

УДК 664.681.1

Давидович О. Я.,

oksana_davydovych@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-4227-3950,

Researcher ID F-5143-2019,

к.т.н., доц., доцент кафедри харчових технологій,

Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Ощипок І. М.,

him1960@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5427-3376,

Researcher ID F-4641-2019,

д.т.н., проф., завідувач кафедри харчових технологій,

Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕЧИВА ПІСОЧНОГО ІЗ НЕТРАДИЦІЙНИМИ ДОБАВКАМИ

Анотація. На сучасному етапі особливої актуальності набувають питання збалансування складу пісочного печива, яке характеризується високим вмістом жирів, вуглеводів та низьким – білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин тощо і за хімічним складом не відповідає вимогам нутріціології. Тому основною метою досліджень є розроблення рецептури та удосконалення технологічної схеми виробництва печива пісочного із скоригованим складом. Важливим чинником для обґрунтування вибору нетрадиційних добавок для виробництва нового печива пісочного, був їх хімічний склад. Так, під час розроблення рецептури нового печива пісочного «Orange Cheese» (як контрольний зразок було обрано рецептуру пісочного напівфабрикату основного) нами було замінено частину основної сировини на нетрадиційні добавки, а саме частину борошна пшеничного вищого сорту на сир кисломолочний нежирний та порошок листя базиліку, а частину масла вершкового на олію обліпихову холодного пресування. Також із рецептури нового печива пісочного вилучено повністю цукор та підвищено кількість кухонної солі сорту екстра. Використання сиру кисломолочного нежирного зумовило застосування додаткової технологічної операції у традиційній технологічній схемі виробництва печива пісочного – його розтирання до однорідної маси з поступовим додаванням порошку листя базиліку та солі кухонної сорту екстра. Дослідивши органолептичні показники нового печива пісочного сенсорними методами згідно вимог ДСТУ 3781:2014 та з використанням розробленої 50-бальної шкали оцінки якості виявлено, що нове печиво за органолептичними показниками суттєво перевищує контрольний зразок. Печиво пісочне «Orange Cheese» було добре пропечене, мало видовжено-овальну форму, з рівними краями, приємний аромат, світло-помаранчевий колір і солонуватий смак із гармонійним присмаком базиліку та обліпихи. Визначивши фізико-хімічні показники, які регламентовані державним стандартом, ми встановили, що нове печиво пісочне відповідає вимогам. У подальшому планується дослідити вплив використаних нетрадиційних добавок на хімічний склад нового печива пісочного, а також на його амінокислотний, жирнокислотний, мінеральний та вітамінний склад.

Ключові слова: печиво пісочне, нетрадиційні добавки, рецептура, технологічна схема, органолептичні показники, фізико-хімічні показники.

Davydovych O. Y.,

oksana_davydovych@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-4227-3950,

Researcher ID F-5143-2019,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor at the Department of Food Technologies,

Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Oschypok I. M.,

him1960@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5427-3376,

Researcher ID F-4641-2019,

Doctor of Engineering, Professor, Head of the Department of Food Technologies,

Lviv University of Trade and Economics, Lviv

IMPROVEMENT OF SHORTBREAD COOKIES WITH NON-TRADITIONAL ADDITIVES TECHNOLOGY

Abstract. At the present stage, the issue of balancing the composition of shortbread cookies, which is characterized by a high content of fats, carbohydrates and low – proteins, dietary fibres, vitamins, minerals, etc. and the chemical composition does not meet the requirements of nutrition. Therefore, the main purpose of research is to develop a recipe and improve the technological scheme of production of shortbread cookies with adjusted composition. An important factor in justifying the choice of non-traditional additives for the production of new shortbread cookies was their chemical composition. Thus, during the development of the recipe for new shortbread cookies “Orange Cheese” (as a control sample was chosen recipe for basic shortbread) we replaced part of the main raw materials with non-traditional additives, namely part of premium wheat flour low-fat cottage cheese and basil leaves, and part of the butter on cold pressed sea buckthorn oil. Also, sugar was completely removed from the recipe of the new shortbread cookies and the amount of extra salt was increased. The use of low-fat cheese led to the use of additional technological operation in the traditional technological scheme of production of shortbread cookies – its grinding to a homogeneous mass with the gradual addition of basil leaf powder and salt of extra grade. Examining the organoleptic characteristics of new shortbread cookies by sensory methods according to the requirements of DSTU 3781: 2014 and using the developed 50-point scale of quality assessment, it was found that the new cookies in organoleptic characteristics significantly exceed the control sample. Orange cheese shortbread cookies were well baked, had an elongated oval shape, with smooth edges, a pleasant aroma, light orange color and salty taste with a harmonious taste of basil and sea buckthorn. Having determined the physical and chemical parameters, which are regulated by the state standard, it was determined that the new shortbread cookies meet the requirements. In the future it is planned to investigate the effect of non-traditional additives usage on the chemical composition of new shortbread cookies, as well as on its amino acid, fatty acid, mineral and vitamin composition.

Key words: shortbread cookies, non-traditional additives, recipe, technological scheme, organoleptic indicators, physicochemical indicators.

JEL Classification: L23, L60, L66/

DOI 10.36477/2522-1221-2021-28-04

Постановка проблеми. Основним напрямком державної політики України слід вважати здорове харчування населення. Сфера цих завдань передбачає створення принципово нових технологій, розробку і включення в раціон продуктів, які мають оздоровчий вплив на організм людини, забезпечують профілактику аліментарно-залежних станів і захворювань, сприяють усуненню дефіциту вітамінів, мікро- і макроелементів, інших есенціальних речовин.

Печиво пісочне користується стабільним попитом у населення та має значну частку в обсязі виробництва кондитерської продукції. Проте аналіз його хімічного складу та харчової цінності свідчать про невідповідність вимогам нутріціології. Це пов'язано з високим вмістом жирів, вуглеводів та відносно низьким – білків, харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин тощо [1]. У зв'язку з цим особливої актуальності набувають питання збалансування складу печива пісочного.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З метою корегування хімічного складу печива пісочного вітчизняні і зарубіжні вчені пропону-

ють використовувати різні види нетрадиційних добавок рослинного та тваринного походження.

За результатами вивчення літературних джерел та проведеного патентного пошуку нами встановлено, що у кондитерській галузі для збагачення печива пісочного, як правило, використовують нетрадиційні добавки рослинного походження. Водночас добавки тваринного походження сьогодні ще недостатньо широко застосовуються у виробництві печива пісочного. Найчастіше використовувани є такі молочні продукти, як молоко сухе, сироватка молочна гідролізована, сироватковий концентрат та інші.

Проте натепер мало вивчений вплив поєднання нетрадиційних добавок рослинного та тваринного походження на формування харчової цінності та збереженість печива пісочного.

Постановка завдання. Основним нашим завданням було розробити рецептуру та вдосконалити технологічну схему виробництва нового печива пісочного, яка передбачає використання нетрадиційних добавок рослинного та тваринного походження, дослідити його органолептичні та фізико-хімічні показники.

Виклад основного матеріалу дослідження. З метою вирішення поставленого завдання нами розроблено рецептуру, виготовлено виробничу партію нового печива пісочного «Orange Cheese» та відпрацьовано технологічну схему його виробництва.

Як контрольний зразок було обрано рецептуру пісочного напівфабрикату основного, для виготовлення якого використовують наступну сировину, г/10 кг: борошно пшеничне вищого сорту – 5154,2, борошно пшеничне вищого сорту (для підпорошення) – 412,4, цукор – 2061,7, меланж – 721,6, масло вершкове – 3092,5, гідрокарбонат натрію – 5,2, карбонат амонію – 5,2, есенція – 20,7 та сіль кухонна – 20,6 [2].

Важливим чинником для обґрунтування вибору нетрадиційних добавок для виробництва нового печива пісочного, був їхній хімічний склад. Адже завдяки підбору відповідних добавок печиво пісочне можна збагатити есенціальними нутрієнтами (незамінними амінокислотами, поліненасиченими жирними кислотами, мінеральними сполуками тощо). Так, під час розроблення рецептури нового печива пісочного «Orange Cheese» нами було замінено частину основної сировини на нетрадиційні добавки, а саме 15% та 1% борошна пшеничного вищого сорту на сир кисломолочний нежирний та порошок листя базиліку відповідно, 10% масла вершкового на олію обліпихову холодного пресування. Також, з рецептури нового печива пісочного «Orange Cheese» вилучено повністю цукор та підвищено кількість кухонної солі сорту екстра до 1,2% до маси борошна пшеничного вищого сорту.

Зменшення або збільшення частки нетрадиційних добавок від запропонованої негативно впливало на споживні властивості печива пісочного «Orange Cheese». Тому визначення оптимальної кількості нетрадиційних добавок для рецептури нового печива базувалось на результатах лабораторного виготовлення дослідних зразків печива та їх дегустаційної оцінки.

Сир кисломолочний нежирний – це білковий кисломолочний продукт, який має високу біологічну цінність. Він містить усі незамінні амінокислоти, багатий на кальцій, фосфор, магній (табл. 1) [3; 4]. Особливістю його складу є вміст дефіцитних незамінних амінокислот (лізину, метіоніну і триптофану), а також лецитину і холіну. Завдяки високому вмісту метіоніну сир рекомендують для профілактики і лікування захворювань печінки та атеросклерозу. Завдяки високому вмісту кальцію (176 мг у 100 г про-

дукту) кисломолочний сир нежирний використовують для лікування та профілактики різних запальних процесів, а також для зміцнення кісткової тканини. У разі нестачі кальцію в раціоні у кістковій тканині накопичується радіоактивний стронцій, який є причиною її поступового руйнування. Якщо раціон багатий на кальцій, стронцій не засвоюється і виводиться з організму [3; 4].

Таблиця 1

Середній хімічний склад сиру кисломолочного нежирного, г/100 г [3; 4]

Склад	Вміст, г/100 г
Вода	77,7
Жири	0,6
Вуглеводи лактоза	1,5
Білки	18,0
Зола	1,2
Мінеральні речовини, мг	
Na	44
K	115
Ca	176
Mg	24
P	224
Fe	0,3
Вітаміни, мг	
B1	0,04
B2	0,25
PP	0,64
C	0,5
A	сліди
β-каротин	сліди
Енергетична цінність, ккал/100 г	86

Базилік (*ocimum gratissimum*) – однорічна трав'яниста рослина родини Lamiaceae, яка налічує більше 150 різновидів, що відрізняються за кольором, розміром та ароматом. Промислово вирощують три види базиліку: евгенольний, звичайний і м'яталистий. Найбільш поширений базилік звичайний, який походить з Південної Азії та культивується в усіх країнах Південної Європи, Середній Азії, Закавказзі, Криму.

Як прянощі використовуються листя і пагони базиліка у свіжому та сухому вигляді. Подрібнене листя має сильний аромат, який посилюється при правильному сушінні. Під час сушіння стежать, щоб листя не втратило природного забарвлення, яке може бути світло- і темно-зеленим, пурпурним різних відтінків. Запах базиліку – пряний,



Рис. 1. Технологічна схема виробництва печива пісочного «Orange Cheese»

смак злегка гіркуватий, холодовий. Деякі види базиліку нагадують за запахом гвоздику чи мускатний горіх [5].

Базилік містить 1,5% ефірної олії, 6% дубильних речовин, глікозиди, цукри, кислий сапонін. До складу ефірної олії входять метилхавікол, цинеол, ліналоол тощо. Ефірна олія має бактерицидні властивості. Базилік позитивно впливає на шлунково-кишковий тракт. Крім того, він містить цукри, каротин, фітонциди, вітамін С, В2, РР, рутин.

Високоароматична пряність базилік є незамінною у Середземноморській кухні та є обов'язковим компонентом сумішей пря-

нощів «Трави Провансу», «Італійські трави», «Каррі» та «Хмелі-сунелі».

В Європейських країнах та США базилік застосовують для ароматизації чаю. В Азербайджані споживають також насіння базиліку – ним ароматизують напої, салати, паштети та супи.

У харчовій промисловості базилік використовують під час копчення, приготування бутербродного масла, для ароматизації ковбас та під час консервування. В алкогольній промисловості базилік широко використовують у виробництві лікерів [5].

Олія обліпихова холодного пресування має багатий хімічний склад і унікальні властивості.

Зведена дегустаційна оцінка якості нового печива пісочного $p \leq 0,05$

№ з/п	Показники якості	Коефіцієнт вагомості	Назва печива пісочного	
			Контроль	«Orange Cheese»
1.	Форма	1	4,48	4,97
2.	Поверхня	1	4,65	4,89
3.	Колір	1	4,68	4,94
4.	Вигляд у розломі	1	4,65	4,92
5.	Консистенція	1	4,75	4,94
6.	Запах	1,5	4,58 / 6,87	4,89 / 7,34
7.	Смак	2	4,63 / 9,26	4,96 / 9,92
8.	Вираженість добавки	1,5	–	4,87 / 7,31
Загальна кількість балів з урахуванням коефіцієнта вагомості			39,34	49,23
Рівень якості			0,93	0,99

* Примітка. У знаменнику оцінка смаку, запаху і вираженості добавки в балах з урахуванням коефіцієнта вагомості.

Цю олію отримують у результаті технології механічного холодного пресування. Вона має фруктовий аромат і виразний оранжево-червоний колір.

Олія обліпихи характеризується унікальним вмістом жирних кислот порівняно з іншими рослинними оліями. Зокрема, слід відзначити, що ця олія містить рідкісну пальмітоолеву кислоту (ω -7). Крім того, олія обліпихи містить насичені жирні кислоти у формі пальмітинової (30–33 мас.%) і стеаринової кислоти (<1 мас.%). Також містить широкий спектр ненасичених жирних кислот (UFA), зокрема так званих PUFA (поліненасичені жирні кислоти). До них належать ω -ліноленова кислота (ω -3 – 30 мас.%), ω -ліноленова кислота (ω -6 – 35,5 мас.%), лінолева кислота (ω -6 – 5–7 мас.%), олеїнова кислота (ω -9 – 14-18 мас.%) [6; 7].

Олія обліпихи містить також близько 190 біологічно активних речовин, у тому числі, 14 вітамінів (А, С, D, Е, F, К, Р, вітаміни групи В (В1, В2, В6), провітамін А, тобто альфа- і бета-каротин, суміш інших каротиноїдів (до 180 мг%), антиоксиданти (токофероли, токотрієноли), флавоноїди (близько 36 видів), органічні кислоти (яблучна, лимонна), фенольні сполуки, близько 11 мінеральних солей (до складу яких входять цинк, залізо, кальцій, селен, мідь), дубильні речовини, фосфоліпіди, антоціани, стероїди, цукри, пектини, 18 амінокислот.

Олія обліпихи має велике значення для здоров'я людини, оскільки вона підтримує функцію імунної системи, допомагає боротися з інфекціями і мікроорганізмами, покращує кровообіг і роботу серця, запобігає атеросклерозу, знижує рівень холестерину в крові, підтримує функцію травної системи, системи обміну речо-

вин, полегшує симптоми виразкової хвороби шлунка та захворювань дванадцятипалої кишки, підшлункової залози, печінки та кишечника, запобігає запаленню, покращує функції головного мозку і нервової системи, знижує ризик утворення злоякісних пухлин, сприяє підтримці регенерації організму після хіміотерапії, відновлює сили, позитивно впливає на настрій і виявляє антидепресивний ефект [6; 7].

Використання у рецептурі нового печива пісочного нетрадиційних добавок передбачає застосування додаткової технологічної операції у традиційній технологічній схемі, а саме: сир кисломолочний нежирний розтирають до однорідної маси, поступово додаючи порошок листя базилика та сіль кухонну сорту екстра (рис. 1).

З метою підтвердження доцільності використання запропонованих нетрадиційних добавок у рецептурі нового печива пісочного «Orange Cheese» нами було визначено його органолептичні та фізико-хімічні показники.

Органолептичну оцінку якості нового печива пісочного проводили згідно вимог ДСТУ 3781:2014 [8] та з використанням розробленої нами 50-бальної шкали оцінки якості. Оцінку якості нового печива пісочного проводили сенсорним методом за такими стандартними показниками: форма, поверхня, колір, вигляд у розломі, запах, смак. Для повнішого виявлення впливу запропонованих добавок ми виділили показники консистенції та вираженості добавки. Зведені результати дегустаційної оцінки якості нового печива пісочного наведено табл. 2.

Як видно з даних табл. 2, розроблене печиво пісочне за органолептичними показниками суттєво перевищує контрольний зразок (рис. 2),

Фізико-хімічні показники нового печива пісочного $p \leq 0,05$; $n = 3$

Назва показника	Норма	Назва печива пісочного	
		Контроль	«Orange Cheese»
Вологість, %	не > 15,5	9,00 ± 0,45	9,40 ± 0,47
Масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину (за цукрозою), %	не менше 12,0	20,0 ± 1,00	19,00 ± 0,95
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	не < 2,3	29,35 ± 1,46	23,52 ± 1,18
Лужність, град.	не > 2,0	1,6 ± 0,08	1,4 ± 0,07
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %	не < 0,1	0,05 ± 0,01	0,03 ± 0,01
Намочуваність, %	не < 110	209 ± 10,45	184 ± 9,20

адже отримало значно більшу загальну кількість балів – 49,23, тоді як контрольний зразок – лише 39,34.

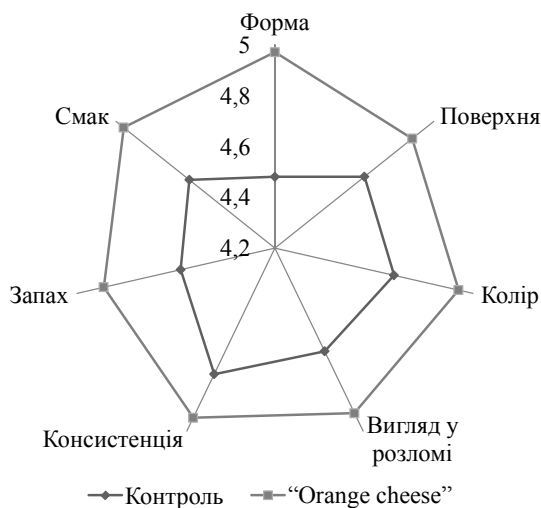


Рис. 2. Профілограф нового печива пісочного

(бали наведені без урахування коефіцієнту вагомості та показника – вираженість добавки)

У печива пісочного «Orange Cheese» досить високі бали порівняно з контролем за такими показниками, як форма, поверхня, колір, вигляд у розломі та консистенція.

Для споживача найбільш вагомими показниками є запах та смак. За показником запах печиво пісочне «Orange Cheese» оцінено у 7,34 бала, а за показником смак у 9,92 бала, тоді як контроль – тільки у 6,87 та 9,26 бала відповідно. За показником вираженості добавки нове печиво отримало 7,31 бала.

Печиво пісочне «Orange Cheese» було добре пропечене, мало видовжено-овальну форму, з рівними краями, приємний аромат, світло-помаранчевий колір і солонуватий смак із гармонійним присмаком базилику та обліпихи.

Також нове печиво пісочне «Orange Cheese» мало високий рівень якості – 0,99, тоді як контроль тільки 0,93.

Фізико-хімічні показники якості нового печива пісочного визначали згідно вимог ДСТУ 3781:2014 [8]. Результати досліджень наведено у табл. 3.

Дані табл. 3 свідчать, що розроблене печиво пісочне відповідає вимогам нормативної документації за фізико-хімічними показниками.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Сприятливий хімічний склад нетрадиційних добавок та позитивний вплив на органолептичні показники, без зміни фізико-хімічних властивостей довели доцільність використання саме цих добавок у виробництві нового печива пісочного «Orange Cheese». На основі експериментальних лабораторних проб визначено оптимальні концентрації зазначених добавок у рецептурному складі печива пісочного «Orange Cheese» та вдосконалено технологічну схему виробництва цього печива.

Також, спираючись на дані аналізу хімічного складу використаних нетрадиційних добавок (сир кисломолочний нежирний, порошок листя базилику та олія обліпихи холодного пресування), можемо зауважити, що для виготовлення нового печива пісочного та визначення їх оптимальної кількості доцільно в подальшому визначити не тільки хімічний склад нового печива пісочного, але і його амінокислотний, жирнокислотний, мінеральний та вітамінний склад.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Давидович О.Я. Нове цукрове печиво, збагачене мінеральними елементами. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2009. Том 11, № 3 (42). Частина 3. С. 217–220.

2. Павлов О.В. Збірник рецептур борошняних кондитерських і здобних булочних виробів. Київ : ПрофКнига, 2019. 340 с.

3. Дробот В.И. Использование нетрадиционного сырья в хлебопекарной промышленности. Київ : Урожай, 1988. 152 с.

4. Сирохман И.В. Кондитерские изделия из нетрадиционного сырья. Київ : Техніка, 1987. 197 с.

5. Шедо А., Крейда И. Пряности. Priroda Bratislava, ČSSR, 1983. 256 с.

6. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А.М. Гродзинський. Київ : Голов. Ред УРЕ, 1991. 544 с.

7. Товстуха Є.С. Фітотерапія. Київ : Здоров'я, 1990. 304 с.

8. ДСТУ 3781:2014. Печиво. Загальні технічні умови. [Чинний від 1999-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2014. 24 с.

9. Лозова Т.М., Сирохман І.В. Наукові основи формування споживних властивостей і зберігання якості борошняних кондитерських виробів: монографія. Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2009. 456 с.

10. Давидович О.Я. Формування споживних властивостей печива цукрового з природними антиоксидантними добавками : дис. канд. техн. наук : 05.18.15 «Товарознавство». Київ, 2010. 148 с.

REFERENCES:

1. Davydovych O.Ya. (2009), "Nove tsukrove pechivo, zbahachene mineralnymy elementamy" *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Hzhyskoho*. 2009. Volume 11, № 3 (42). Part 3. pp. 217–220.

2. Pavlov O.V. (2019), *Zbirnyk retseptur boroshnianskykh kondyterskykh i zdobnykh bulochnykh vyrobiv* [Collection of recipes for flour confectionery and buttery bakery products], ProfKniga, Kyiv, Ukraine.

3. Drobot V.I. (1988), *Ispolzovanye netradytsyonnoho syria v khlebopekarnoi promyshlennosti* [The use of unconventional raw materials in the bakery industry], Urozhay, Kyiv, Ukraine.

4. Sirohman I.V. (1987), *Kondyterskye yzdelyia yz netradytsyonnoho syria* [Confectionery from non-traditional raw materials], Technics, Kyiv, Ukraine.

5. Shedo A. and Kreida I. (1983), *Prianostry* [Spices], Priroda Bratislava, ČSSR.

6. Grodzinsky A.M. (1991), *Likarskiroslyny: Entsiklopedychnyi dovidnyk* [Medicinal plants: Encyclopedic reference book], Heads. Order URE, Kyiv, Ukraine.

7. Tovstukha E.S. (1990), *Fitoterapiia* [Phytotherapy], Health, Kyiv, Ukraine.

8. DSTU 3781: 2014, *Pechyvo. Zahalni tekhnichni umovy* [Cookies. General technical conditions], Kyiv, Ukraine.

9. Lozova T.M. and Sirohman I.V. (2009), *Naukovi osnovy formuvannia spozhyvnykh vlastyvostei i zberihannia yakosti boroshnianskykh kondyterskykh vyrobiv* [Scientific bases of formation of consumer properties and preservation of quality of flour confectionery], Lviv Commercial Academy Publishing House, Lviv, Ukraine.

10. Davydovych O.Ya. (2010), *Formuvannia spozhyvnykh vlastyvostei pechiva tsukrovoho z pryrodnymy antyoksydantnymy dobavkamy* [Formation of consumer properties of sugar cookies with natural antioxidant additives], Kyiv, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 11.09.2021