

**Колотий Т.Б., Сахарова О.С.**  
**ОБОГАЩЕНИЕ НАПИТКА КАКАО ФРУКТОВЫМИ СИРОПАМИ**  
**ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

Колотий Татьяна Борисовна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания  
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», Россия  
Тел.: 8 (960) 499 52 26  
E-mail: tatyana.kolotij@yandex.ru

Сахарова Оксана Сергеевна, магистрант  
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», Россия  
Тел.: 8 (900) 236 78 27  
E-mail: lysova.oksana2014@yandex.ru

*Одной из причин, часто возникающих алиментарно-зависимых заболеваний у детей школьного возраста, является недостаточное употребление микронутриентов. Огромную роль в питании школьников играют продукты массового потребления, первой необходимости и наиболее любимые изделия детей. Большую перспективу в совершенствовании школьного питания представляют напитки повышенной пищевой и биологической ценности, полученные путем внесения в состав функциональных ингредиентов с максимальным сохранением их исходной пищевой ценности.*

*Целью работы является исследование влияния фруктовых сиропов на биологическую и пищевую ценность какао-напитка. Объекты исследования – наиболее перспективные фрукты предгорной зоны Республики Адыгея: ежевика, малина.*

*В статье приведены результаты исследования использования фруктовых сиропов, полученных из ягод ежевики и малины, при приготовлении какао-напитков рекомендованных для школьного питания. Опытным путем установлено какое влияние оказывает 5 г, 10 г, 15 г и 20 г дозировок фруктовых сиропов на органолептические и физико-химические показатели качества какао-напитков. Установлены оптимальные дозировки внесения фруктовых сиропов при приготовлении напитка какао.*

*Фруктовые сиропы обладают высокой биологической активностью, что позволит обогатить какао-напитки и придать им функциональную направленность.*

**Ключевые слова:** какао-напиток, малина, ежевика, сиропы, натуральные добавки, школьное питание, пищевая ценность



**Для цитирования:** Колотий Т.Б., Сахарова О.С. Обогащение напитка какао фруктовыми сиропами для школьного питания // Новые технологии. 2020. Вып. 1(51). С. 39-47. DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10104.

**Kolotiy T.B., Sakharova O.S.**  
**ENRICHMENT OF COCOA DRINK WITH FRUIT SYRUPES**  
**FOR SCHOOL FEEDING**

Kolotiy Tatyana Borisovna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Food Technology and Catering

FSBEI HE «Maykop State Technological University», Russia  
Tel.: 8 (960) 499 52 26  
E-mail: tatyana.kolotij@yandex.ru

Sakharova Oksana Sergeevna, a post graduate student  
FSBEI HE «Maykop State Technological University», Russia  
Tel.: 8 (900) 236 78 27  
E-mail: lysova.oksana2014@yandex.ru

*One of the causes of frequent alimentary-dependent diseases in school-age children is the insufficient intake of micronutrients. Consumer products, basic necessities and the most beloved children's products play a huge role in the nutrition of schoolchildren. Drinks of increased nutritional and biological value, obtained by introducing functional ingredients into the composition with the maximum preservation of their original nutritional value can be a great prospect in improving school feeding.*

*The aim of the research is to study the effect of fruit syrups on the biological and nutritional value of a cocoa drink. The objects of study are the most promising fruits of the foothill zone of the Republic of Adygea: blackberry, raspberry.*

*The article presents the results of the study on the use of fruit syrups obtained from blackberries and raspberries in the preparation of cocoa drinks recommended for school meals. It has been experimentally established that 5 g, 10 g, 15 g and 20 g dosages of fruit syrups influence organoleptic, physical and chemical indicators of the quality of cocoa drinks. The optimal dosage of fruit syrups in the preparation of a cocoa drink has been established.*

*Fruit syrups have high biological activity, which will enrich cocoa drinks and give them a functional focus.*

**Keywords:** *cocoa drink, raspberry, blackberry, syrups, natural additives, school meals, nutritional value.*

**For citation:** Kolotiy T.B., Sakharova O.S. Enrichment of cocoa drink with fruit syrups for school feeding // *Novye Tehnologii*. 2020. Issue 1(51). P. 39-47. DOI: 10.24411 / 2072-0920-2020-10104

Приоритетным направлением государственной политики в области здорового питания является здоровье детей и подрастающего поколения. В соответствии с Концепцией Государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года, одобренной Постановлением Правительства Российской Федерации №1873-р от 25 октября 2010 года, основными задачами, которые стоят перед пищевой промышленностью, являются как разработка, так и широкое применение новых технологий с использованием растительного сырья. Наибольшую важность имеет задача по улучшению потребительских и профилактических свойств напитков с помощью использования местного растительного сырья и добавок на его основе. На фоне актуальной задачи имеет особую значимость обеспечение здоровым питанием детей школьного возраста. Образовательные учреждения – единственная система общественного питания, охватывающая в течение продолжительного периода всю детско-подростковую группу. На сегодняшний день большинство школьников России обеспечены горячим питанием. Но уровень качества питания низкий. Причиной этого

является несбалансированность меню и, соответственно, неспособность удовлетворить потребность растущего организма школьника в эссенциальных нутриентах [6].

Школьный возраст считается главным временем становления и развития человеческого организма, в котором завершается формирование скелета и скелетной мускулатуры, происходит резкая нервно-гормональная перестройка, лежащая в основе полового созревания подростков, возникают высококачественные конфигурации в нервно-психической сфере, связанные с процессом обучения. Анаболические процессы, лежащие в основе высокой скорости роста, требуют постоянного поступления с пищей достаточного количества пластического материала (в основном это белки и минеральные соли), а также экзогенных регуляторов метаболических процессов – витаминов и микроэлементов [2].

Учитывая, что в школе дети проводят значительное время, важное значение, как было уже отмечено, имеет организация горячего питания в школах. Это особенно важно в современных условиях с учетом низкого социально-экономического уровня многих семей, которые неспособны обеспечить адекватным питанием детей дома.

Цель работы – исследование влияния фруктовых сиропов на биологическую и пищевую ценность напитков, рекомендованных для школьного питания. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- анализ спроса школьниками на потребление напитков;
- обоснование ассортимента напитков для обогащения фруктовыми сиропами;
- исследование влияния дозировки фруктовых сиропов на качество какао-напитка;
- конструирование составов какао-напитков с добавлением фруктовых сиропов;
- исследование органолептических и физико-химических показателей разрабатываемых напитков.

При проведении исследования использовали стандартные методики. Определяли следующие показатели: содержание белка, углеводов, жира [3] содержание витамина С (ГОСТ 34151-17) [4].

Одним из наиболее часто потребляемых напитков школьниками является напиток какао. И это легко объяснить. Какао-напиток обязательно должен быть включен в меню человека, который тесно связан с напряженной мозговой деятельностью (например – учеба). Какао содержит минимальное количество кофеина по сравнению с чаем и кофе. При этом напиток оказывает тонизирующее действие на весь организм.

Какао богато теобиллином, который улучшает работу нервной системы. С помощью теобромина ребенку легче справиться с мыслями, он быстрее активизируется.

Для обогащения напитка какао можно использовать фруктовые сиропы, так как они легко смешиваются с другими жидкостями, не замутняют напиток и повышают пищевую ценность продукта.

Таблица 1 - Содержание минералов в 100 г какао-порошка

Наименование	Количество, мг	Действие на организм
Калий	1524	Нормализует работу мышц, способен снизить частоту и выраженность приступов у людей с аритмией
Фосфор	734	Входит в состав костной ткани, обеспечивает ее плотность, снижая хрупкость костей

Магний	499	Нормализует работу мышц и полезен тем, кто страдает судорогами
Кальций	128	Необходим детям в период активного роста.

Сироп, содержащий экстракт ежевики, содержит повышенное количество витаминов Р, К, А и С. В нем же содержится большое количество кислот [5]. Следует включать ежевику в рацион – это ценный продукт для сердечно-сосудистой системы; сок свежих плодов применяют как противовоспалительное и противовирусное средство при заболеваниях органов дыхания. Сироп из ягод ежевики практически не имеет никаких противопоказаний применению. Исключение – индивидуальная непереносимость. При постоянном употреблении наблюдается положительная тенденция к повышению иммунитета.

Рассматривая состав малины можно сказать, что она несет большую пользу для здоровья человека. Польза ягоды: снижает температуру тела за счет содержания салициловой кислоты, уменьшает головную боль, выводит токсины. Ягоды малины часто употребляют в качестве потогонного средства при простудах и ОРВИ; действует против воспаления; насыщает организм антиоксидантами [1].

Опыты для выработки новых образцов какао-напитка и установление оптимальной дозировки внесения фруктового сиропа проводились в условиях лаборатории кафедры пищевых продуктов и общественного питания, а также в Центре гигиены и эпидемиологии Республики Адыгея.

Рецептур и технологий приготовления какао-напитка очень много. В данной работе рассматривается классический способ приготовления какао-напитка для школьных столовых.

По рецептуре предусматривается использование таких ингредиентов как какао-порошок, сахар-песок, молоко, питьевая вода. Порошок какао вместе с сахаром-песком помещают в кастрюлю или котел и смешивают. Тщательное перемешивание, даже некоторое перетиравание двух ингредиентов позволяет избавиться от появления комочков при варке. Далее подогревают немного горячего молока или воды, добавляют к какао-порошку и сахару и растирают до получения однородной массы. Затем массу разводят при непрерывном размешивании горячим молоком и водой, доводят до кипения.

Отличие классической технологии от технологии с использованием фруктовых сиропов состоит в этапе внесения и дозировки сиропа. Ежевичный и малиновый сиропы, согласно новой рецептуре, добавляют на втором этапе в соответствующие образцы напитков в количестве 5 г, 10 г, 15 г, 20 г. Также в экспериментальных образцах не добавляется сахар, так как сладость напитку придаст сироп. В результате мы получаем линейку новых напитков, в которых сахар заменили фруктовым сиропом, что благотворно сказывается на потребительских свойствах.

В ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея» были получены протоколы лабораторных испытаний №18282, 18283 и 18284. Результаты органолептического анализа какао-напитка с добавлением малинового и ежевичного сиропа представлены в таблицах 2 и 3 соответственно. Результаты данных протоколов, а

также сравнение их с физико-химическими показателями базового напитка представлены в таблице 4.

Таблица 2 - Исследование влияния сиропа малины на качество напитка какао

Показатели	Какао-напиток с внесением сиропа малины в количестве			
	5 г	10 г	15 г	20 г
Внешний вид	Свойственный какао-напитку	Свойственный какао-напитку	Свойственный какао-напитку	Свойственный какао-напитку
Цвет	Свойственный какао-напитку с легким розоватым окрашиванием	Более насыщенный розовый оттенок с примесью оттенка какао	Более насыщенный розовый оттенок преобладает над цветом какао	Насыщенный розовый цвет с оттенками коричневого
Запах	Сладковатый, свойственный какао-напитку	Сладковатый, малиновый	Явный запах малинового сиропа	Приторный сладкий запах малины, перебивает запах какао
Вкус	Свойственный какао-напитку, с легкой горечью	Мягкий сладковатый. Свойственный какао-напитку и малиновому сиропу	Сладкий, свойственный какао-напитку и малиновому сиропу	Очень сладкий, перебивает вкус какао-напитка

Таблица 3 - Исследование влияния сиропа ежевики на качество напитка какао

Показатели	Какао-напиток с внесением сиропа ежевики в количестве			
	5 г	10 г	15 г	20 г
Внешний вид	Свойственный какао-напитку, без видимых взвесей, однородный			
Цвет	Свойственный какао-напитку	Более насыщенный коричневатый оттенок.	Насыщенный коричневый, свойственный какао-напитку	Насыщенный коричневый, свойственный какао-напитку
Запах	Сладковатый ягодный, свойственный какао-напитку	Приятный сладковатый, свойственный какао-напитку	Явный запах ягод	Сильно выраженный запах ягодного сиропа, перебивает запах какао

Вкус	Свойственный какао-напитку, с легкой горечью	Мягкий сладкий, свойственный какао-напитку и ягодному сиропу	Сладкий, свойственный какао-напитку и ягодному сиропу	Очень сладкий, перебивает вкус какао- напитка
------	---	---	---	---

Различная степень внесения сиропов в какао-напиток сильно меняет его органолептические показатели. Учитывая замену сахара сиропами в какао-напитках, количество вносимого сиропа также влияет на сладость. Исходя из органолептических данных новых напитков можно с уверенностью заменять сахар-песок фруктовым сиропом в количестве 15 г на 200 мл какао-напитка.

Таблица 4 - Физико-химические показатели образцов какао-напитка

Наименование	Контроль	Варианты с использованием фруктового сиропа	
		ежевичный	малиновый
		дозировка, г	
		15	15
Белки, г	0,84 ( $\pm 0,14$ )	0,86 ( $\pm 0,14$ )	0,89 ( $\pm 0,14$ )
Углеводы, г	5,1 ( $\pm 0,5$ )	4,9 ( $\pm 0,5$ )	4,9 ( $\pm 0,5$ )
Жиры, г	0,10 ( $\pm 0,09$ )	0,10 ( $\pm 0,09$ )	0,10 ( $\pm 0,09$ )

Как показывают данные таблицы 4, содержание белка в образцах изменяется от 0,84 до 0,89 г, содержание углеводов – от 4,9 до 5,1 г. По результатам исследований наблюдается положительное изменение количественных показателей пищевых веществ в составе какао-напитков.

Таблица 5 - Содержание витамина С в какао-напитках, обогащенных фруктовыми сиропами

Показатель	Контроль	С внесением сиропа ежевики	С внесением сиропа малины
Витамин С, мг/100 г	80 ( $\pm 4$ )	83 ( $\pm 4$ )	84 ( $\pm 4$ )

Как показывают данные таблицы 4, содержание витамина С в образцах изменяется от 80 до 84 мг/100 г.

200 мл какао-напитка, обогащенного фруктовыми сиропами, сможет удовлетворить суточную потребность человека в витамине С.

Из полученных таблиц следует, что какао-напиток с внесением фруктовых сиропов соответствует параметрам ТУ, но как было выше сказано, какао-напиток с добавлением фруктового сиропа обладает более высокой пищевой ценностью.

Решением проблемы в питании детей может стать разработка напитка функциональной направленности рекомендованного для введения в школьное питание, способного снизить дефицит витаминов и микроэлементов через какао-напитки. Одна

порция такого какао-напитка объемом не менее 200 мл позволит удовлетворить до половины суточной нормы потребления эссенциальных нутриентов.

Использование таких фруктовых сиропов, как малиновый и ежевичный, в приготовлении какао-напитков, позволит: расширить ассортимент приготавливаемой продукции в школах и на предприятиях общественного питания; уменьшить дефицит витаминов, микро- и макроэлементов в питании детей; увеличить пищевую ценность полученного продукта.

#### **Выводы:**

1. Обоснована целесообразность использования фруктовых сиропов (ежевика и малина) в рецептурах какао-напитков с целью их обогащения биологически ценными компонентами.

2. Определено, что оптимальной дозировкой фруктовых сиропов в рецептурах какао-напитков является 15 г на 200 мл напитка. Добавление 5 и 10 г фруктовых сиропов не позволяет повысить пищевую ценность какао-напитков в значительной мере.

3. Были разработаны две технико-технологические карты: «Какао-напиток с малиновым сиропом» и «Какао-напиток с ежевичным сиропом».

#### ***Литература:***

1. Богатырев А.Н., Тутельян В.А., Макеева И.А. Применение биологически активных добавок в пищевых продуктах // Ваше питание. 2000. №21. С. 17-20.

2. Организация и качество школьного питания с учетом субъективной оценки школьников / Блинова Е.Г. [и др.] // Современные проблемы науки и образования. 2017. №5. С. 61.

3. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.

4. ГОСТ 34151-2017 Продукты пищевые. Определение витамина С с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии.

5. Колотий Т.Б., Донченко Л.В., Хатко З.Н. Функциональные свойства дикорастущего сырья предгорной зоны Адыгеи: монография. Майкоп: Адыгея, 2007. 102 с.

6. Лукашова Ю.Е., Глазкова И.В. Разработка функциональных напитков для школьных завтраков [Электронный ресурс] // Пиво и напитки. 2014. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-funktsionalnyh-napitkov-dlya-shkolnyh-zavtrakov>.

#### ***Literature:***

1. Bogatyrev A.N., Tutelyan V.A., Makeeva I.A. The use of biologically active additives in food products // Your nutrition. 2000. No. 21. P. 17-20.

2. Organization and quality of school meals taking into account subjective assessment of schoolchildren / Blinova E.G. [et al.] // Modern problems of science and education. 2017. No. 5. P. 61.

3. GOST 5867-90 Milk and dairy products. Methods for determining fat.

4. GOST 34151-2017 Food Products. Determination of vitamin C using high performance liquid chromatography.

5. Kolotiy T.B., Donchenko L.V., Khatko Z.N. Functional properties of wild-growing raw materials of the foothill zone of Adygea: a monograph. Maykop: Adygea, 2007.102 p.

6. Lukashova Yu.E., Glazkova I.V. The development of functional drinks for school breakfasts [Electronic resource] // Beer and drinks. 2014. Access Mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-funktsionalnyh-napitkov-dlya-shkolnyh-zavtrakov>.