

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ТОПИНАМБУРА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ВАФЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

И.Б. КРАСИНА, Е.В. ФИЛИППОВА, Б.О. ХАШПАКЯНЦ

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: pku@kubstu.ru*

Обоснована необходимость обогащения мучных кондитерских изделий функциональными нутриентами. Установлено, что при конструировании пищевых продуктов ученые отдают предпочтение сырью натурального происхождения, используя как плоды, клубни в сыром виде, так и продукты их переработки. В последнее время в мировой практике большое значение приобрели клубни топинамбура, которые употребляются в сыром, сухом, печеном, квашеном, жареном и вареном виде. Изучена возможность использования порошка топинамбура в производстве вафельных изделий функционального назначения. Установлено, что порошок, полученный из клубней топинамбура, имеет высокую пищевую ценность, которая обусловлена наличием в его составе комплекса физиологически функциональных ингредиентов таких, как белки, пищевые волокна, инулин, витамины группы В, макроэлементы и микроэлементы, играющих важную роль в составе функциональных пищевых продуктов. Приведены результаты исследования состава и содержание физиологически функциональных ингредиентов в вафельных изделиях при внесении в них порошка, полученного из клубней топинамбура как в начинку так и в вафельные листы. Показано, что внесение порошка топинамбура в вафельные изделия повышает их пищевую ценность. Установлено, что уровень удовлетворения суточной потребности от адекватной нормы в ряде физиологически функциональных ингредиентов при потреблении 100 г разработанных вафельных изделий составляет от 10 % до 50 %, следовательно, разработанные вафельные изделия можно позиционировать как функциональные пищевые продукты.

Ключевые слова: порошок из клубней топинамбура, пищевая ценность, вафельные изделия, функциональные ингредиенты.

Традиционные продукты питания, в частности мучные кондитерские изделия, такие как кексы, печенье, пряники, вафли, пользуются широким спросом потребителей [1]. Однако из-за высокой энергетической ценности они могут негативно влиять на здоровье людей с различными заболеваниями. Актуальной технологической задачей государственной важности стало воздание продукции не только высокой пищевой ценности, но и характеризуемой позитивным действием на организм человека, которое связано с поддержанием естественного равновесия, перевариваемостью, нормализацией микрофлоры кишечника, активизацией защитной функции. Поэтому сегодня

так необходима разработка пищевых продуктов сложного сырьевого состава, пониженной энергетической ценности, обладающих функциональными и профилактическими свойствами [2].

При обогащении продуктов питания регулярного потребления и уменьшения их энергетической ценности и сахароемкости не должны ухудшаться вкус, аромат, текстура, эстетическая привлекательность [1].

Как правило, на сегодняшний день «конструкторы» пищевых продуктов отдают предпочтение сырью натурального происхождения, используя как плоды, клубни в сыром виде, так и продукты их переработки.

В последнее время в мировой практике большое значение приобрели клубни топинамбура, которые употребляются в сыром, сухом, печеном, квашеном, жареном и вареном виде [3,4].

Применение топинамбура в свежем виде сдерживается недостаточностью технологий его переработки непосредственно перед внесением в пищевую систему и неудобством хранения, обеспечивающим использование клубней в межсезонный период [5,6].

В последние годы пищевая промышленность выпускает из топинамбура порошок, сироп, пюре и пасту для увеличения биологической ценности, разрабатываемых на его основе продуктов питания массового потребления. Разработаны рецептуры различных групп пищевых продуктов: колбасные изделия, кисло-молочные продукты, кофейные напитки, хлеб, хлебобулочные и сдобные изделия, пряники, печенье, вафельные изделия, конфеты, мармелад, зефир и др.

Наиболее удобным в использовании на предприятиях пищевой промышленности продуктом переработки клубней топинамбура является порошок, который не только сохраняет все полезные свойства клубней, но и преумножает их [7].

Мощный профилактический и лечебный эффект порошка топинамбура определяется уникальным биохимическим составом.

В результате медико-биологических и клинических испытаний и лечебно-профилактических продуктов на его основе установлен явно выраженный сахаро- и холестеринопонижающий эффект.

Противораковый эффект, а так же иммуностимулирующее действие обеспечено высоким содержанием в нем ионов магния, цинка, селена. Инулин способствует усвоению организмом кальция, железа, активизирует работу поджелудочной железы и оказывает влияние на сахарный обмен в печени.

Так же порошок топинамбура оказывает на организм человека антиаритмическое, антисклеротическое, желче- и мочегонное, обезболивающее, противолучевое, противоопухолевое, противоязвенное, ранозаживляющее, спазмолитическое, пробиотическое действие и т.д.

Объекты и методы исследований

При проведении экспериментальных исследований использовали общепринятые и специальные методы анализа состава и свойств продуктов, а также современные физико-химические методы анализа.

Гигроскопичность подсластителей определяли в эксикаторе при 20⁰С; гранулометрический состав и растворимость порошка топинамбура в воде – седиментационным методом; активную кислотность порошка топинамбура в его растворе 10% концентрации – на рН-метре И-130; массовую долю белка – методом Кьельдаля, химический состава сырья и готовой продукции (содержание микро-, макроэлементов и витаминов) – методом капиллярного электрофореза на приборе КАПЕЛЬ[®]-103Р. Определение равномерности распределения рецептурных компонентов – методом Гаусса.

При проведении лабораторных исследований и производственных испытаний вафельных изделий использовали общепринятые и специальные методы оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий. Определение реологических характеристик сырья, полуфабрикатов и готовых изделий проводили на приборах «Реотест-2» и Структурометр СТ-1.

Результаты исследований

Нами исследована возможность применения порошка из клубней топинамбура в производстве вафельных изделий.

С целью выявления возможности позиционировать разработанные вафельные изделия, как продукт функционального назначения, изучали состав и содержание физиологически функциональных ингредиентов в вафельных изделиях при внесении в них порошка, полученного из клубней топинамбура как в начинку так и в вафельные листы в количестве 1 результаты, которых представлены в таблице.

Таблица

Наименование	Содержание в 100 г	
	контроль	«Глория»
Пищевые волокна, г/100г	0,50	2,54
Инулин, г/100г	–	2,96
Содержание макроэлементов, мг/ 100г:		
калий	43,1	254,6
фосфор	28,89	81,7
Содержание микроэлементов, мкг/кг:		
железо	500	3556
цинк	–	6270
медь	–	330
марганец	–	600
селен	–	10,1
кобальт	–	2,12
кремний	–	5,97
Содержание витаминов, мг/100г:		
Витамин С	–	13,90
Витамин В ₁	–	0,19
Витамин В ₂	–	0,24
Витамин В ₇ , мкг/100г	–	4,8

Учитывая, что минеральные элементы активизируют деятельность ферментов, участвуют в поддержании ионного равновесия в организме, а также регуляции обмена углеводов и энергетическом обмене, данные об их составе и содержании являются очень важными.

Из данных таблицы видно, что в разработанных вафельных изделиях, в отличие от контрольного образца, содержатся микроэлементы – кремний, кобальт, селен и йод, витамины В₇ и С, а также инулин и пектин.

Витамин В₇ становится биохимически активным, соединяясь в организме

с ферментами, регулирующими белковый и жировой обмен. Биотин также участвует в синтезе особого вещества, которое регулирует обмен углеводов. Тем самым витамин В₇ принимает участие в реакциях обмена всех важнейших групп питательных веществ. Биохимические процессы, осуществляемые под контролем биотина, необходимы для получения энергии, а также для синтеза жирных кислот.

Кроме этого, разработанные вафельные изделия, по сравнению с контрольным образцом, обогащены в большей степени макроэлементом – калием и микроэлементами – железом, цинком, марганцем и медью и витаминами В₁ и В₂.

Инулин, содержащийся в разработанных вафельных изделиях, влияет на обмен веществ и улучшает обмен липидов – холестерина, триглицеридов и фосфолипидов в крови. Поэтому снижает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, смягчает их последствия, укрепляет иммунную систему организма [8].

Результаты, характеризующие уровень удовлетворения от адекватной суточной нормы в физиологически функциональных ингредиентах при потреблении 100г в сутки разработанных вафельных изделий в соответствии с МР 2.3.1.1915-04, представлены на рисунке.

Установлено, что уровень удовлетворения суточной потребности от адекватной нормы в ряде физиологически функциональных ингредиентов при потреблении 100г разработанных вафельных изделий составляет от 10% до 50 %, следовательно, разработанные вафельные изделия можно позиционировать, как функциональные пищевые продукты.

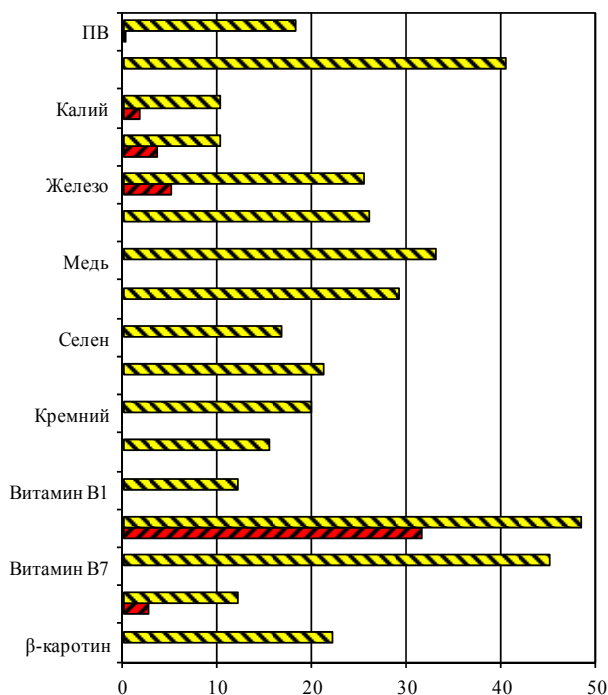


Рисунок – Уровень удовлетворения в физиологически функциональных ингредиентах от адекватной суточной нормы при потреблении 100г разработанных вафельных изделий

Выводы

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что порошок, полученный из клубней топинамбура, имеет высокую пищевую ценность, которая обусловлена наличием в его составе комплекса физиологически функциональных ингредиентов таких, как белки, пищевые волокна, инулин, витамины группы В, макроэлементы и микроэлементы, играющих важную роль в составе функциональных пищевых продуктов.

Научно обоснована и разработана рецептура вафельных изделий, состав которых максимально приближен к эталонному, в соответствии с требованиями к функциональным продуктам. Установлено, что уровень удовлетворения суточной потребности от адекватной нормы в ряде физиологически функциональных ингредиентов при потреблении 100г разработанных вафельных изделий составляет от 10 % до 50 %, следовательно, разработанные вафельные изделия можно позиционировать как функциональные пищевые продукты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлова А.В. Конструирование мучных кондитерских изделий профилактического назначения /А.В.Козлова, Т.Б.Цыганова // Кондитерское производство, – 2006. – № 3. – С.36-38.
2. Красина И.Б. Научно-практическое обоснование технологий мучных кондитерских изделий функционального назначения. // Известия вузов, Пищевая технология. 2007.- №5 С.33-37.
3. Музычук А.С. Топинамбур – ценная культура /А.С.Музычук, А.А.Лапин, Н.М.Пасько, Г.П.Федосеева, Р.И.Багаутдинова, В.Н.Зеленков // Картофель и овощи, – 2008. – № 6. – С. 28-29.
4. Подобедов В.И. Выращивайте и используйте топинамбур – уникальное растение / В.И.Подобедов, Ю.А.Масюк, О.В.Абашкин, Д.В.Абросимов, О.А.Алексютина, В.Н.Зейрук // Картофель и овощи, – 2012. – № 2. – С. 23.
5. Старовойтов В.И. Топинамбур – культура многоцелевого использования / В.И.Старовойтов, О.А.Старовойтова, П.С.Звягинцев, Ю.Т.Лазунин // Пищевая промышленность, – 2013. – № 4. – С. 22-25
6. Шаззо Р.И. Топинамбур: биология, агротехника выращивания, место в экосистеме, технологии переработки (вчера, сегодня, завтра): монография/ Р.И.Шаззо, В.Г.Кайшев, Р.А.Гиш, Р.И.Екутеч, Е.П.Корнена – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2013. – 184 с.
7. Шаззо Р.И. Пищевая ценность и физиологически функциональные свойства БАД из нетрадиционного растительного сырья / Р.И.Шаззо, И.М.Тугуз, Р.И.Екутеч, Е.Ю.Бондаренко // Новые технологии, – 2012. – № 2. – С. 65-68.
8. Тутельян В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека (справочное руководство по витаминам и минеральным веществам) / В.А.Тутельян, В.Б.Спиричев, Б.П.Суханов, В.А.Кудашева. – М.: Колос, 2002. – 424 с.

REFERENCES

1. Kozlova A.V. Konstruirovanie muchnyh konditerskih izdelij profilakticheskogo naznachenija /A.V.Kozlova, T.B.Cyganova // Konditerskoe proizvodstvo, – 2006. – № 3. – S.36-38.
2. Krasina I.B. Nauchno-prakticheskoe obosnovanie tehnologij muchnyh konditerskih izdelij funkcional'nogo naznachenija. // Izvestija VUZov, Pishhevaja tehnologija. 2007.- №5 S.33-37.
3. Muzychuk A.S. Topinambur – cennaja kul'tura /A.S.Muzychuk, A.A.Lapin, N.M.Pas'ko, G.P.Fedoseeva, R.I.Bagautdinova, V.N.Zelenkov // Kartoffel' i ovoshhi, – 2008. – № 6. – S. 28-29.
4. Podobedov V.I. Vyrashhivajte i ispol'zujte topinambur – unikal'noe rastenie / V.I.Podobedov, Ju.A.Masjuk, O.V.Abashkin, D.V.Abrosimov, O.A.Aleksjutina, V.N.Zejruk // Kartoffel' i ovoshhi, – 2012. – № 2. – S. 23.
5. Starovojtov V.I. Topinambur – kul'tura mnogocelevogo ispol'zovanija / V.I.Starovojtov, O.A.Starovojtova, P.S.Zvjagincev, Ju.T.Lazunin // Pishhevaja promyshlennost', – 2013. – № 4. – S. 22-25
6. Shazzo R.I. Topinambur: biologija, agrotehnika vyrashhivaniija, mesto v jekosisteme, tehnologii pererabotki (vchera, segodnja, zavtra): monografija/ R.I.Shazzo, V.G.Kajshev, R.A.Gish, R.I.Ekutech, E.P.Kornena – Krasnodar: Izdatel'skij dom – Jug, 2013. – 184 s.
7. Shazzo R.I. Pishhevaja cennost' i fiziologicheski funkcional'nye svojstva BAD iz netradicionnogo rastitel'nogo syr'ja / R.I.Shazzo, I.M.Tuguz, R.I.Ekutech, E.Ju.Bondarenko // Novye tehnologii, – 2012. – № 2. – S. 65-68.
8. Tutel'jan V.A. Mikronutrienty v pitanii zdorovogo i bol'nogo cheloveka (spravochnoe rukovodstvo po vitaminam i mineral'nym veshhestvam) / V.A.Tutel'jan, V.B.Spirichev, B.P.Suhanov, V.A.Kudasheva. – M.: Kolos, 2002. – 424 s.

*USING POWDER TOPINAMBUR TO THE MANUFACTURE OF WAFERS***I.B. KRASINA, E.V. FILIPPOVA, B.O. HASHPAKYANTS**

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;
e-mail: pku@kubstu.ru*

The necessity of enrichment of flour confectionery functional nutrients. It was established that in the design of food scientists prefer raw materials of natural origin, using both fruits, tubers raw and processed products. Recently, in the world the importance of Jerusalem artichoke tubers purchased which are used in a wet, dry, baked, pickled, fried and boiled. The possibility of the use of Jerusalem artichoke powder in the manufacture of wafers functionality. It has been established that the powder obtained from tubers of Jerusalem artichoke has a high nutritional value, which is caused by the presence in its composition of complex physiologically functional ingredients such as proteins, fiber, inulin, vitamins, macronutrients and micronutrients, which play an important role in the functional food composition products. The results of studies of the composition and content of physiologically functional ingredients in wafer products with the amendment of the powder obtained from the tubers of Jerusalem artichoke in the filling and in the wafer sheets. It is shown that the introduction of Jerusalem artichoke powder wafer products increases their nutritional value. The level of satisfaction of the daily requirement of adequate rate in some physiologically functional ingredients when consumed 100g developed wafers from 10% to 50%, therefore, developed wafer products can be marketed as functional foods.

Keywords: powder of Jerusalem artichoke tubers, nutritional value, wafer products, functional ingredients.