

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО САХАРОЗАМЕНИТЕЛЯ НА ТЕХНОЛОГИЮ БУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ

К.С. Ханамирян, Н.Г. Оганесян

Национальный аграрный университет Армении

Основная цель исследования – разработка и оценка технологии и рецептуры нового вида хлебобулочных изделий функционального назначения с применением корней солодки в качестве альтернативного сахарозаменителя. С помощью корней солодки можно заменить сахар, так как в их составе присутствует глицирризин. По интенсивности сладкого вкуса глицирризин в 50...100 раз превосходит сахарозу. В больших количествах вкус солодки становится горьковатым.

Препараты на основе корней солодки при приеме внутрь защищают слизистую оболочку желудка и способствуют быстрому заживляющему эффекту в случаях гиперацидного гастрита, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки (в составе комплексной терапии). Корни солодки, содержат, кроме глицирризина (калиевая и кальциевая соль глицирризиновой кислоты), также флавоноиды (ликвиритин, изоликвиритин, лакризид), аскорбиновую кислоту, эфирное масло, камедь, смолы и другие биологически активные вещества. Солодка нормализует выработку гормонов и отвечает за рост и здоровье волос. Она также нормализует работу щитовидной железы, обмен веществ, помогает в коррекции пищеварительных патологий, устраняет проблемы с кишечником и мочеполовой областью, повышает давление. Солодку также применяют при лечении кожных патологий, включая дерматиты, акне, себорею, пузырьчатку, псориаз и экзему. Корни солодки используют в комплексной терапии инфекционно-воспалительных заболеваний дыхательных путей (главным образом при наличии трудноотделяемого, густого и вязкого секрета). Способность солодки к пенообразованию используется в кондитерстве (взбивание в пену белков) и производстве пенных напитков (квас, пиво).

Ключевые слова: корни солодки, продукты функционального назначения, хлебобулочные изделия.

Введение. В последнее время ассортимент хлебобулочных изделий значительно расширился. Наряду с этим постоянно растет спрос на их новые виды. Кроме того, все более популярными среди населения становятся диетические хлебобулочные изделия. Потребность в лечебном и профилактическом хлебобулочном изделии 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].

В настоящее время число больных, страдающих диабетом (тип 1 и тип 2), увеличилось во всем мире [2, 3]. Это привело к широкому использованию 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 при производстве пищевых продуктов для пациентов с диабетом. Высокий коэффициент сладости позволяет производить недорогие диетические продукты, которые полностью или частично лишены легкоусвояемых углеводов.

Цель работы и методика исследования. Основная цель исследования – разработка технологии и рецептуры нового вида хлебобулочных изделий функционального назначения как лекарственного средства с применением корней солодки в качестве сахарозаменителя. Корни солодки применяют в виде экстракта, смешанного с другими лечебными растениями. При разработке технологии и рецептуры вместо экстракта из корня солодки нами были использованы сушеные и раздавленные корни солодки. Лакричник, или солодка голая является как сорняком, так и целебным растением. Лечебные свойства препаратов солодки определяются химическими веществами, входящими в ее состав, главное из которых - глицирризин (калиевая или натриевая соль глицирризиновой кислоты). Глицирризин используют вместо сахара для подслащивания продуктов, предназначенных для диабетиков (например, в Японии, где запрещено применение сахарина). По интенсивности сладкого вкуса глицирризин в 50...100 раз превосходит сахарозу [4].

Солодка является сорняком, и ее можно легко найти в лесах. Для исследования были использованы корни солодки, выросшие в лесах области Тавуш РА. Преимущество корней солодки в том, что глицирризин, который входит в состав корня солодки и составляет около 23%, слаще сахара в 50...100 раз. Для исследования были выбраны булочные изделия.

В табл. 1 представлена рецептура булочных изделий с сухими корнями солодки.

Таблица 1

Рецептура булочных изделий с сухими корнями солодки

Наименование сырья	Контрольный образец	Расчет на 100 кг	Расчет на 1 кг
Мука	100	100	1
Дрожжи	1,0	1,0	0,01
Маргарин	2,5	2,5	0,025
Соль	1,5	1,5	0,015
Молоко	90 л	90 л	0,9 л
Сахар	5,0	-	-
Корни солодки	-	0,7	0,007

Описание технологии булочного изделия с корнями солодки. Процесс исходной технологии определялся в лабораторных условиях в следующей последовательности. В первую очередь надо смешать муку, соль и порошок из корней солодки. Потом отдельно смешать дрожжи в молоке, чтобы развести дрожжи. Температура молока должна быть 35...37°C. Частями добавлять молоко с разведенными дрожжами в муку. После добавить маргарин. Замесить 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 мин. За это время тесто поднимается и увеличивается в объёме в 2...2,5 раза. Подготовить духовку, включить её на 160...180°C. 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. Выпекать в духовке на нижнем уровне 50...60 мин.

Представлена сравнительная таблица изменения численности корней солодки в рецептуре диетических булочных изделий (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная таблица изменения численности корней солодки в рецептуре диетических булочных изделий

Количество использованного корня солодки, расчет на 1 кг, г	Номер исследования				Контрольный образец по ГОСТ 25832-89
	I	II	III	IV	
	1	3	5	7	
Запах	Свойственным диетическим булочкам без постороннего запаха	Свойственным диетическим булочкам без постороннего запаха	Свойственным диетическим булочкам без постороннего запаха	Свойственным диетическим булочкам без постороннего запаха	Свойственным диетическим булочкам без постороннего запаха
Вкус	Безвкусный, не типичный для своего типа вкус	Очень слабо выраженный сладкий привкус с посторонним вкусом	Слабо выраженное сладкое послевкусие с посторонним вкусом	Слабо выраженное сладкое послевкусие без постороннего вкуса	Слабо выраженное сладкое послевкусие без постороннего вкуса

Основываясь на данных табл. 2, была выбрана диетическая булочка, полученная в результате 4-го испытания, так как вкус и запах были наиболее близки к контрольному образцу. Расчетным путем определена энергетическая ценность диетических булочек с корнями солодки.

Результаты исследования. Основываясь на исследованиях булочек с корнями солодки, считаем целесообразным использовать порошок корня солодки вместо сахара в диетических хлебобулочных изделиях. В готовых диетических булочках с корнями солодки были определены влажность, кислотность и энергетическая ценность. Испытания проводились в научной лаборатории НИИ пищеведения и биотехнологий Отдела технологии переработки продуктов и сырья растительного происхождения Национального аграрного университета Армении. В табл. 3 представлены результаты анализов.

Таблица 3

Сравнительная оценка физико-химических показателей и энергетической ценности
молочной булочки

Наименование показателя	Стандарт	Единица измерения	Контрольный образец	Результаты испытания
Энергетическая ценность	ИМ ТР ТС 022-2011 приложение 4	ккал/100г	257,0	148
Кислотность мякиша, град., не более	ГОСТ 5670-96	-	3,0	1,8
Влажность мякиша, не более	ГОСТ Р 57935-2017	%	43,0	41,0
Пористость мякиша, не менее	ГОСТ 5669-96	%	73,0	72,3

Заключение. Исследование технологии разработки хлебобулочных изделий с корнями солодки показало, что применение порошка солодки в качестве природного сахарозаменителя не только целесообразно для приготовления мучных изделий, но и позволяет получить продукт, доступный для людей, больных сахарным диабетом. Разработанная технология булочек дает возможность производить низкокалорийный продукт, в котором энергетическая ценность 100 г булочек с корнями солодки составляет 148 ккал, что на 42,2% меньше по сравнению с булочками с сахаром.

Дана сравнительная характеристика органолептических показателей диетических булочек с корнями солодки и диетических булочек с сахаром согласно ГОСТ 25832-89.

Литература

1. Батурин А.К., 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. – Ереван: Лусабац, 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. **Матвеева Т.В., Корячкина С.Я.** Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и кондитерских изделий.- Орел: ФГБОУ ВПО Госуниверситет-УНПК, 2012.- 950 с.

*Поступила в редакцию 02.03.2022.
Принята к опубликованию 27.05.2022.*

**ՀԱՔԱՐԻ ԱՅԼԸՆՏՐԱՆՔԱՅԻՆ ՓՈԽԱՐԻՆԻՉԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ
ՀԱՅԱԲՈՒԼ ԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱՂՐՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՎՐԱ**

Ք.Ս. Խանամիրյան, Ն.Գ. Հովհաննիսյան

Ուսումնասիրության հիմնական նպատակն է մշակել և գնահատել ֆունկցիոնալ նշանակության նոր տեսակի հացաբուլկեղենի տեխնոլոգիա և բաղադրագիր՝ օգտագործելով այլընտրանքային շաքարի բնական փոխարինիչ: Մատուտակով կարելի է փոխարինել շաքարը, քանի որ դրա կազմում առկա է գլիցերիդին, որը 50...100 անգամ շաքարավազից քաղցր է: Մեծ քանակության դեպքում՝ մատուտակի համը դառնում է դառը:

Ներքին օգտագործման դեպքում մատուտակի արմատները պաշտպանում են ստամոքսի լորձաթաղանթը և նպաստում հիպերթթվային գաստրիտների, ստամոքսի և տասներկուամտնյա աղիքի խոցի բուժման ընթացքին: Մատուտակի արմատները պարունակում են գլիցերիդին, կալիումի և կալցիումի աղեր, գլիցերիդինաթթու, ֆլավոնոյիդներ (լիկվիրիտին, իզոլիկվիրիտին, լակրիզոն), ասկորբինաթթու, եթերայուղեր, ինժեր և այլ կենսաբանական ակտիվ նյութեր: Այս բաղադրիչների առկայությունը կարգավորում է հորմոնների արտադրությունը և պատասխանատու է մազերի աճի և առողջության համար: Մատուտակը կարգավորում է վահանաձև գեղձի աշխատանքը, նպաստում է մարտդակային պաթոլոգիաների շտկմանը, բարելավում է նյութափոխանակությունը, վերացնում է աղիների և միզասեռական օրգանների հետ կապված խնդիրները, բարձրացնում է արյան ճնշումը: Բացի այդ, նրանից ստացված լորձաթաղանթն օգտագործվում է մաշկի պաթոլոգիաների, այդ թվում՝ դերմատիտի, պզուկների, սեբորեայի, պեմֆիգոսի, փտորիազի և էկզեմայի բուժման ժամանակ: Մատուտակի արմատներն օգտագործվում են շնչառական ուղիների վարակիչ և բորբոքային հիվանդությունների համալիր թերապիայի ժամանակ (հիմնականում դժվար անջատվող, հաստ և մածուցիկ սեկրեցիաների առկայության դեպքում), հիպերթթվային գաստրիտ, ստամոքսի և տասներկուամտնյա աղիքի պեպտիկ խոց (որպես համալիր բուժման մաս): Մատուտակի փրփրագոյացնող հատկությունն օգտագործվում է հրուշակեղենի (սպիտակուցները փրփուրի վերածելու) և գազավորված ըմպելիքների (կվաս, գարեջուր) արտադրության մեջ:

Առանցքային բառեր. մատուտակի արմատներ, ֆունկցիոնալ մթերք, հացաբուլկեղեն:

ESTIMATING THE IMPACT OF THE TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS WITH AN ALTERNATIVE SWEETENER

K.S. Khanamiryan, N.G. Hovhannisyan

The main goal of the study is to develop and evaluate the technology and recipe of a new type of functional bakery product using an alternative sweetener. With the help of licorice roots, sugar can be replaced, since glycyrrhizin is present in its composition. By the intensity of the sweet taste, glycyrrhizin is 50...100 times higher than sucrose. In large quantities, the taste of licorice becomes bitter.

Preparations of the licorice root, when taken orally, protect the gastric mucosa and promote a rapid healing effect in cases of hyperacid gastritis, gastric ulcer and duodenal ulcer. Licorice roots contain glycyrrhizin (potassium and calcium salt of glycyrrhizic acid), flavonoids (liquiritin, isoliquiritin, laceriside), ascorbic acid, essential oil, gums, resins and other biologically active substances. This component normalizes the production of hormones and is responsible for hair growth and health. Licorice normalizes the functioning of the thyroid gland, helps in correcting digestive pathologies, normalizes metabolism, eliminates problems with the intestines and urogenital area, and increases blood pressure. Also, licorice is used in the treatment of skin pathologies, including dermatitis, acne, seborrhea, pemphigus, psoriasis and eczema. Licorice roots are used in the complex therapy of infectious and inflammatory diseases of the respiratory tract (mainly in the presence of difficult-to-separate, thick and viscous secretions); hyperacid gastritis, peptic ulcer of the stomach and duodenum (as part of complex therapy). The ability of licorice to foam is used in confectionery (whipping proteins into foam) and the production of foamy drinks (kvass, beer).

Keywords: licorice root, functional food, bakery products.