



УДК 001.892:664.681:641.56

О.В. ЛАКІЗА, канд. техн. наук, доцент, М.В. ЩЕРБИНА, ген. директор
 ПрАТ «Дніпропетровський хлібзавод №9», К.Ю. ЩЕНКО, магістр
 Дніпровський державний аграрно-економічний університет



РОЗРОБКА БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Анотація

Кондитерські вироби користуються широким попитом у дорослого населення та дітей. Однак, наявність високого вмісту цукру в рецептурі кондитерських виробів не дозволяє людям хворим на діабет та ожиріння вживати їх в їжу. Особам з такими захворюваннями потрібно дотримуватись дієти, яка передбачає обмежене споживання цукру в раціоні харчування. На жаль, кондитерські вироби дієтичного, лікувально-профілактичного, спеціального призначення для різних груп населення виготовляються в недостатній кількості і їх частка в загальному об'ємі виробництва не перевищує 1-2 %

В даний час в світі велика увага приділяється створенню кондитерських виробів лікувального та дієтичного спрямування. Лікувальний і профілактичний ефект від вживання дієтичних кондитерських виробів забезпечується або введенням в рецептуру необхідних додаткових компонентів, або вилученням небажаних, або зміною технології їх виготовлення. Однією з ключових умов сучасного виробництва дієтичних кондитерських виробів є пошук і використання нових компонентів рецептурного складу. Дієтичні продукти харчування – це ті продукти, які є корисними та не навантажують травну систему, печінку і нирки й не містять шкідливих речовин і компонентів.

У статті розглянуто сучасні напрями розширення асортименту кондитерських виробів з дієтичними властивостями. З метою урізноманітнення продукції кондитерського виробництва дієтичного призначення було запропоновано введення в рецептуру бісквітів природних цукрозамінників : екстракт стевії, тростинний цукор. Дані цукрозамінники мають низький глікемічний індекс у порівнянні з традиційним буряковим цукром.

На основі експериментальних досліджень розроблено рецептури бісквітів з додаванням тростинного цукру та екстракту стевії, які дають змогу одержати дієтичні бісквіти відповідної якості. Проведено органолептичну оцінку якості бісквітів з різним вмістом цукрозамінників, побудовано профілограми на основі бальної оцінки. Зроблено висновок стосовно впливу цукрозамінників на кінетику піноутворення і стійкість піни. Обрано оптимальну концентрацію тростинного цукру та екстракту стевії в рецептурі бісквітних напівфабрикатів.

Ключові слова: кондитерські вироби, бісквіти, цукрозамінник, екстракт стевії, тростинний цукор, органолептичні показники, піноутворення, стійкість піни, дисперсна система.

Кондитерські вироби представляють собою велику групу висококалорійних харчових продуктів. Асортимент кондитерських виробів нараховує більше 5 тисяч найменувань та здатний задовольняти найбільш широкі запити та смаки населення. Енергетична цінність кондитерських виробів значно вища багатьох продуктів харчування. На 100 г продукту вона складає в середньому 300-550 ккал [1].

Кондитерські вироби є досить популярними продуктами в раціоні сучасної людини. Вживання кондитерських виробів діє підбадьорливо, покращує сприйнятливість органів почуттів та збільшує розумову працездатність людини. Однак висока їх енергетична цінність і вміст сахарози часто є обмежуючими факторами при вживанні їх в їжу [2].

Згідно з сучасними принципами раціонального харчування для збереження здоров'я і довголіття людина має підтримувати баланс енергії. Аналіз основних проблем здоров'я, пов'язаних із харчуванням, свідчить про те, що найбільш розповсюдженими є захворювання, обумовлені дисбалансом основних речовин, а саме ожиріння та цукровий діабет. За даними Всесвітньої організації з охорони здоров'я, кількість людей хворих на діабет подвоюється кожні 15 років. В Україні налічується понад мільйон діабетиків, і майже двісті тисяч із них інсулінозалежні. Діабет є однією з основних причин серцево-судинних захворювань, ниркової недостатності та втрати зору. Саме тому створення харчових продуктів з пониженим вмістом цукру стає все більш актуальним [3].

Останнім часом у виробництві харчових продуктів використовуються, як правило, синтетичні цукрозамінники. Однак, більшість синтетичних цукрозамінників мають канцерогенну дію та низку інших негативних впливів на організм людини, тому їх вживання може призвести до серйозних розладів здоров'я [4]. Серед натуральних цукрозамінників все більшої популярності набирає листя стевії. Стевія має високий коефіцієнт солодкості та низьку енергетичну цінність, стійка при нагріванні, легко розчиняється і дозується. При регулярному вживанні стевії знижується вміст глюкози в крові, зміцнюються кровоносні судини, гальмується зростання новоутворень. Глікозидний комплекс стевії містить 8 компонентів, які відрізняються вуглеводними частинами за наявності загального циклічного аглікона-стевіола. Крім солодких дітерпенових глікозидів, листя стевії містять і інші компоненти, що забезпечують її унікальні лікувально-профілактичні властивості, а саме: дітерпенові глікозиди, флавоноїди, водорозчинні хлорофіли і ксантофіли, оксикоричні кислоти, нейтральні водорозчинні олігосахариди, вільні цукри, амінокислоти, мінеральні сполуки, вітаміни, ефірні олії [5,6].

Вживання стевії в їжу сприяє виведенню продуктів обміну, шлаків, солей важких металів з організму, надає тонізуючу дію, позитивно впливає на діяльність печінки і підшлункової залози, перешкоджає утворенню виразок шлунково-кишкового тракту, стимулює секрецію інсуліну та є засобом профілактики різних захворювань.

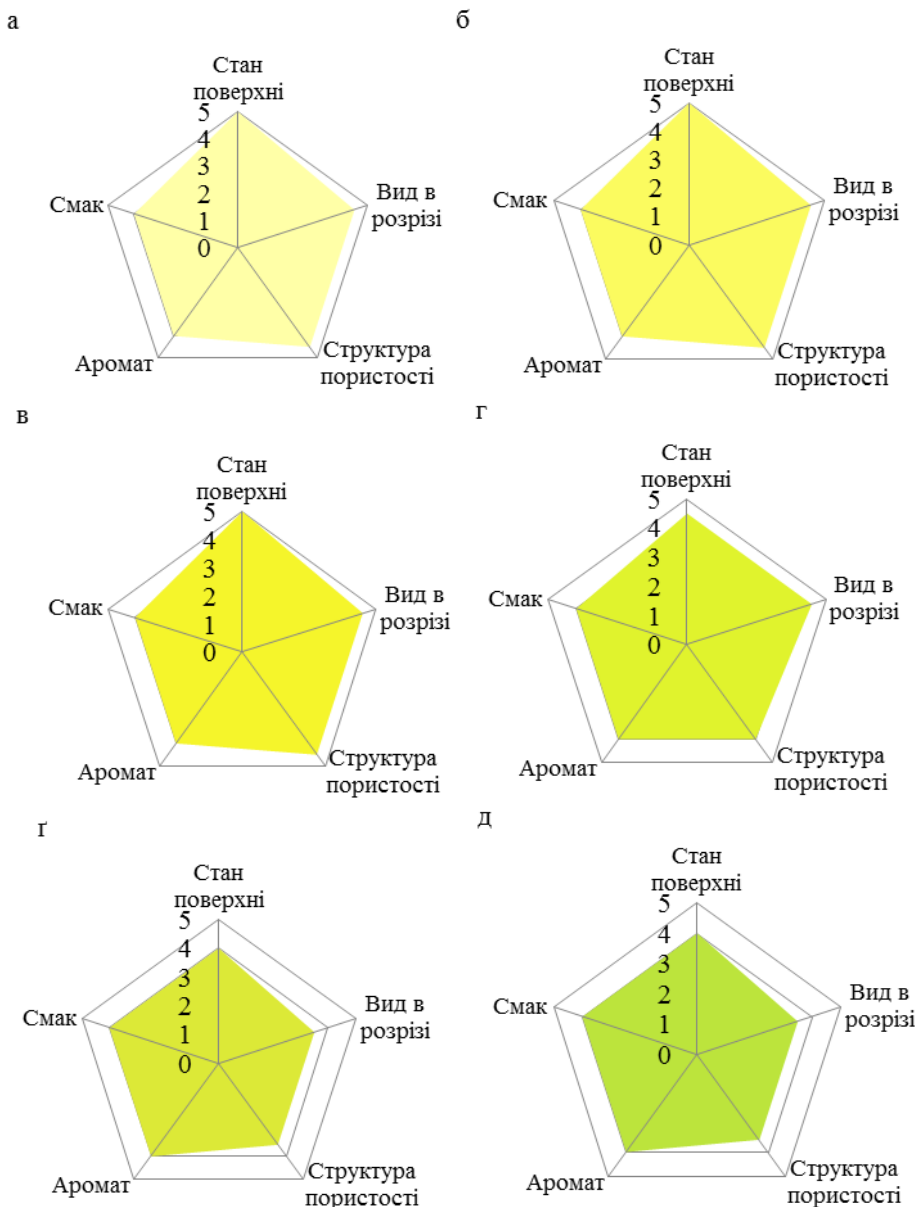


Рис. 1 – Бальна оцінка якості бісквітів залежно від вмісту екстракту стевії: а – контрольний зразок 0 %, б – 20%, в – 40%, г – 60%, д – 80%, е – 100%

Також останнім часом набирає популярності застосування тростинного цукру в кондитерській промисловості. Нерафінований тростинний цукор порівняно зі звичайним буряковим містить набагато більшу кількість корисних речовин і мінералів. Вміст калію в ньому в 20 разів вище, заліза – в 10 разів, а магнію, який також міститься в коричневому цукрі, в звичайному цукрі взагалі немає. Кальцію, який необхідний організму, міститься в тростинному цукрі в 85 разів більше, ніж в рафінованому цукрі. Також слід підкреслити, що глікемічний індекс нерафінованого тростинного цукру складає 55 одиниць, в той час як глікемічний індекс бурякового цукру знаходиться на позначці 70 одиниць [7].

Серед кондитерських виробів бісквіти користуються найбільш широким попитом у дорослого населення та дітей, так як вони мають привабливий зовнішній вигляд, приємний аромат та смак, а також пухку і легку консистенцію. На основі бісквітних напівфабрикатів виробляють широкий асортимент

тортів, тістечок, рулетів. Водночас бісквітам притаманний високий вміст цукру, що робить неможливим його вживання хворими на діабет та ожиріння.

Для проведення досліджень ефективності застосування природних цукрозамінників було обрано бісквітні напівфабрикати. Першим етапом досліджень є розробка рецептури бісквітів з додаванням нерафінованого тростинного цукру та екстракту стевії. До складу контрольного зразка виробничої рецептури додавали наступні інгредієнти: борошно пшеничне першого сорту, картопляний крохмаль, меланж, цукор білий кристалічний, екстракт ванілі. До складу дослідних бісквітів додавали наступні компоненти: борошно пшеничне першого сорту, картопляний крохмаль, меланж, цукор білий кристалічний, екстракт ванілі, тростинний цукор та екстракт стевії якість яких відповідає вимогам нормативно-технічної документації.

Визначення якості бісквітів з додаванням екстракту стевії та тростинного цукру проводили за допомогою органолептичного оцінювання пробних лабораторних випічок. Результати бальної оцінки якості виробів представлені у вигляді профілограм на рис. 1 та 2.

Дані, представлені на рис. 1, показують, що заміна цукру на екстракт стевії у кількості 20-40 % не має негативного впливу на органолептичні показники бісквітів. При подальшому збільшенні вмісту екстракту стевії стан поверхні, вид в розрізі, структура пористості мають тенденцію до погіршення.

Результати дослідження, які відображені на рис. 2, свідчать про те, що заміна бурякового цукру на нерафінований тростинний цукор у кількості 20-60% не мала негативного впливу на органолептичні показники виробів. Подальше збільшення вмісту нерафінованого тростинного цукру дозволяє суттєво покращити органолептичні показники готових виробів, такі як смак і аромат. Однак, зважаючи на високу вартість тростинного цукру порівняно з буряковим, подальше збільшення його вмісту в рецептурі є економічно недоцільним.

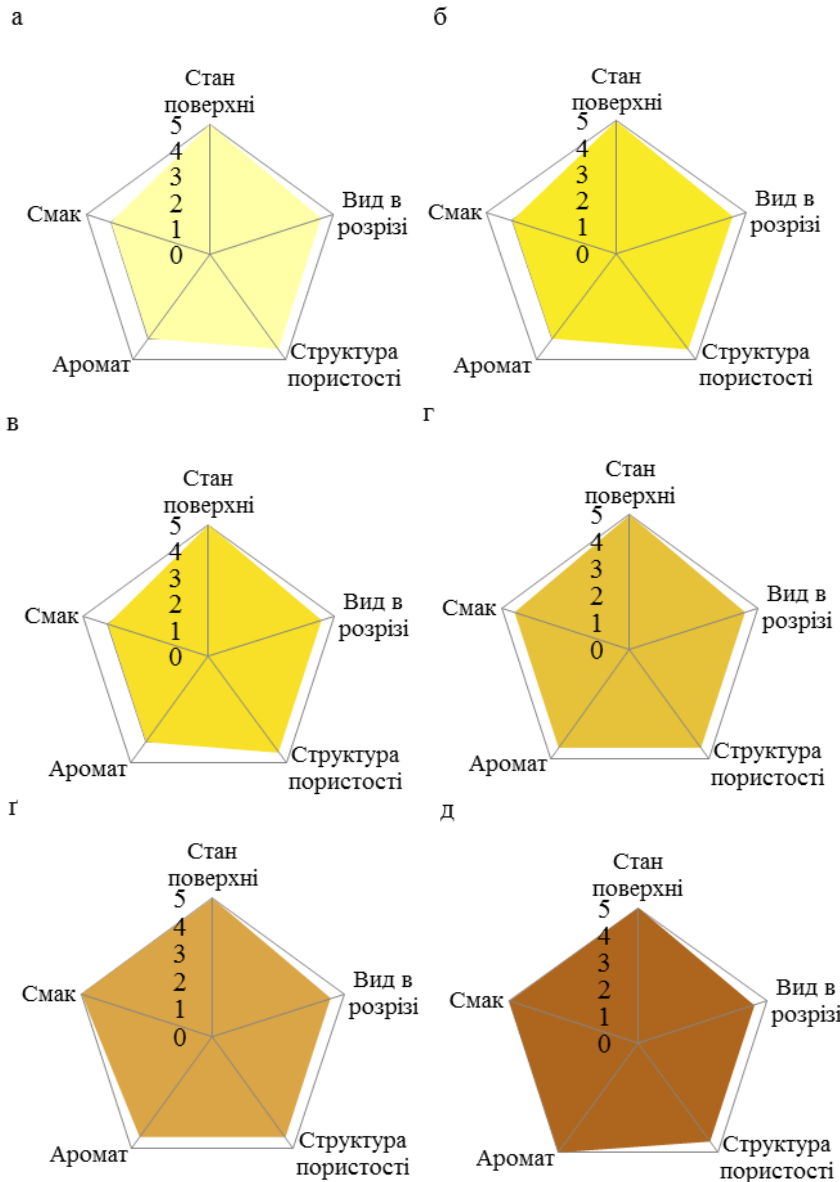


Рис. 2 – Бальна оцінка якості бісквітів залежно від вмісту тростинного цукру:

а – контроль, б – 20%, в – 40%, з – 60%, г – 80%, д – 100%

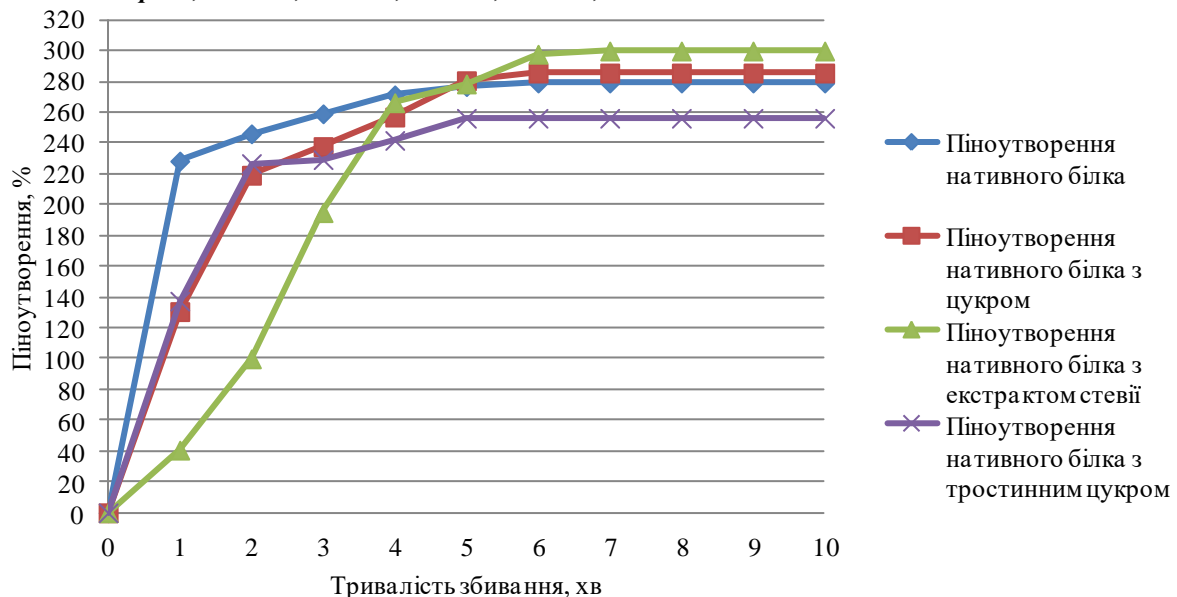


Рис. 3 – Порівняння кінетики піноутворення нативного білка з додаванням цукру та цукрозамінників

Для одержання якісних бісквітних напівфабрикатів велике значення має процес піноутворення і стійкість піни, що в традиційних бісквітах визначається ступенем збитості яєчно-цукрової суміші. Хоча яйця є хорошими піноутворювачами, проте вони проявляють здатність руйнувати піноподібну систему бісквітного тіста протягом короткого часу. Це потребує додаткового забезпечення її структурної стійкості [8]. Вплив нерафінованого тростинного цукру та екстракту стевії на піноутворюючу здатність нативного білка і стійкість піни у порівнянні з традиційним цукром представлений на рис. 3 та 4.

Як свідчать дані, представлені на рис. 3, протягом перших 3 хвилин збивання спостерігається

різке збільшення піноутворення нативного білка (260%), білка з додаванням звичайного (240%) і тростинного цукру (230%), та поступове підвищення – з додаванням екстракту стевії (195%). Аналіз кінетики піноутворення показав, що при збільшенні тривалості збивання понад 6 хвилин зразок з додаванням екстракту стевії характеризується максимальною стабільною піноутворюючою здатністю (300%). Піноутворення білка з тростинним цукром відрізняється дещо меншою піноутворюючою здатністю, що можна пояснити впливом мінеральних речовин на структуру дисперсної системи.



Екстракт стевії забезпечує максимальну піноутворюючу здатність білка. Порівняльний аналіз стійкості піни (рис. 4) після 60 хв вистоювання показує, що найбільш стійкими виявилися дисперсні системи нативний білок – екстракт стевії (95%), нативний білок – цукор (94%). Піна утворена нативним білком та тростинним цукром виявилася менш стійкою (90%).

За результатами експериментальних досліджень обрано оптимальний вміст екстракту стевії і тростинного цукру в рецептурі бісквітних напівфабрикатів, який дозволяє забезпечити відповідний рівень органолептичних показників готових виробів згідно вимог нормативно-технічної документації.

Висновки

1. В асортименті кондитерських продуктів значну частку становлять бісквіти й вироби на їх основі, важливою перевагою яких є популярність серед споживачів. Кондитерські вироби на основі бісквітних напівфабрикатів мають гармонійні органолептичні характеристики та легко засвоюються організмом людини.

2. Останніми роками в усьому світі відбувається безпрецедентне зростання захворюваності на цукровий діабет, що насамперед передбачає обмежене споживання або повне утримання від вживання цукру і виробів з його вмістом. Тому виробництво

дієтичних кондитерських виробів є важливою проблемою харчової промисловості. Встановлено сучасні напрями розширення асортименту кондитерських виробів з дієтичними властивостями. З метою урізноманітнення продукції кондитерського виробництва дієтичного призначення було запропоновано введення в рецептуру бісквітних напівфабрикатів природних цукрозамінників: екстракту стевії, тростинного цукру.

3. Розроблено склад бісквітів з додаванням екстракту стевії і тростинного цукру. Проведено органолептичну оцінку якості бісквітів з різним вмістом цукрозамінників, побудовано профілографи на основі бальної оцінки. Зроблено висновок стосовно впливу цукрозамінників на кінетику піноутворення та стійкість піни. Обрано оптимальну концентрацію екстракту стевії (20-40%) і тростинного цукру (60-80%). Вказана концентрація дозволяє забезпечити відмінну якість бісквітних напівфабрикатів та зробити їх доступними для людей хворих на діабет й ожиріння.

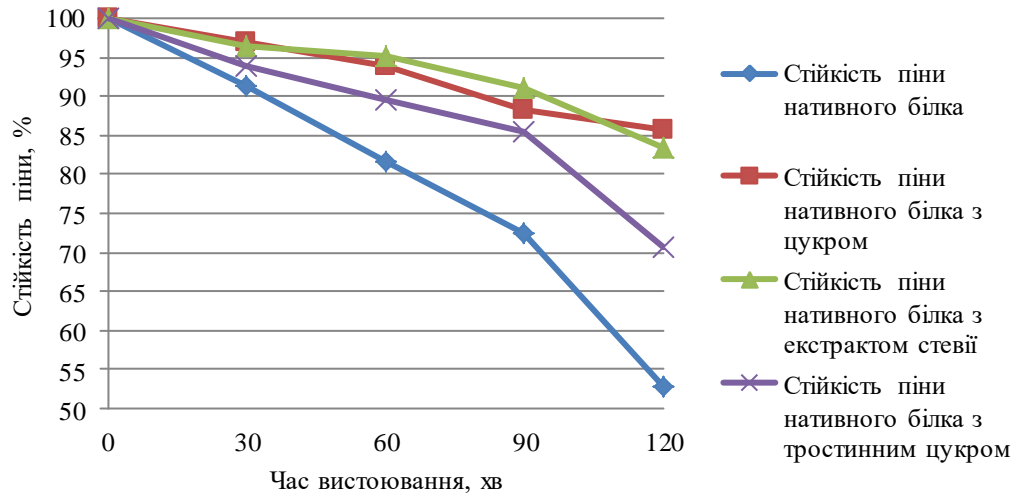


Рис. 4 – Порівняльний аналіз стійкості піни нативного білка з додаванням цукру та цукрозамінників

ЛІТЕРАТУРА

1. Капрельянци Л.В. Функціональні продукти: монографія/ Л.В.Капрельянци, К.Г. Іоргачова. –Одеса: Друк, 2003. –330с.
2. Волкова А.В. Применение стевии (Stevia Rebaudiana) при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения / А.В. Волкова, М.М. Алексеева, Ю.А. Ромадина // Современные концепции развития науки : науч.-техн.зб. – Уфа: Аэтерна, 2014. – 388 С.
3. Ткаченко В.І. Аналіз поширеності та захворюваності на цукровий діабет серед населення світу та України за 2003-2013 рр. / В.І. Ткаченко // Ліки України. – 2014. - №4. – С.55-59.
4. Перспективы выращивания стевии и производства продукции на ее основе / В.Н. Трухачев, Г.П. Стародубцева, Ю.А. Безгина и др. // Вестник АПК Ставрополья. – 2012. - №1(5). – С.22-25
5. Montoro P. Determination of six steviol glycosides of Stevia rebaudiana (Bertoni) from different geographical origin by LC-ESI-MS/MS / P. Montoro, I. Molfetta, M. Maldini // Food Chemistry. – 2013. – Vol. 141. – Is. 2. P. 745–753.
6. Чижасова О. Г. Разработка хлебобулочных изделий с применением стевии / О. Г. Чижасова, А. К. Чайка, Т. К. Каленик // Пищевая промышленность. – М. 2009.– № 4. – С. 79–85.
7. Галицкий С.В. Технология изготовления и динамика объемов поставок тростникового сахара / С.В. Галицкий, П.А. Оценкова // Фундаментальные исследования. – 2016. - №3. – 339-343 С.
8. Зубченко А. В. Дисперсные системы кондитерского производства / А. В. Зубченко. – Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 1993.



O.V. LAKIZA, Ph.D., Ass. Professor, M.V. SHERBYNA, K.U. ISCHENKO, Master

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro

THE DEVELOPMENT OF DIETARY SPONGE CAKES**Abstract**

Confectionery products are in high demand among adults and children. However, the high sugar content in the compositions of confectionery products does not allow people with diabetes and obesity to eat them. People with such diseases need to follow a diet that involves the limited consumption of sugar. Unfortunately, dietary, medicinal and preventive confectionery products for different population groups are produced in insufficient quantity and their share in the total volume of production does not exceed 1-2%.

In nowadays world, a lot of attention is paid to the development of medicinal and preventive confectionery products. The medicinal and preventive effect of using dietary confectionery products is attained either by adding into the compositions the necessary additional components, or by removing unwanted or changing the technology of their production. The search and use of new components of the compositions are considered to be one of the key conditions of the modern production of dietary confectionery products. Dietary products are the useful products that do not overload the digestive system, liver, kidneys and do not contain harmful substances and components.

The modern directions of the expansion of the assortment of confectionery products with the health - improving properties were considered. With the aim of the diversification of confectionery functional produce, it was suggested to add the natural sugar substitutes to the composition of sponge cakes, namely stevia extract and cane sugar. These sugar substitutes have a low glycemic index in comparison to traditional beet sugar.

Based on the carried out study, the composition of sponge cakes with the addition of cane sugar and stevia extract, which make it possible to obtain enriched sponge cakes of appropriate quality were developed. The organoleptic evaluation of sponge-cakes with the different content of sugar substitutes was done. Based on the new product's score the profilograms of enriched sponge cakes were built. The conclusion regarding the influence of sugar substitutes on the kinetics of foam formation and foam stability was made. The optimal concentration of cane sugar and stevia extract was chosen.

Key words: confectionery products, sponge cakes, sugar substitute, stevia extract, cane sugar, organoleptic characteristics, foam formation, foam stability, disperse system.

REFERENCES

1. Kaprel'janc L.V. Funkcional'ni produkti: monografija / L.V.Kaprel'janc, K.G. Iorgachova. – Odesa: Druk, 2003. – 330 S.
2. Volkova A.V. Primenenie stevii (Stevia Rebaudiana) pri proizvodstve hlebobulochnyh izdelij funkcional'nogo naznachenija / A.V. Volkova, M.M. Alekseeva, JU.A. Romadina // Sovremennye koncepcii razvitiya nauki : nauk.-tehn.zb. – Ufa: Ajeterna, 2014. – 388 S.
3. Tkachenko V.I. Analiz poshirenosti ta zahvorjuvanosti na cukrovij diabet sered naselennja svitu ta Ukraini za 2003-2013 rr. / V.I. Tkachenko // Liki Ukraini. – 2014. - №4. – S.55-59.
4. Perspektivy vyrashhivaniya stevii i proizvodstva produkcii na ee osnove / V.N. Truhachev, G.P. Starodubceva, JU.A. Bezgina i dr. // Vestnik APK Stavropol'ja. – 2012. - №1(5). – S.22-25
5. Montoro P. Determination of six steviol glycosides of Stevia rebaudiana (Bertoni) from different geographical origin by LC–ESI–MS/MS / P. Montoro, I. Molfetta, M. Maldini // Food Chemistry. – 2013. – Vol. 141. – Is. 2. P. 745–753.
6. Chizhakova O. G. Razrabotka hlebobulochnyh izdelij s primeneniem stevii / O. G. CHizhakova, A. K. Chajka, T. K. Kalenik // Pishhevaia promyshlennost'. – M. 2009. – № 4. – S. 79–85.
7. Galickij S.V. Tehnologija izgotovlenija i dinamika obemov postavok trostnikovogo sahara / S.V. Galickij, P.A. Oshhenkova // Fundamental'nye issledovanija. – 2016. - №3. – 339-343 S.
8. Zubchenko A. V. Dispersnye sistemy konditerskogo proizvodstva / A. V. Zubchenko. – Voronezh: Voronezh. gos. tehnol. akad., 1993.

Надійшла 21.08.2018. До друку 04.09.2018. Рецензія 28.08.2018

Адреса для переписки:

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 631.147 : 005. 412 (477)

О.Й. КАРУНСЬКИЙ, доктор с.-г. наук, професор

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

О.Є. ВОЄЦЬКА, канд. техн. наук, доцент, **К.С. ГАРБАДЖІ**, канд. с.-г. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса



РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО НАПРЯМКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА У СВІТІ ТА ЙОГО СТАН В УКРАЇНІ

Анотація

У статті представлено огляд літературних даних про питання органічного методу ведення сільського господарства. Викладено поняття "органічне сільське господарство" і "органічна продукція". Розглянуто рівень світового розвитку органічного напрямку ведення сільського господарства та його перспективи для України. Матеріали приведені на підставі літературних даних, різних звітів світових організацій органічного напрямку у сільському господарстві та матеріалів, наданих Органічним рухом України.

Дослідники встановили, що метод органічного господарювання дозволяє отримувати високоякісну сировину і продукти харчування з використанням нових технологій, які спрямовані на захист та покращення стану навколишнього середовища.