

**НАПИТОК НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ
ДЛЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
WHEY-BASED DRINK FOR CHILDREN OF PRIMARY SCHOOL AGE**

С. А. Сереброва, студент-бакалавр

А. Д. Николина, студент-бакалавр

Южно-Уральский государственный университет

(Челябинск, пр. Ленина, 76)

Рецензент: А. В. Степанов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент УрГАУ

Аннотация

В связи с повсеместным недостатком некоторых питательных веществ у современного населения, особую популярность обрели функциональные пищевые продукты. Сбалансированное питание важная часть развития как взрослого, так и молодого организма, оно напрямую, помимо иных факторов, оказывает влияние на физическое и психическое состояние человека. В статье рассматривается возможность разработки напитка на основе молочной сыворотки для детей младшего школьного возраста с использованием плодовоовощных соков и пищевых волокон для постоянного употребления, и восполнения некоторых необходимых питательных веществ.

Ключевые слова: молочная сыворотка, функциональные продукты, пищевые волокна, сироп лактулозы.

Summary

Due to the widespread lack of certain nutrients in the modern population, functional foods have gained particular popularity. A balanced diet is an important part of the development of both an adult and a young organism; it directly, among other factors, affects the physical and mental state of a person. The article discusses the possibility of developing a drink based on whey for children of primary school age using fruit and vegetable juices and dietary fiber for continuous consumption, and replenishing some of the necessary nutrients.

Keywords: whey, functional foods, dietary fiber, lactulose syrup.

Для правильного роста и развития ребенку необходимо полноценное или же сбалансированное питание, способное обеспечить в должном количестве белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и пищевые волокна.

Сыворотка – вторичное сырье, остающееся при производстве творога и сыра. Она сохраняет в себе большую часть минеральных веществ молока и по праву может считаться полноценным продуктом с естественным набором необходимых для человека веществ. Молочная сыворотка имеет и меньшую калорийность, что обуславливает ее безусловную актуальность в настоящее время, когда повсеместно широко распространены такие заболевания как ожирение и избыточная масса тела [1].

Поэтому важно тщательно исследовать и использовать богатое по химическому составу сырье в производстве функциональных пищевых продуктов [2].

Использование натуральных соков из фруктов и овощей в напитках в качестве главного источника углеводов и витаминов помогает усовершенствовать их вкусовые свойства, что

особенно важно в детском питании. В разрабатываемый нами напиток мы предлагаем включить яблочный и морковный сок.

Пищевые волокна – необходимые для пищеварения компоненты, недостаток которых в рационе детей сейчас ощущается особенно сильно.

Лактулоза в качестве вкусовой добавки также положительно влияет на пищеварение и помогает усваиваться кальцию.

Цель и методика исследований

Целью работы является разработка полезного обогащенного пищевыми волокнами напитка из молочной сыворотки, а также изучение свойств дополнительных компонентов будущего продукта. Данный функциональный продукт может являться альтернативой «школьного молока», органолептически отличающегося от привычного нам молока и не пользующегося популярностью у значительной части современных детей [3].

Результаты исследования

В ходе литературной и экономической оценки было решено в качестве дополнительных ингредиентов выбрать яблочный и морковный соки, сироп лактулозы, а в качестве функциональной добавки цитрусовые пищевые волокна [4]. Данные о химическом составе вышеперечисленных компонентов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав компонентов рецептуры

Компонент рецептуры	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Пищевые волокна, г	Себестоимость, руб/кг
Сыворотка творожная	0,87	0,3	3,5	0	10
Сок морковный	1,1	0,1	12,6	1	42,6
Сок яблочный	0,54	0,1	10,1	0,2	42,6
Сироп лактулозы	0	0	3,5	3,5	800
Сыворотка сухая	12,9	1,1	74,5	0	80
Цитрусовые пищевые волокна	0	0	0	98	1200

По содержанию таблицы 1 было проведено математическое моделирование с помощью специализированной программы. Это необходимый этап разработки рецептуры для обозначения соотношения всех компонентов напитка относительно друг друга. Основными критериями моделирования являются количество определенного ингредиента, в данном случае сыворотки и пищевых волокон, и себестоимости, которая для будущего эффективного внедрения должна быть минимальной.

Математическое моделирование – это современный, быстрый и удобный способ создания как продуктов питания, так и иных изделий. В программе устанавливаются основные критерии, а в ходе работы оперативно поддаются корректировке. Создается ряд балансовых линейных уравнений на основе ограничений [5].

С помощью математического моделирования были выбраны две рецептуры, наиболее удовлетворяющие начальным установкам программы и представленные в таблице 2.

Таблица 2

Рецептуры напитков

Компонент рецептуры	Содержание компонента, кг на 100 кг	
	Рецептура №1	Рецептура №2

Сыворотка	51,00	30,11
Сок морковный	19,71	29,94
Сок яблочный	19,71	29,98
Сухая сыворотка	4,46	4,89
Сироп лактуозы	5,02	4,67
Цитрусовые пищевые волокна	0,10	0,41

Анализ качественных показателей этих напитков приведен в таблице 3.

Таблица 3

Показатели качества выбранных рецептов напитков

Показатели	Требования	Содержание в 100 г продукта			
		1 рецептура		2 рецептура	
Белки, г	$\geq 2,1$	1,39		1,65	
Жиры, г	$\geq 0,4$	0,24		0,26	
Углеводы, г	-	10,09		11,5	
Сухие вещества, г	$\geq 7,8$	12,626		17,53	
	Суточная норма потребления МР 2.3.1.0253-21	Содержание в 100г продукта			
		г	% от СНП	г	% от СНП
Витамин В12, мкг	2	0,26	13,0	0,3	15,0
Витамин А, мкг	700	71	10,1	71,52	10,2
Кальций, мг	1100	98,55	8,96	89,72	8,15
Калий,	2000	74,18	3,7	258	12,9
Фосфор, мг	800	91,24	11,4	109,28	13,63

Таким образом, при употреблении 100 г продукта покрывается 10% суточной нормы в таких витаминах, как В12, А, также калии и фосфоре. Больше 5% покрытия у витамина В6 и кальция, и пищевых волокон.

Органолептические показатели рецептов исследовались посредством простого опроса случайных дегустаторов и получили довольно высокую положительную оценку.

Потребительская желательность хоть и является важным критерием оценки качества, однако отношение потребителя к продукту зависит от многих факторов, как субъективных (привычка, предубеждение и т.д.), так и объективных (экономических, реклама).

Выводы

На основании проделанной работы можно сделать вывод, что сыворотка и функциональные продукты из нее имеют огромную перспективу для развития, как с точки зрения здоровья населения, так и рационального использования сырья, и переработки вторичных ресурсов.

Таким образом, сывороточный напиток с добавлением пищевых волокон и плодоовощных соков в качестве вкусовой и витаминной добавки вполне может использоваться для питания учащихся младшей школы взамен школьного молока.

Библиографический список

1. Амонова Д. Р. Необходимость организации правильного и сбалансированного питания детей школьного возраста в Республике Таджикистан [Электронный ресурс] // Вестник Кыр-

гызско-Российского славянского университета. 2015. № 11. С. 26-28. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300119> (дата обращения: 06.03.2022).

2. *Ребезов М. Б.* Вторичное сырье молочной отрасли: современное состояние и перспективы использования / М. Б. Ребезов, О. В. Зинина, Г. Н. Нурымхан, А. Н. Нургазезова, Ф. Х. Смольникова // АПК России. 2016. С. 196-198.

3. *Джамаева А. Э.* К вопросу расширения ассортимента напитков функционального назначения [Электронный ресурс] // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2016. № 39. Т. 2. С. 150-153. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300677> (дата обращения: 26.03.2022).

4. *Шингисов А. У.* Использование растительных добавок для производства ферментированных сывороточно-овощных напитков / А. У. Шингисов, К. Курмангалиева, А. Ж. Шиналиева, Г. Е. Коштаева // Научные труды ЮКГУ им. М. Ауэзова. 2016. № 4 (39). С. 114-117.

5. *Невская Е. В.* Оптимизация рецептурного состава хлебобулочных изделий для спортивного питания [Электронный ресурс] / Е. В. Невская, Л. А. Шлеленко, Д. М. Бородулин // Техника и технология пищевых производств. 2015. № 1. С. 60-64. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/292772> (дата обращения: 10.03.2022).