

УДК 639.29:002.22

Гребенюк Світлана Олександрівна

студент 4 курсу спеціальності «Професійна освіта.

Харчові технології», ДЗ «Луганський національний

університет імені Тараса Шевченка»

м. Старобільськ

*Науковий керівник – Крамаренко Дмитро Павлович к.т.н., доцент кафедри
технологій виробництва і професійної освіти*

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ
ВИРОБІВ ТА ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З
ВИКОРИСТАННЯМ ПІДСОЛОДЖУВАЧІВ І ПРОДУКТІВ
ПЕРЕРОБКИ МОРСЬКИХ ВОДОРОСТЕЙ**

Значною мірою здоров'я сучасної людини визначається характером, рівнем та структурою харчування. У щоденному раціоні населення існує дефіцит вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших нутрієнтів, що призводить до зниження працездатності, загальної резистентності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля. Крім того, в Україні на сьогодні відмічається надмірне споживання цукру, насичених жирів, що є одним із факторів захворюваності населення на цукровий діабет та ожиріння. У зв'язку з цим, забезпечення потреб населення у продуктах харчування оздоровчого призначення, у тому числі зі зниженим вмістом насичених жирів та цукрози, з підвищеним вмістом мікронутрієнтів, – актуальна і своєчасна проблема.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що серед широкого асортименту харчових продуктів борошняні кондитерські вироби (БКВ) користуються високим попитом у населення, але відомо, що вони мають невисоку біологічну цінність та містять значну кількість цукрози, що виключає можливість їх споживання хворими на цукровий діабет та ожиріння.

У зв'язку з цим, актуальним є розроблення новітніх технологій продуктів харчування оздоровчого призначення, які передбачають використання харчових речовин з високими функціонально-технологічними властивостями, що дозволяє знизити енергетичну цінність, вміст легкозасвоюваних вуглеводів, покращити харчову та біологічну цінність продуктів. На особливу увагу заслуговують підсолоджувачі та водоростеві продукти.

В Україні та країнах близького зарубіжжя до останнього часу при виробництві БКВ для хворих на цукровий діабет як заміник цукру використовувалися цукроспирти – ксиліт та сорбіт, але їх асортимент не відрізнявся різноманітністю. Науковцями проведена велика робота по встановленню можливості використання підсолоджуючих речовин при розробці технологій БКВ [1, с.132].

В Іспанії виробляються кекси для харчування хворих на цукровий діабет, в яких як підсолоджуючі речовини використовують суміші сахарину

та сорбіту (0,35 та 99,65), сахарину та фруктози (0,55 та 99,45), сорбіту та фруктози (68,38 та 31,62%). Готові вироби за показниками якості аналогічні виробам, виготовленим із цукрозою [2, с. 567].

У Франції розроблено продукт для харчування хворих на цукровий діабет, який містить (%): 50 – 70 повільно засвоюваних вуглеводів, 20 – 40 структурованих харчових волокон, 1 – 6 олій на основі тригліцерину, 0,5 – 1,5 комплексуютьвачів, 1 – 6 зародків пшениці, 15-20 – ксиліту чи сорбіту [3, с.272].

У Франції запропоновано спосіб отримання дієтичних продуктів на базі глюкоманану, який міститься у бульбах рослини *Amorphophallus konjak*. Порошок глюкоманану змішують з компонентами, серед яких низькокалорійні солодкі речовини (аспартам, сахарин, фруктоза), пектин, лимонна кислота та ін.

У Німеччині з метою заміни високоенергетичних складових при виробництві БКВ запропоновано замість 10% борошна або крохмалю вводити клітковину гороху, 40-50% жиру замінювати на мальтодекстрин, 30% цукрози – на ізомальт.

Відома технологія вершкового крему на ксиліті (84,5%), технологія якого передбачає приготування сиропу шляхом уварювання ягідного соку з ксилітом, а також крему вершкового на сорбіті (67,8%) – шляхом уварювання пюре обліпихи або горобини з сорбітом та з'єднання зі збитим вершковим маслом.

Вітчизняна кондитерська промисловість виробляє джеми та повидло без цукру з використанням ксиліту та сорбіту: джеми фруктові з використанням 52-53% сорбіту або з 25-27% сорбіту та 25-27% ксиліту, пектину – 0,1-0,3%; повидло фруктове – з 46-53% сорбіту або 21-26% сорбіту та 23-27% ксиліту, пектину – 0,8%; пюре фруктові – з ксилітом або сорбітом (11-13%), які можуть бути використані для приготування начинок фруктових для борошняних кондитерських виробів без цукру.

У Німеччині запропоновано використовувати високопластичну кондитерську масу без цукру на основі сорбіту та набряклого матеріалу. До складу маси входить 20–50% від загального вмісту карагінану, пектину, агару, альгілату, борошна з насіння царградського рожка, трансантаметилцелюлози, карбоксиметилцелюлози, аравійської камеді або низькоцукрових монодекстринів, які використовують як нецукрову набрякаючу основу, 20–35 % ксиліту, 0,5–3,0 % води, інша кількість – сорбіт.

Компанією Danisco Sweeteners розроблено нові технології низькоенергетичних харчових продуктів зі зниженим вмістом цукру та/або жиру на основі використання поліолів, фруктози у сполученні з харчовими волокнами (полідекстроза «Лайтес» – розчинне харчове волокно), що дозволяє отримати продукт з характеристиками, максимально наближеними до традиційних. Компанією виробляються печиво та вафлі на лактиті зі зниженим вмістом цукру, морозиво, шоколадні цукерки без цукру з використанням лактиту та полідекстрози. Лактит також застосовують у виробництві фруктових джемів та начинок зі зниженим вмістом сухих речовин (до 40%).

При вмісті сухих речовин 65% для попередження кристалізації застосовується у сполученні з полідекстозою «Лайтес» та іншими поліолами [4, с.33].

Спільне використання двох та більше загусників сприяє виявленню синергічного ефекту: суміш загущується сильніше, ніж окремі її компоненти. Такий результат виявляється при використанні двох та більше гелеутворювачів. При цьому усуваються небажані технологічні ефекти окремих гелеутворювачів, наприклад, здатність до синерезису, висока температура гелеутворення, невисока міцність драглів, здатність відновлювати структуру після попереднього нагрівання, заморожування-відтаювання тощо.

У результаті проведених досліджень Гринченко О. О. та Пивоваров Є. П. розробили технологію желейного термостабільного наповнювача для десертної драгледоподібної продукції на основі систем крохмаль-функціональний полісахарид (альгінат натрію, пектин), в якому частину цукру замінено сахарином, на основі якого розроблено технології десертів фруктових та плодово-ягідних «Хеппі Джеллі».

Водорості, їх екстракти і пасти знаходять своє застосування при виробництві борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів як збагачуючі добавки. Існує спосіб виробництва бісквіта з використанням водного екстракту мікрородості хлорели в кількості 0,3-0,5%, який спочатку підлягає спиртовій (концентрація 30-50%) і теплової (50-70°C) обробці для видалення осаду. Солодкий пиріг для випікання покривається шаром спеціально підготовлених водоростей.

Відомий спосіб виробництва дієтичного хліба, який містить 0,6% бурих водоростей, хлорид магнію, зародки пшениці, 0,56% морської солі, 28% соєвого лецитину і зерен соняшника [5, с.136].

Ламінарію японську традиційно використовують у харчовій промисловості для виготовлення харчоконцентратної, кулінарної продукції та консервів. Проте, у процесі попередньої технологічної обробки втрачається значна частина органічних та мінеральних речовин. Так, у Японії та Франції широко розповсюджені продукти з морської капусти – це приправи, сік, порошок, гранули, які можна використовувати окремо або як складові частини харчових продуктів і страв.

Проведено дослідження з визначення можливості використання солодкого продукту із ламінарії як начинки для карамелі. Водоростевий продукт змішувався із фруктовим пюре у співвідношенні 1:1 і має високі органолептичні властивості. При виробництві кексів водоростевий продукт додавався в рецептурі у кількості 6%.

Науковцями КНТЕУ розроблені технології борошняних виробів з використанням продуктів переробки морських водоростей (ламінарії, фукусів, цистозіри, еламіну, альгінату натрію тощо): пиріжки печені з дріжджового тіста з еламіном, ватрушки «Угорські» з еламіном, розтягаї з м'ясом та еламіном, галушки з альгінатом натрію, біляші з еламіном.

Корж Т. В., Скоріковою Г. І. проводились роботи з розроблення технології хлібо-булочних виробів з використанням водорості цистозіри.

Встановлено, що оптимальною дозою для пшеничного борошна, яка забезпечує якість готової продукції і максимально можливі радіозахисні властивості, є 3% цистозіри. Для житньо-пшеничних сортів – 4%. Внаслідок внесення даної водорості хліб із додаванням цистозіри довше зберігає свої споживні властивості.

Науковцями КНТЕУ розроблена технологія тістечок пісочних макових «Стевіасан» з використанням цистозіри в начинці маковій. При приготуванні тістечок «Макових» 50% цукру в тісті та 50% цукру в маковій начинці замінено на рідкий екстракт стевії. Використання цистозіри дозволяє збільшити у розроблених виробках вміст вітамінів, макро- та мікроелементів, зокрема йоду, а заміна частини цукру екстрактом стевії сприяє зменшенню кількості енергетичної цінності тістечок.

Існує спосіб приготування кондитерського виробу з використанням домішки зостери в кількості 2% як біологічно-активної добавки, яка являє собою подрібнену та оброблену морську водорість. Використання зостери у технології пісочного напівфабрикату сприяє підвищенню кількості вітамінів, мінеральних речовин, особливо йоду. Недоліком цього способу є отримання виробів з високою енергетичною цінністю у зв'язку з тим, що кількість цукру і жиру залишається на рівні традиційних виробів.

Резюмуючи вищенаведене, визначено, що дослідження значної кількості науковців спрямовані або на вирішення проблем створення БКВ та оздоблювальних напівфабрикатів зниженої енергетичної цінності за рахунок використання підсолоджувачів, або підвищення біологічної цінності виробів, що ефективно вирішується шляхом додавання продуктів переробки морських водоростей. Проте, реалізація технології БКВ з оздоблювальними напівфабрикатами з одночасним використанням натуральних підсолоджувачів та продуктів переробки морських водоростей дещо обмежена, що дозволяє комплексно підійти до вирішення основних проблем виробництва БКВ: зниження енергетичної цінності; збільшення вмісту макро- та мікроелементів, передусім, органічного йоду, селену, заліза, міді, а також вітамінів і харчових волокон.

Список використаних джерел та літератури

- 1. М. І. Пересічний** Підсолоджувальні речовини у харчуванні людини: Монографія/М. І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, П. О. Карпенко, В. В. Карпачов. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. 446с.
- 2. Wittig E.** Formulation, evaluation de colidad y preferencia do dos, tipos de biscochos poradiabeticos. Wittig E., Craddock M., Astet A., Cjmer L., Arteaga A., Rev. Agroquimig. Technol. Alim. – 1985. – P. 565-571.
- 3. Bot Y.** Poyds for sugarless confectionery: sorbitol, manitol, xilitol, lycasinm / Bot Y. // Food ingredients Eur. Conf. Proc. Paris, 27-29 Sept., 2009. – Marseen, 1989. – P. 271-276.
- 4. Шубіна О. Г.** Ингредиенты Danisco Sweeteners для производства продуктов с пониженной калорийностью// Пищ. пром-сть. – 2005. – №4. – С. 32-35.
- 5. Ситнік І. П.** Розробка технології хліба для екологічно забруднених зон з використанням водорості зостери: Дис... на здоб. наук. ступ. канд.техн. наук – К., 2002. – 195 с.