

УДК 577.12:663/664(075.8)

DOI: 10.53297/18293379-2021.1-58

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С
ПРИМЕНЕНИЕМ ЛИСТЬЕВ СТЕВИИ**

К.С. Ханамирян

Национальный аграрный университет Армении

Основная цель исследования – разработка технологии и рецептуры нового вида хлебобулочных изделий функционального назначения с применением листьев стевии в качестве сахарозаменителя. С помощью травы стевии можно заменить сахар, так как в ее составе присутствует стевियोид, который в 10...15 раз слаще сахара. При больших количествах стевии ее вкус становится горьковатым.

В стевии имеется также хром, который помогает усваиваться сахару в крови. Таким образом, стевия облегчает действие инсулина. В стевии присутствуют селен, медь, которые прекрасно улучшают состояние кожи. В листьях стевии присутствует цинк - микроэлемент, который необходим для производства белка в организме. Этот компонент нормализует выработку гормонов и отвечает за рост и здоровье волос. Наличие цинка в составе стевии обеспечивает иммуномодулирующее действие от приема добавок и продуктов на ее основе. Употребление этого минерала необходимо для нормального состояния волос, ногтей, кожи, зубов и десен. Листья стевии также стимулируют выработку гормонов надпочечниками.

Кроме того, стевия устойчива к воздействию кислот и совместима с разными фруктами, даже апельсинами и лимонами. Также этот заменитель сахара частично используется в пищевой промышленности для создания диетических сладостей. Такое применение ее в кулинарии обосновано тем, что она абсолютно не теряет своих свойств при нагревании, в отличие от некоторых других заменителей сахара.

В настоящей работе проведено исследование применения сахарозаменителей, в частности природного заменителя сахара стевии и продукта ее переработки стевियोзида, и их влияния на больных диабетом.

Ключевые слова: листья стевии, булочки функционального назначения, хлебобулочные изделия.

Введение. В последнее время ассортимент хлебобулочных изделий значительно расширился, при этом спрос на их новые виды постоянно растет. Кроме того, среди населения становятся все более популярными диетические хлебобулочные изделия. Потребность в лечебном и профилактическом хлебобулочных изделиях обусловлена прежде всего ухудшением общего состояния здоровья населения. Многочисленные эпидемиологические

исследования подтверждают прямую связь между питанием и сердечно-сосудистыми заболеваниями, диабетом, ожирением и остеопорозом [1].

Результаты исследований показали, что на долю расстройств пищевого поведения в европейских странах приходится 4,6% потери здоровья [2].

В последнее время число больных диабетом увеличилось. Это привело к расширению использования как натуральных, так и синтетических интенсивных подсластителей вместо сахарозы. Они могут иметь одинаковую сладость или быть более интенсивными подсластителями, отличающимися от сахарозы по сладости, и их можно успешно использовать в производстве пищевых продуктов для пациентов с диабетом. Высокий коэффициент сладости позволяет производить недорогие диетические продукты, которые полностью или частично лишены легкоусвояемых углеводов. Число людей, страдающих диабетом (тип 1 и тип 2), в последние годы увеличивается во всем мире [2-4].

Цель работы и методика исследования. Основная цель исследования – разработка технологии и рецептуры нового вида хлебобулочных изделий функционального назначения с применением листьев стевии как сахарозаменителя. Стевию применяют в виде экстракта из листьев как отдельно, так и вместе с другими профилактическими и лечебными травами. При разработке технологии и рецептуры вместо экстракта из листьев стевии нами были использованы сушеные листья стевии американского сорта, выращенные в области Арагацотн (г. Аштарак, РА). Преимущество листьев стевии в том, что они слаще сахара в 10...15 раз и при этом не содержат калорий. Калорийность стевии составляет 18 ккал на 100 граммов продукта.

В табл. 1 представлена калорийность сухого листа стевии.

Таблица 1

Калорийность сухого листа стевии

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калории, ккал
0,0	0,0	0,1	18

Незначительное количество углеводов способствует тому, что хлебобулочные изделия, изготовленные из листьев стевии, становятся низкокалорийными. Для исследования были выбраны булочные изделия. На рис. 1 представлена технологическая схема традиционного булочного изделия.

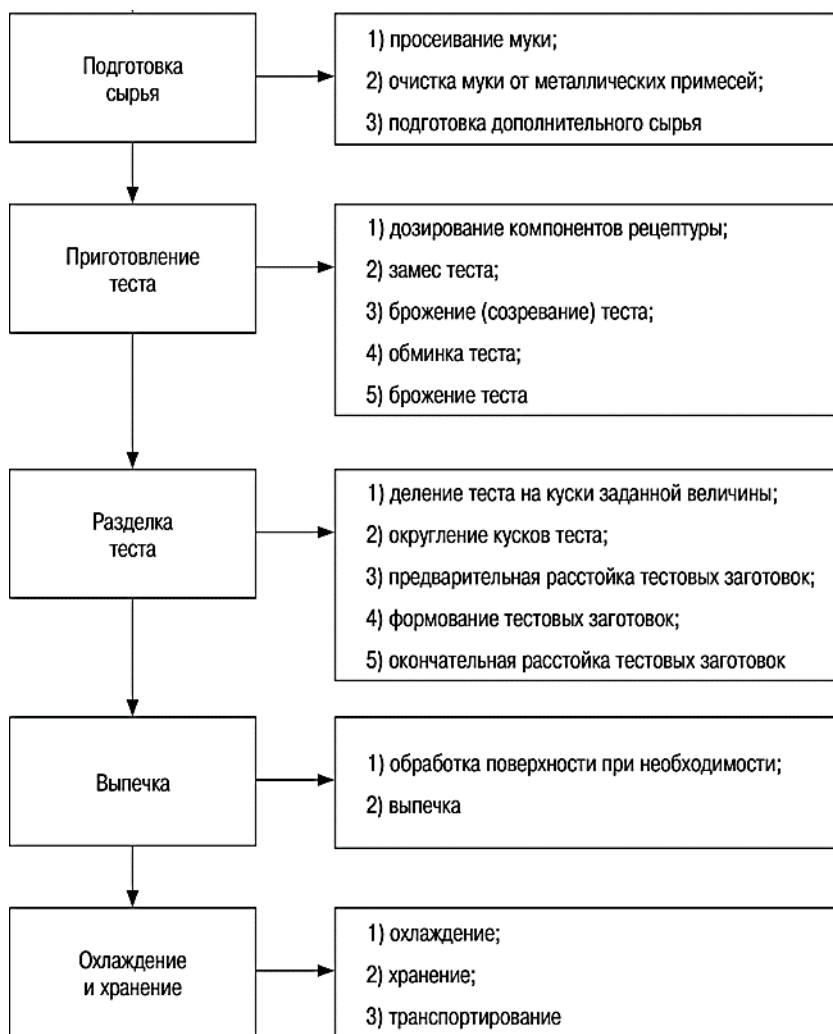


Рис.1. Технологическая схема хлебобулочных изделий

В табл. 2 представлена рецептура булочных изделий с листьями стевии.

Описание технологии булочного изделия с листьями стевии. В первую очередь следует смешать муку, соль и порошок из листьев стевии. Потом отдельно смешать дрожжи в молоке, чтобы развести дрожжи. Температура молока должна быть 35...37°C. Затем частями добавлять молоко разведенными дрожжами в муку. После добавить маргарин. Вымесить тесто. Выложить тесто на посыпанный мукой стол. Разделить на 8...10 частей,

сформировать булочки. Положить на противень, накрыть пищевой плёнкой и убрать в сторону на 50...60 минут. За это время тесто поднимется. Когда тесто увеличится в объёме в 2...2,5 раза, подготовить духовку, включить её на 220°С. На дно духовки поставить небольшой противень с водой, как минимум, за 10 мин до начала выпекания булочек, чтобы вода успела нагреться, и дать некоторое количество пара, который выровнит температуру в духовке и создаст благоприятные условия для выпекания молочных булочек. Не сушить корочку. Выпекать в духовке на нижнем уровне 40 мин (рис. 2).

Таблица 2

Рецептура булочных изделий с листьями стевии

	Расчет на 100 кг	Расчет на 1 кг
Мука	100	1
Дрожжи	1,0	0,01
Маргарин	2,5	0,025
Соль	1,5	0,015
Молоко	90 л	0,9
Листья стевии	0,66	0,0066



Рис. 2. Булочки до и после приготовления

Результаты исследования. Основываясь на исследованиях булочек с листьями стевии, считаем целесообразным использовать порошок листьев стевии вместо сахара в диетических хлебобулочных изделиях. В готовых булочках с листьями стевии были определены количество глюкозы, фруктозы, сахарозы, протеинов, жиров и энергетическая ценность. Испытания проводились в ООО "ЭФ-ДИ-ЭЙ лаборатория". В табл. 3

представлены результаты анализов (Протокол испытания N21/04/0502 от 14.04.2021г.).

Таблица 3

Результаты анализа готовых булочек с листьями стевии

Наименование показателя	Наименование нормативных документов на методы проведения испытаний	Единица измерения	Результаты испытания
Белки	АСТ ИСО 16634.1-2013	%	9,903
Жиры	ГОСТ 13496.15-2016	%	2,93
Углеводы	ТЛ ИМ-008	%	0,49
Энергетическая ценность	ИМ ТР ТС 022-2011 приложение 4	ккал/ 100г	67,94
Глюкоза	ТЛ ИМ-008	%	< 2,5
Фруктоза	ТЛ ИМ-008	%	0,49
Сахароза	ТЛ ИМ-008	%	<2,5
Кислотность	ГОСТ 5670-96	-	1,3
Влага	ГОСТ Р 57935-2017	%	32

Расчетным путем был произведен анализ пищевой и энергетической ценности булочек с листьями стевии (табл. 3), которые обладают пониженным содержанием углеводов – 0,49 и жиров - 2,93%, что на 38,11% меньше по сравнению с булочками, приготовленными по традиционной технологии, массовая доля углеводов которых составляет 38,6%. Энергетическая ценность 100 г булочек со стевией составляет 67,94 ккал, что на 33% меньше по сравнению с булочками с сахаром.

Сравнительная характеристика пищевой и энергетической ценности диетических булочек с сахаром и стевией представлена в табл. 4.

Таблица 4

Сравнительная характеристика пищевой и энергетической ценности булочек с сахаром и стевией

Содержание в 100 г продукта	Булочки со стевией	Диетические булочки с сахаром
Белки, %	9,903	6,9
Жиры, %	2,93	2,7
Углеводы, %	0,49	38,6
Энергетическая ценность, ккал	67,94	205,4

На основании проведенных исследований можно утверждать, что применение листьев стевии в качестве природного низкокалорийного сахарозаменителя не только является целесообразным для приготовления мучных изделий, но и позволило получить продукт, доступный для людей, больных сахарным диабетом.

Заключение. Исследование хлебобулочных изделий с применением листьев стевии в качестве природного низкокалорийного сахарозаменителя не только является целесообразным для приготовления мучных изделий, но и позволило получить продукт, доступный для людей, больных сахарным диабетом. Разработанная нами технология булочек позволяет производить низкокалорийный продукт, в котором содержание углеводов составляет 0,49%, что на 38,11% меньше по сравнению с диетическими булочками, приготовленными по традиционной технологии, массовая доля углевода в которых составляет 38,6%. Энергетическая ценность 100 г булочек со стевией составляет 320,8 ккал, что на 33% меньше по сравнению с булочками с сахаром.

Литература

1. **Батурин А.К., Мендельсон Г.И.** Питание и здоровье: проблемы XXI века // Пищ. пром-сть.- 2005.- № 5.- С. 105–107.
2. **Мартиросян А.** Энциклопедия лекарственных растений и секреты фитотерапии/ Армянская технологическая академия. - Ереван, 2010.- 400 с .
3. <https://www.who.int/ru/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
4. <https://crowdfunding.sydney.edu.au/project/3426>

*Поступила в редакцию 07.04.2021.
Принята к опубликованию 13.05.2021.*

**ՍՏԵՎԻԱՅԻ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ԿԻՐԱՈՄԱՍԲ ՀԱՑԱԲՈՒԿԵՂԵՆԻ ՍՏԱՑՄԱՆ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ**

Ք.Ս. Խանամիրյան

Հետազոտության նպատակն է որպես քաղցրացուցիչ ստեվիայի տերևների կիրառմամբ նոր տեսակի ֆունկցիոնալ հացաբուլկեղենի մշակման տեխնոլոգիայի և բաղադրատոմսի մշակումը: Ստեվիա բույսի միջոցով կարելի է փոխարինել շաքարը, քանի որ այն պարունակում է ստեվիոզիդ, որը 10-15 անգամ ավելի քաղցր է, քան շաքարը: Ստեվիայի մեծ քանակության դեպքում համը դառնում է դառնահամ:

Ստեվիան նաև պարունակում է քրոմ, որն օգնում է արյան մեջ շաքարի յուրացմանը: Այսինքն, ստեվիան նպաստում է ինսուլինի ազդեցությանը: Ստեվիան պարունակում է սելեն, պղինձ, որոնք գերազանց բարելավում են մաշկի վիճակը:

Ստեվիայի տերևներում առկա է նաև ցինկ, միկրոտարր, որն անհրաժեշտ է օրգանիզմում սպիտակուցներ սինթեզելու համար: Այս բաղադրիչը նորմալացնում է հորմոնների արտադրությունը և պատասխանատու է մազերի աճի և առողջության համար: Ստեվիայի բաղադրությունում ցինկի առկայությունն ապահովում է դրա վրա հիմնված հավելումների և արգասիքների ընդունման դեպքում, իմունամոդուլացնող ազդեցությունը: Այս հանքանյութի օգտագործումը նպաստում է մազերի, եղունգների, մաշկի, ատամների և լնդերի բնականոն վիճակի պահպանմանը: Ստեվիայի տերևները խթանում են նաև մակերիկամների միջոցով հորմոնների արտադրությունը:

Բացի այդ, այն կայուն է թթուների ազդեցության նկատմամբ և համատեղելի է մի շարք մրգերի, նույնիսկ նարինջների և կիտրոնների հետ: Շաքարի այս փոխարինիչը մասամբ օգտագործվում է սննդի արդյունաբերության մեջ՝ դիետիկ քաղցրավենիք ստանալու համար: Խոհարարության մեջ դրա օգտագործումը հիմնավորված է նրանով, որ տաքացնելիս, ի տարբերություն շաքարի որոշ այլ փոխարինիչների, այն բացարձակապես չի կորցնում իր հատկությունները:

Աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել շաքարի փոխարինիչների, մասնավորապես՝ բնական շաքարի փոխարինիչ ստեվիայի և դրա վերամշակման արգասիք հանդիսացող ստեվիոզիդի օգտագործումը և դրանց ազդեցությունը շաքարախտով հիվանդների վրա:

Առանցքային բառեր. ստեվիայի տերևներ, ֆունկցիոնալ նշանակության բլիթներ, հացաբուլկեղեն:

DEVELOPMENT OF BAKERY PRODUCTS USING STEVIA LEAVES

Q.S. Khanamiryan

The main goal of the study is to develop technology and formulations for a new type of functional bakery products using stevia leaves as a sweetener. With the help of the stevia herb, you can replace sugar, since it contains stevioside, which is 10-15 times sweeter than sugar. In large quantities, the taste of stevia becomes bitter.

Stevia also contains chromium, which helps the absorption of sugar in the blood. Simply put, stevia facilitates the action of insulin. Stevia contains selenium, copper, which perfectly improves skin condition.

Stevia leaves contain zinc, a trace mineral that is essential for the production of protein in the body. This component normalizes hormone production and is responsible for hair growth and health. The presence of zinc in stevia provides an immunomodulatory effect from taking supplements and products based on it. The use of this mineral is essential for the normal condition of hair, nails, skin, teeth and gums. Stevia leaves also stimulate adrenal hormone production.

In addition, it is acid resistant and compatible with a variety of fruits, even oranges and lemons. Also, this sugar substitute is partially used in the food industry to create diet sweets. This use of it in cooking is justified by the fact that it absolutely does not lose its properties when heated, unlike some other sugar substitutes.

The aim of this work is to study the use of sugar substitutes, in particular, the natural sugar substitute stevia and its processed product stevioside, and their effect on diabetic patients.

Keywords: stevia leaves, functional buns, bakery products.