различных видов молочной сыворотки молочнокислыми бактериями // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. 2005. № 7. С. 35-38.
5. Дармаева Г.Г., Ханхалдаева С.Г.-Д. Показатели качества альбуминного творога // Региональные вопросы развития сельского хозяйства Якутии: сборник статей научно-практической конференции: 18-19 октября 2018 / [ред. В.В. Панкратова]. Якутск, ИИТЦ «Алаас», 2018. 256 с.
6. Васильева Г.С., Владимирова Е.Л., Владимирова С.А. и др. Общество. Культура. Образование: монография; под общ. ред. В.П. Старостина; ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия». М.: Изд. дом Академии Естествознания, 2017. Кн. 6. 92 с.
7. Кунижев С.М., Шуваев В.А. Новые технологии в производстве молочных продуктов. М.: ДеЛипринт, 2004. 203 с.
8. Храмов А.Г., Нестеренко П.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки. М.: ДеЛипринт, 2004. 587 с.
9. Жунева Л.С., Семченко М.В., Асякина Л.К. Анализ процесса получения сухого меда // Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья», МГУПП. Москва, 2019. С. 8-23.