

НОВЫЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ НА ОСНОВЕ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ С ЛАКТУЛОЗОЙ И СТЕВИОЗИДОМ

Владимир Александрович Кольцов^{1,2}

кандидат сельскохозяйственных наук, с. н. с., доцент

kolcov.mich@mail.ru

¹Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина

²Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Создание новых сбалансированных продуктов питания с заданным биохимическим составом, обогащенным комплексом природных антиоксидантов, с определенной функциональной направленностью играет важную роль и позволит обеспечить организм биологически активными веществами. Цель данной работы является разработка рецептуры и оценка качества нового пищевого продукта на основе плодов смородины черной со стевиозидом и лактулозой. Расчет фактического внесения пребиотика лактулозы в продукт проводили с условием содержания в 100 г готового продукта не менее 0,3 г лактулозы, стевиозида - 7,5 мг подсластителя заменяют 1,5 г сахарозы. Калорийность созданного продукта составляет 18,9 ккал. Содержание пребиотика лактулозы 0,42 г/дм³. В ходе проведенных исследований установлено, что новый продукт содержит сахаров на уровне 4,1 %, антоцианов – 50 мг/100г, аскорбиновой кислоты – 28 мг/100г. Употребление одной порции (100 г) созданного продукта удовлетворяет суточную потребность человека в антоцианах на 43 % и аскорбиновой кислоте – 39 %.

Ключевые слова: смородина черная, стевиозид, лактулоза, рецептура, химический состав, сенсорные свойства.

Создание новых сбалансированных продуктов питания с заданным биохимическим составом, обогащенным комплексом природных антиоксидантов, с определенной функциональной направленностью играет важную роль и позволит обеспечить организм биологически активными веществами. Данная фундаментальная проблема представляет исключительный интерес для дальнейшего исследования, так как открывает возможности защиты организма человека от преждевременного старения и развития многих заболеваний [1, 2].

Лактулоза не принадлежит к веществам, которые организм способен синтезировать самостоятельно. Поэтому единственный источник пребиотика для человека – продукты питания и биоактивные добавки [3]. Применение в качестве подсластителя стевии ферментативно–обработанного практически не обладающего энергетической ценностью, целесообразно для больных, страдающих диабетом и для больных с избыточной массой тела и ожирением [4].

Смородина черная является природным источником витаминов, антоцианов, фенольных кислот и флавоноидов, что делает ее привлекательным источником для создания функциональных продуктов питания [5].

Цель данной работы является разработка рецептуры и оценка качества нового пищевого продукта на основе плодов смородины черной со стевией и лактулозой.

Материалы и методы. В качестве основы для создания нового продукта были взяты ягоды смородины черной сорта «Чернавка».

Содержание общего сахара определяли согласно ГОСТ 8756.13-87, аскорбиновой кислоты - флуориметрическим методом, антоцианов - методом дифференциальной спектрофотометрии [6].

Органолептическую оценку созданных пищевых продуктов проводили по десятибальной шкале в соответствии с ГОСТ 8756.1-2017 «Методы определения органолептических показателей, массы нетто или объема массовой доли составных частей».

Результаты исследований. Для создания рецептуры нового продукта использовалось следующее сырье и материалы: свежие ягоды смородины черной, вода, натуральный подсластитель стевиозид и пребиотик лактулоза (табл.1).

Таблица 1

Рецептура нового продукта «Напиток из черной смородины со стевиозидом и лактулозой»

Наименование	Содержание сухих веществ, %	Рецептура, кг на 1000кг			Отходы, %
		Пюре черной смородины	Стевиозид	Лактулоза	
Ягоды смородины черной	15,0	250,0	-	-	20,0
Подсластитель стевиозид	-	-	0,75	-	2,0
Пребиотик лактулоза	-	-	-	30,0	2,0
Вода	-	720,0	-	-	-

Расчет фактического внесения пребиотика лактулозы в продукт проводили с условием содержания в 100 г готового продукта не менее 0,3 г лактулозы. При употреблении 200 г напитка это составит не менее 15% от суточной нормы потребления лактулозы.

При приготовления напитка из смородины черной использовали натуральный подсластитель стевиозид, имеющий коэффициент сладости 200 ед по отношению к сахарозе.

Содержание растворимых сухих веществ в напитке находится в пределах до 5 процентов и обусловлено первоначальным содержанием сухих растворимых веществ содержащихся в свежих ягодах, а также процентным содержанием ягодной части в готовом напитке, рецептурой предусмотрено не менее 25%. Добавление подсластителя не влияет на изменение содержания растворимых сухих веществ, углеводной части и энергетической ценности продукта.

Применение в качестве подсластителя стевиозида ферментативно–обработанного практически не обладающего энергетической ценностью, целесообразно для больных, страдающих диабетом и для больных с избыточной массой тела и ожирением.

Рецептура приготовления сиропа с подсластителем стевиозидом при производстве рассчитана с учетом содержания растворимых сухих веществ, углеводной части и кислотности в ягодном сырье с расчетом, что 7,5 мг подсластителя заменяют 1,5 г сахарозы. В пересчете на сахарозу на 1000 литров готового напитка расход сахара составил бы до 150 кг.

Согласно проведенным на рисунке 1 данным внешним вид нового продукта удостоен оценки 10 баллов. Напиток из черной смородины со стевиозидом и лактулозой имеет приятный фиолетовый оттенок и однородную консистенцию. Обладает нежным (9 баллов) и приятным, характерным для свежей смородины черной ароматом (9 баллов). Общая дегустационная оценка соответствует (9,6 баллов).

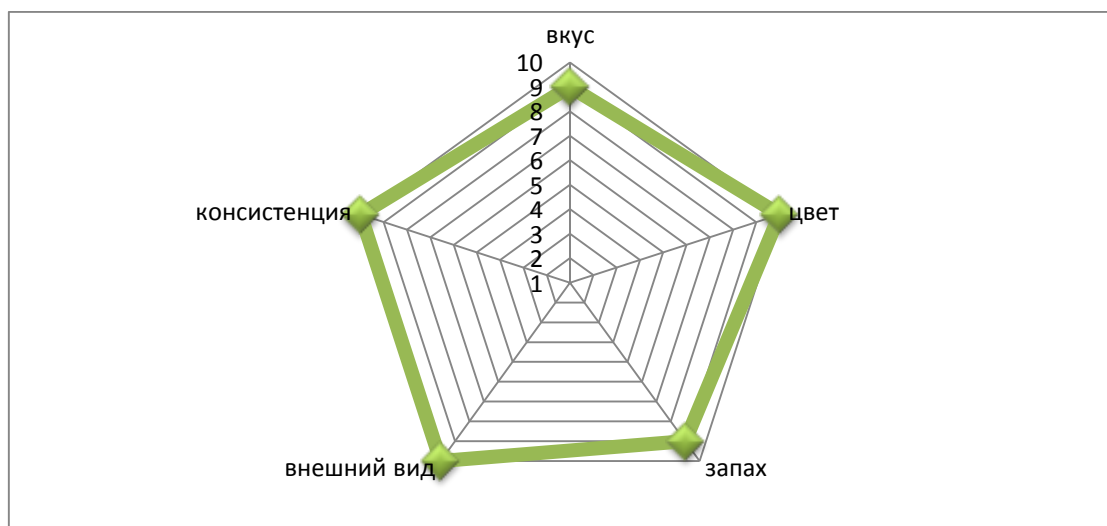


Рисунок 1 - Органолептические показатели напитка из черной смородины со стевиозидом и лактулозой

Калорийность созданного продукта составляет 18,9 ккал. Содержание пребиотика лактулозы 0,42 г/дм³. В ходе проведенных исследований установлено, что новый продукт содержит сахаров на уровне 4,1 %, антоцианов – 50 мг/100г, аскорбиновой кислоты – 28 мг/100г (табл 2.).

Содержание антоцианов, аскорбиновой кислоты и сахаров в напитке из черной смородины со стевиозидом и лактулозой

Название продукта	Сумма сахаров, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Сумма антоцианинов, мг/100 г
напиток из черной смородины	4,1	28	43

На основе полученных данных установлено, что употребление 100 г созданного продукта удовлетворяет суточную потребность человека в антоцианах на 43 % и аскорбиновой кислоте – 39 %.

Заключение. В результате проведенной работы установлены оптимальные соотношения в рецептуре ягодной основы, сахарозаменителя – стевиозида и пробиотика – лактулозы. Установлено, что разработанная рецептура и технологические режимы обеспечивают сохранность антоцианов не менее 43 мг/100г, аскорбиновой кислоты – 25 мг/100г, лактулозы – 0,4 г/дм³. Употребление одной порции (100 г) созданного продукта удовлетворяет суточную потребность человека в антоцианах на 43 % и аскорбиновой кислоте – 39 %.

** Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».*

Список литературы:

1. Фролова Н.А., Резниченко И.Ю. Использование комплексных ингредиентов на основе растительного и животного сырья для создания продуктов функционального назначения // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2021. 9 (1). С. 31-37.

2. Основные направления повышения конкурентоспособности функциональных продуктов питания / С.А. Шеламова, С.Н. Коновалова, Н.М. Дерканосова, О.А. Сергеева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2022. 15(3). С. 219-228.

3. Пребиотик «Лактулоза Премиум» как перспективная функциональная добавка в рыбный фарш / Н.В. Ярцева, Н.В. Долганова, И.Ю. Алексанян, Нугманов А.Х.Х. // Индустрия питания. 2020. 5 (3). С. 25-34.

4. Стевиозид обладает максимальной биологической активностью среди природных дитерпенов стевии / У.А. Огороднова, А.С. Сапунова, О.А. Тимофеева, В.Ф. Миронов // Доклады Российской академии наук. Науки о жизни. 2020. 492(1). С. 226-229.

5. Тихонова О.А. Отдельные морфоструктурные компоненты продуктивности сортов черной смородины // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020. 181 (1). С. 53-63.

6. Методы анализа минорных биологически активных веществ пищи / под ред. В. А. Тутельяна и К. И. Эллера. Москва: Науч.-исслед. ин-т питания РАМН, Династия. 2010. 180 с.

UDC 634.721:612.125.32:632.396.14

NEW BLACK CURRANT-BASED FOOD PRODUCT WITH LACTULOSE AND STEVIOSIDE

Vladimir A. Koltsov^{1,2}

candidate of agricultural sciences

associate professor

kolcov.mich@mail.ru

¹I.V. Michurin Federal Scientific Center

²Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The creation of new balanced food products with a given biochemical composition, enriched with a complex of natural antioxidants, with a certain functional orientation plays an important role and will provide the body with biologically active substances. The purpose of this work is to develop a recipe and assess the quality of a new food product based on black currant fruit with stevioside and lactulose. The actual calculation of prebiotic lactulose in the product was carried out with the condition of containing at least 0.3 g lactulose in 100 g of the finished product, steviolazide 7.5 mg sweetener substitute 1.5 g sucrose. The caloric value of the created product is 18.9 kcal. The prebiotic lactulose content is 0.42 g/dm³. Studies have shown that the new product contains 4.1% sugars, anthocyanins - 50 mg/100g, ascorbic acid - 28 mg/100g. Consumption of one portion (100 g) of this product satisfies daily human need for anthocyanins by 43% and ascorbic acid by 39%.

Key words: black currant, stevioside, lactulose, formulation, chemical composition, sensory properties.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022; одобрена после рецензирования 15.12.2022; принята к публикации 20.12.2022.

The article was submitted 01.11.2022; approved after reviewing 15.12.2022; accepted for publication 20.12.2022.