

УДК 664.863.813

Студ. В.П. Белявская

Науч. рук. доц. З.Е. Егорова

(кафедра физико-химических методов сертификации продукции, БГТУ)

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФРУКТОВЫХ СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ С СЕМЕНАМИ ЧИА

Второе название чиа – испанский шалфей. Впервые растение было замечено на территории Южной и Центральной Америки ещё в 1500 году до н.э. Племена ацтеков, которые тогда жили в этих местах, использовали продукт не только в пищу, но и в качестве местной валюты. Сегодня семена чиа стали новым модным продуктом для людей, интересующихся здоровым образом жизни. Семена чиа считаются аналогом асаи и ягод годжи. Их рекламируют как «суперфуд», средство от многих заболеваний и для похудения.

Семена чиа маленькие овальные, около 1 мм в диаметре, бывают разных цветов: коричневые, серые, черные и белые. Общие преимущества – содержат пищевые волокна, белок, макро- и микроэлементы, омега-3 жирные кислоты и др. Например, в семенах чиа содержится калия в 2 раза больше, чем в бананах; кальция и фосфора – в 5 раз больше, чем в молоке; железа – в 2 раза больше, чем в шпинате. Химический состав представлен в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Химический состав семян (в г на 100 г продукта)

Пищевые вещества	Численное значение
Белки	15,6
Жиры	30,8
Углеводы	6
Пищевые волокна, клетчатка	37,7
Вода	5
Зола	4,9

Продукт реализуется в чистом или переработанном виде. Чаще всего семена обжаривают и перетирают в муку. Эта мука не используется для приготовления выпечки, ею обогащают еду (в качестве приправы) или питательные коктейли. Из семян чиа очень редко производят масло. Ростки с пророщенных семян чиа добавляются в салаты. Зерна можно использовать для приготовления коктейлей с добавлением любого фруктового сока, есть сырыми, замачивать в воде или молоке, при этом семена увеличиваются в объёме и образуют гель [2]. Основываясь на зарубежных исследованиях, можно утверждать, что гель, полученный из семян чиа, может быть потенциальным ингредиентом для пищевой промышленности, особенно в качестве загустите-

ля, эмульгатора, стабилизатора пены, и использоваться в качестве поверхностно-активного вещества для стабилизации эмульсий от коалесценции [3, 4]. Таким образом, целью данной работы является анализ пищевой ценности семян чиа и разработка рецептов соковой продукции с семенами чиа.

В качестве объекта исследования использовали:

– органические семена чиа (*Salvia hispanica* L.) темных сортов, приобретенные в интернет-магазине *shantilavka.by*, произведенные ООО «ПОЛЕЗНО» (РФ), страна происхождения – Парагвай;

– сок яблочный из зелёных яблок восстановленный, осветлённый, без добавления сахара, изготовитель – ОАО «Сады Придонья», РФ.

При разработке рецептов соковой продукции с соком яблочным смешивали непосредственно семена чиа и предварительно полученный гель из семян чиа в различных соотношениях. Далее образцы выдерживали некоторое время при перемешивании. В результате данного эксперимента были получены 6 образцов соковой продукции с добавлением семян чиа. Описание данных образцов представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Краткая характеристика образцов соковой продукции

№ образца	Консистенция	Вкус, запах
1	2	3
1	Объём смеси в процессе гидратации уменьшился. Семена поглощают практически всю влагу. Гель очень плотной и густой структуры, по консистенции близок к пюре.	Вкус и запах яблочного сока практически отсутствуют, отчётливо ощущаются вкус и запах семян чиа.
2	Объём смеси в процессе гидратации увеличился на $\frac{1}{2}$ начального объёма. Гель обладает достаточно текучей структурой, есть некоторое количество свободной жидкости, однако консистенция не соответствует консистенции необходимой для сока.	Присутствует отчётливый вкус сока, лёгкий ненасыщенный привкус семян. Запах семян практически не ощущается.
3	Объём смеси в процессе гидратации практически не изменился. Гель имеет консистенцию сходную с консистенцией сока. Семена осели на дно сосуда.	Ярко выраженный вкус и запах сока, привкуса и аромата семян не ощущается.

1	2	3
1/2	Объём смеси после смешивания всех ингредиентов не изменился. Консистенция немного гуще консистенции сока. Семена осели на дно сосуда.	Вкус сока ощущается слабо, достаточно яркий привкус семян. Отчётливо ощущается запах сока.
2/2	Объём смеси после смешивания всех ингредиентов не изменился. Консистенция схожа с консистенцией сока. Семена осели на дно сосуда.	Ощущается достаточно выраженный вкус сока с лёгким привкусом семян чиа. Преобладает запах сока.
3/2	Объём смеси после смешивания всех ингредиентов не изменился. Консистенция схожа с консистенцией сока. Семена осели на дно сосуда.	Ярко выраженный вкус и запах сока. Вкус и запах семян не ощущается.

По результатам проведённых экспериментов было выявлено, что наилучшими органолептическими свойствами, консистенцией и внешним видом обладает образец № 3/2. Образец № 3/2 получен путём смешивания геля из семян чиа и сока яблочного. Данный образец обладает приятным золотистым цветом, характерным для яблочного сока, консистенцией наиболее близкой к консистенции сока, вкусом яблочного сока с приятным привкусом семян чиа. Однако, в результате исследования не удалось добиться взвеси семян в соке. В связи с этим, целесообразны дополнительные эксперименты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семена ЧИА – полезные свойства и противопоказания [Электронный доступ]. – 2018. – Режим доступа: <https://alter-zdrav.ru/semena-chia-poleznye-svoystva-i-protivopokazaniya-kak-upotreblyat/> Дата доступа: 10.04.2019.
2. Семена чиа — химический состав, пищевая ценность [Электронный доступ]. – 2018. – Режим доступа: <https://fitaudit.ru/food/123567/> Дата доступа: 10.04.2019.
3. Исследование свойств геля, полученного из семян чиа (*Salvia hispanica* L.) Д.В. Кузнецова; Е.В. Кирячева; канд. техн. наук Л.А. Надточий; Университет ИТМО Россия, Санкт-Петербург.
4. Opinion on the safety of ‘Chia seeds (*Salvia hispanica* L.) and ground whole Chia seeds’ as a food ingredient. Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (Question No EFSA-Q-2008-008). Adopted on 13 March 2009 The EFSA Journal (2009) 996, P. 1–26.