

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ ЗБІРНИКА

Головний редактор О. О. Нестуля, доктор історичних наук, професор, ректор Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» (ПУЕТ).

Заступники головного редактора Н. С. Педченко, доктор економічних наук, професор перший проректор ПУЕТ.

Відповідальний редактор В. О. Скрипник, доктор технічних наук, професор ПУЕТ.

Відповідальний секретар Л. М. Губа, кандидат технічних наук, доцент ПУЕТ.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ СЕРІЇ «ТЕХНІЧНІ НАУКИ»

Л. Барбес, д. т. н., професор Університету «Овідіус» (м. Константа, Румунія);

Г. О. Бірта, д. с.-г. н., професор ПУЕТ;

О. В. Богомолов, д. т. н., професор Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка;

О. Г. Бурдо, д. т. н., професор Одеської національної академії харчових технологій;

Я. В. Верхівкер, д. т. н., професор Одеської національної академії харчових технологій;

С. В. Гаркуша, доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи ПУЕТ.

Л. Гачеу, д. т. н., професор Трансільванського університету (м. Брасів, Румунія);

О. О. Гринченко, д. т. н., професор Харківського державного університету харчування і торгівлі;

С. Дамянова, к. т. н., доцент Русенського університету «Ангел Кинчев» (м. Раздар, Болгарія);

Г. В. Дейниченко, д. т. н., професор Харківського державного університету харчування і торгівлі;

Н. А. Дідух, д. т. н., професор Одеської національної академії харчових технологій;

А. Думбрава, д. т. н., професор Університету «Овідіус» (м. Константа, Румунія);

А. К. Дьяконова, д. т. н., професор Одеської національної академії харчових технологій;

В. П. Желзний, д. т. н., професор Одеської національної академії харчових технологій;

С. Зубайдов, к. т. н., доцент Таджицького державного університету комерції (м. Душанбе, Таджикистан);

Т. В. Капліна, д. т. н., професор ПУЕТ;

Л. В. Капрельянц, д. т. н., професор Одеської національної академії харчових технологій;

І. М. Кирик, к. т. н., доцент Могильовського державного університету продовольства (м. Могильов, Білорусь);

В. М. Ковбаса, д. т. н., професор Національного університету харчових технологій;

Г. М. Кожушко, д. т. н., професор ПУЕТ;

В. О. Мазур, д. т. н., професор Одеської національної академії харчових технологій;

Ф. Х. Малеку, д. е. н., доцент Кооперативно-торгового університету Молдови (м. Кишинів, Молдова);

Л. П. Малюк, д. т. н., професор Харківського державного університету харчування і торгівлі;

З. Милич, д. т. н. Готельно-освітнього центру Чорногорії (м. Милочер, Чорногорія);

В. М. Михайлов, д. т. н., професор Харківського державного університету харчування і торгівлі;

Д. Мнерие, д. т. н., професор Фонду культури і освіти університету Тімішоара (м. Тімішоара, Румунія);

Т. Овідію, д. т. н., професор Державного університету «Лучіан Блага» (м. Сібіу, Румунія);

М. І. Пересічний, д. т. н., професор Київського національного університету культури і мистецтв;

П. П. Пивоваров, д. т. н., професор Харківського державного університету харчування і торгівлі;

В. М. Погарська, д. т. н., професор Харківського державного університету харчування і торгівлі;

В. Попеску, д. т. н., професор Університету «Овідіус» (м. Константа, Румунія);

Н. О. Роскладка, д. е. н., професор кафедри туризму та рекреації Київського національного тоговельно-економічного університету

О. В. Рощина, к. т. н., доцент Білоруського торгово-економічного університету (м. Гомель, Білорусь);

С. Стефанов, д. т. н., професор Університету харчових виробництв (м. Пловдив, Болгарія);

В. О. Сукманов, д. т. н., професор Полтавської державної аграрної академії;

Р. Д. Таубер, д. т. н., професор Познанської академії готельного бізнесу та громадського харчування (м. Познань, Польща);

О. С. Тітлов, д. т. н., професор Одеської національної академії харчових технологій;

Г. А. Тошбєєв, д. х. н., професор Таджицького державного університету комерції (м. Душанбе, Таджикистан);

Д. Туку, д. т. н., професор Тімішоарського політехнічного університету (м. Тімішоара, Румунія);

Г. П. Хомич, д. т. н., професор ПУЕТ;

Л. М. Хомічак, д. т. н., професор Інституту продовольчих ресурсів НААН України;

О. І. Черевко, д. т. н., професор Харківського державного університету харчування і торгівлі.

У збірнику «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі» серія «Технічні науки» публікуються статті за результатами фундаментальних теоретичних розробок і прикладних досліджень у галузі технічних наук.

Рукописи статей попередньо рецензуються провідними спеціалістами відповідної галузі.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, докторантів і студентів вищих навчальних закладів, фахівців із якості й безпеки харчових продуктів і промислових товарів, підприємств харчової промисловості, готельно-ресторанної справи.

Збірник «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі» серія «Технічні науки» включено в перелік наукових фахових видань України з технічних та економічних наук (Наказ МОН України № 820 від 11.07.2016), у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора й кандидата наук.

Збірник «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі» серія «Технічні науки» індексується в наукометричних базах **Index Copernicus (ICV 2015: 42.93; 2016: 56.48; 2017: 72.30)** та **Global Impact Factor (2013: 0.514; 2014: 0.604; 2015: 0.722)**

**Номер затверджено на засіданні вченої ради
Вищого навчального закладу Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»,
протокол № 1 від 25 січня 2017 р.**

До уваги читачів: електронний варіант збірника
«Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі»
серія «Технічні науки» ISSN 2518-7171
розміщено на сайті Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського
в розділі «Наукова періодика України»:
http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/VKP/index.html

Сайт збірника «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі»
серія «Технічні науки» **<http://ts-journal.puet.edu.ua>**

За точність цифр, географічних назв, власних імен, бібліографії, цитат та іншої інформації відповідає автор. Редакція не завжди поділяє погляди авторів. Матеріали друкуються мовою оригіналу. У разі передрукування посилання на «Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі» обов'язкове.	Адреса редакції, видавця та виготовлювача: 36014, м. Полтава, вул. Коваля, 3, к. 115. Тел. (0532) 563703, 502481 факс: (0532) 500222	© Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», 2017
---	---	---

ВИВЧЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КЕКСІВ, РОЗРОБЛЕНИХ НА ОСНОВІ ОРГАНІЧНОЇ СИРОВИНИ

А. С. ТКАЧЕНКО, кандидат технічних наук
(Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»)

Анотація. Метою статті є вивчення споживних властивостей кексів, розроблених на основі органічної сировини. За даними дегустаційної оцінки розроблено дві рецептури кексів – «Золотий амарант» та «Конопляна насолода», контролем слугував кекс «Столичний». Зразки перевірено за органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками безпечності. Для оцінки органолептичних показників кексів запропоновано 50-бальову шкалу, яка включає оцінювання таких показників: форма, стан поверхні, забарвлення скоринки, стан і колір м'якушки, структура пористості, аромат, смак, флейвор, післясмак, розжовування м'якушки. На основі методу експертних оцінок визначено коефіцієнти значущості для кожного показника. Так, для показників «структура пористості» та «стан і колір м'якушки» встановлено коефіцієнт 0,5, а для показників «колір» та «аромат» – 1,5; для ряду інших показників коефіцієнт значущості дорівнював 1. Розроблена шкала передбачала такі критерії для оцінювання кексів: 45-50 балів – «відмінно», 40-44 бали – «добре», 30-39 балів – «задовільно, нижче 30 балів – незадовільно. Для оцінювання фізико-хімічних показників і показників безпечності використано стандартні методики. Вологість визначено висушуванням до постійної маси за температури 105 °С, масову частку золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, – мокрим озоленням проби в азотній кислоті та спалюванням її в електричній печі, лужність – потенціометричним методом. Для дослідження вмісту токсичних елементів у готових виробах використано загальноприйнятні методики: мідь, цинк, свинець та кадмій визначено атомно-абсорбційним методом, миш'як – колориметричним методом, ртуть – методом безполуменевої атомної абсорбції. Розроблені зразки відрізнялися високими органолептичними показниками, рівень якості для кексу «Золотий амарант» становить 0,94, а для кексу «Конопляна насолода» – 0,96. Обидва зразки відповідали нормативним документам за фізико-хімічними показниками та показниками безпечності. Так, показник вологості для кексу «Золотий амарант» становив 21,5 %, а для кексу «Конопляна насолода» – 20,5 %. Лужність, у перерахунку на сухі речовини, становила 1,6 градусів; масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 % становила 0,07 % для кожного зразка. Рецептури кексів можуть бути рекомендовані для впровадження у виробництво.

Ключові слова: органічна сировина, кекси, споживні властивості, органолептичні показники, фізико-хімічні показники, показники безпечності.

Постановка проблеми в загальному вигляді та зв'язок із найважливішими науковими чи практичними завданнями. Ринок органічних продуктів є перспективним сегментом харчової промисловості. Органічна продукція користується широким попитом у багатьох країнах Європи, тому експорт органічних харчових продуктів може стати прибутковим напрямком для української промисловості. Внутрішній ринок органічної продукції почав розвиватися у

2008 р. Але асортимент органічних продуктів, представлений у супермаркетах, ще й досі неповний. Сьогодні споживачі можуть придбати такі українські сертифіковані органічні продукти: молочні та м'ясні продукти, бакалійні та хлібобулочні вироби, рослинні олії, напої, яйця, мед, деякі овочі та фрукти. Найбільшим викликом для внутрішнього ринку є низький рівень обізнаності щодо органічної продукції серед населення. Ще одна проблема полягає в тому,

що асортимент готової органічної продукції є не досить широким, тому актуальним науковим завданням є його розширення [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведені дослідження свідчать, що основними чинниками, що стримують упровадження органічного виробництва, є низька поінформованість сільськогосподарських товаровиробників щодо існуючого попиту на органічну продукцію та процедури сертифікації органічного виробництва, відсутність доступних каналів реалізації такої продукції [2]. Л. Я. Якимішин пропонує стимулювати розвиток партнерських мереж фермерських господарств, інших виробників органічної продукції, у межах яких упроваджувати рішення щодо консолідації окремих процесів, підпроцесів, операцій тощо [3]. І. В. Сідельникова визначає основними перешкодами на шляху ефективного формування попиту та пропозиції на ринку органічної продукції: відсутність державної підтримки та сприяння органічним виробникам; високі ціни на сертифіковану органічну продукцію; неналагодженість постійних каналів збуту; обмеженість асортименту продукції; відсутність належного маркетингового досвіду щодо реалізації органічної продукції; недостатня обізнаність споживачів відносно особливостей органічної продукції; недостатність інформації [5]. Отже, є проблема у формуванні асортименту готових виробів на основі органічної сировини. Відповідно до маркетингових досліджень [6] найбільшим попитом серед органічних продуктів користуються молоко та молочні продукти, м'ясо та м'ясні продукти, овочі та фрукти, соки, крупи, борошно, борошняні продукти. Вищевикладене спонукає до розширення асортименту органічних виробів та дослідження споживчих властивостей розроблених продуктів, а також їх упровадження у виробництво. Слід зазначити, що на останній виставці BioFach-2017 в Нюрнберзі, де було представлено близько 40-ка країн світу з органічними продуктами, Україна здебільшого представляла сировину, а не готову продукцію. Особливим попитом на ринку ЄС користується пшениця, технічні культури, які в основному використовуються для виробництва кормів на території ЄС [4]. Проте не можна не брати до уваги той факт, що питання користі органічних виробів для людини є досить дискусійним. Спираючись на попередні дослідження автора, у кексах «Гречаник» та «Житниця», ви-

готовлених з органічної сировини, уміст свинцю вдвічі менший за контроль – 0,01 мг/кг, у той час як у контролі – 0,02 мг/кг. Також у розроблених виробках суттєво менший уміст миш'яку – 0,03 мг/кг порівняно з 0,15 мг/кг у контролі [7]. Дослідження органічної сировини вказують на те, що вона містить більшу кількість корисних нутрієнтів у порівнянні із сировиною, виробленою традиційним способом. Так, існують дані про те, що різновиди пшениці, вирощені в органічних умовах, володіли значно вищою засвоєністю білка та крохмалю, ніж пшениця, вирощена в неорганічних умовах [8]. Досліджено, що між органічним і звичайним гороховим борошном суттєвих відмінностей в амінокислотному складі не виявлено. Проте органічне гречане борошно відзначалося вищою біологічною цінністю, ніж звичайне гречане борошно [9]. У науковій літературі не вистачає даних стосовно вивчення споживчих властивостей готових органічних виробів. Переважно вивчалася органічна сировина порівняно із сировиною, виробленою традиційним способом, що зумовлює наукову новизну обраного дослідження.

Зважаючи на значні обсяги вирощування зернових органічних культур на території України, актуальним питанням є не лише експорт зернової сировини, а й розширення асортименту борошняних виробів. Зокрема, доцільним є розширення асортименту кондитерських виробів, оскільки борошняні кондитерські вироби традиційно користуються високим попитом у споживачів.

Формування цілей статті (постановка завдання). Метою статті є вивчення споживчих властивостей розроблених кексів на основі органічної сировини. На основі вищевикладеного можна сформулювати завдання дослідження, які полягають у:

- розробленні рецептур органічних борошняних кондитерських виробів;
- дослідженні розробленої продукції за органолептичними показниками;
- дослідженні розробленої продукції за фізико-хімічними показниками та показниками безпечності.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Об'єктом дослідження були розроблені на основі органічної сировини кекси «Золотий амарант» та «Конопляна насолода», контролем слугував зразок кексу «Столич-

ний». Предмет дослідження – показники якості та безпечності розроблених кексів. Використані методи досліджень та обладнання, організація досліджень: дослідження проводилися на базі Полтавського університету економіки і торгівлі, а також у Державній установі «Полтавський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України». Кекси були досліджені на відповідність вимогам національного стандарту «ДСТУ 4505:2005. Кекси». Для дослідження вмісту токсичних елементів у готових виробках використовували загальноприйнятні методики: мідь, цинк, свинець та кадмій визначали атомно-абсорбційним методом, миш'як – колориметричним методом, ртуть – методом безполуменевої атомної абсорбції. З фізико-хімічних показників визначали вологість – висушуванням до постійної маси за температури 105 °С, масову частку золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %,

– мокрим озоленням проби в азотній кислоті та спалюванням її в електричній печі, лужність – потенціометричним методом. Органолептичні показники оцінювали за показниками на основі розробленої 50-бальної шкали.

Для розробки бальної шкали оцінювання органолептичних показників були взяті такі параметри: форма (P1), стан поверхні (P2), окрас скоринки (P3), стан і колір м'якушки (P4), структура пористості (P5), аромат (P6), смак (P7), флейвор (P8), післясмак (P9), розжовування м'якушки (P10). Для визначення коефіцієнтів значущості, з метою розробки 50-бальної шкали, був використаний метод експертних оцінок. Кожен показник оцінювався балами: 1,5 – дуже суттєвий, 1 – суттєвий, 0,5 – несуттєвий, 0 – не варто включати у шкалу. На основі оцінювання коефіцієнтів значущості органолептичних показників була розроблена 50-бальова шкала органолептичної оцінки кексів, яка представлена в табл 1.

Таблиця 1

Розроблена 50-бальова шкала оцінювання органолептичних показників органічних кексів

Показник	Коефіцієнт значущості	Максимальна сума балів з урахуванням коефіцієнтів значущості
Форма	1	5
Стан поверхні	1	5
Окрас скоринки	1	5
Стан і колір м'якушки	0,5	5/2,5
Структура пористості	0,5	5/2,5
Аромат	1,5	5/7,5
Смак	1,5	5/7,5
Флейвор	1	5
Післясмак	1	5
Розжовуваність м'якушки	1	5
Усього	-	50

Розроблена шкала передбачала такі критерії для оцінювання кексів: 45-50 балів – «відмінно», 40-44 бали – «добре», 30-39 балів – «задовільно», нижче 30 балів – «незадовільно» [10].

Шляхом дегустаційної оцінки були розроблені рецептури кексів з органічної сировини «Золотий амарант» та «Конопляна насолода», контролем слугувала рецептура кексу «Столичний». Для розроблення нових кексів були використані альтернативні види борошна: амарантове та конопляне. Існують дані досліджень розроблення рецептур хліба, згідно з якими внесення амарантового борошна значно збільшило вміст білка, ліпідів, золи, хар-

чових волокон і мінеральних речовин, а також фітатів [11]. Дослідженням [12] встановлено, що в бісквіті амарантовому суттєво збільшилась кількість незамінних амінокислот, вітамінів групи В, ненасичених жирних кислот порівняно з бісквітом основним із пшеничного борошна. Отримані органолептичні показники показали, що бісквіт з амарантового борошна дозволяє отримати кінцевий продукт із більш рівномірним, тонкостінним, еластичним м'якушем, ніж у контрольному зразку. Суттєвою перевагою амарантового борошна є відсутність глютену в його складі, що дозволяє розробити продукти функціонального

призначення на його основі. Також до складу кексу «Золотий амарант» було додано амарантову олію, яка є перспективним джерелом поліненасичених жирних кислот. Олія амаранту належить до групи лінолевих олій із значним вмістом пальмітинової жирної кислоти. Особливості жирнокислотного складу олії амаранту та присутність у ній великої кількості антиоксидантів різної природи (сквалену, токоферолів) обумовлюють більш високу стійкість даної олії до окиснювального псування порівняно із традиційними оліями [13].

Конопляне борошно також має ряд переваг порівняно із пшеничним. До того ж, конопляне борошно, як і амарантове, не містить глютену. Воно містить близько 38 % білків, збалансованих за амінокислотним складом, серед яких: лізин, триптофан, лейцин, фенілаланін тощо. Високий уміст харчових волокон (10,4 %) сприяє виведенню з організму холестерину, важких металів, радіонуклідів та покращує перистальтику кишечника. Також, конопляне борошно багате на вітаміни групи В (В1, В2, В3 та В6), Е та на мінеральні речовини (Р, Са, Mg тощо) [14]. Вищезазначені характеристики конопляного борошна зумовили його вибір для розроблення нових кексів. Також до рецептури кексу «Конопляна насолода» увійшла олія кунжуту. Головними функціональними інгредієнтами кунжуту та кунжутної олії є саме лігнани, такі

унікальні речовини, як сезамін, сезамолін, сезамінол і невелика кількість сезамолу [15]. Також у кекс «Конопляна насолода» було додано шматочки органічного гарбуза та органічний гарбузовий сироп. Використання продуктів переробки гарбуза в кондитерському виробництві привертає увагу як науковців, так і виробників. Перспективним напрямом є використання гарбузового гідролізованого пюре з підвищеним вмістом водорозчинного пектину під час виробництва начинок для борошняних кондитерських виробів [16]. Відомі дані щодо внесення гарбузового насіння до складу борошняних кондитерських виробів [17]. Установлено, що продукти переробки гарбуза не лише покращують смакові властивості, а й поліпшують біологічну цінність готових продуктів.

У якості ліпідної основи для розроблених кексів «Золотий амарант» та «Конопляна насолода» використане масло вершкове органічне в поєднанні з органічними рослинними оліями. Попередні дослідження автора [18] вказують, що вершкове масло, органічне за вмістом свинцю, кадмію, арсену, ртуті та афлотоксинів, не відрізняється від звичайного. Проте, уміст міді є дещо меншим в органічному маслі, а цинку – удвічі менший в органічному маслі, ніж у звичайному.

Зведені рецептури розроблених кексів наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Зведені рецептури органічних кексів на 1 000 кг готової продукції

Сировина*	Кількість, кг	
	«Золотий амарант»	«Конопляна насолода»
Борошно амарантове	301,00	–
Борошно конопляне	–	303,86
Цукор тростинний органічний	200,00	200,00
Гарбузовий сироп	–	27,12
Масло вершкове	201,15	201,15
Олія кунжутна	–	26,00
Олія амарантова	26,00	–
Горіхи грецькі	110,00	–
Шматочки гарбуза	–	110,00
Яйця органічні	27,00	27,00
Порошок для випікання	0,9	0,9
Сіль кухонна	0,9	0,9

* Для виробництва кексів використовувалася виключно натуральна сировина.

Фотографічні зображення готових виробів наведено на рис. 1, 2.



Рис. 1. Фотографічне зображення кексу «Золотий амарант»



Рис. 2. Фотографічне зображення кексу «Конопляна насолода»

Для вивчення споживних властивостей розроблених кексів були досліджені органолептичні, фізико-хімічні показники та показники безпечності. З метою оцінювання орга-

нолептичних показників якості кексів була розроблена 50-балова шкала. Результати оцінювання кексів дегустаційною комісією приведено в табл. 3.

Таблиця 3

Результати оцінювання органолептичних показників розроблених кексів

Показник	Коефіцієнт вагомості	«Золотий амарант»	«Конопляна насолода»
Форма	1	4	5
Стан поверхні	1	4,8	4,5
Окрас скоринки	1	5	4,6
Стан і колір м'якушки	0,5	4,9/2,45	4,9/2,45
Структура пористості	0,5	4,6/2,3	4,9/2,45
Аромат	1,5	5/7,5	4,9/7,35
Смак	1,5	4,5/6,75	4,9/7,35
Флейвор	1	4,5	4,8
Післясмак	1	4,6	4,6
Розжовуваність м'якушки	1	5	5
Загальна сума балів з урахуванням коефіцієнта вагомості	-	46,9	48,1
Рівень якості	-	0,94	0,96

Виходячи з даних табл. 3, обидва зразки відрізнялися високими органолептичними показниками, рівень якості для кексу «Золотий амарант» становить 0,94, а для кексу «Конопляна насолода» – 0,96. Варто зазначити, що за показниками «смак» та «флейвор» більше балів набрав кекс «Конопляна насолода», проте максимальну кількість балів за

показником «аромат» отримав кекс «Золотий амарант».

З фізико-хімічних показників визначали вологість, масову частку золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, та лужність.

Результати визначення показників якості фізико-хімічних показників зазначено в табл. 4.

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники якості розроблених кексів

Показник	Норма за «ДСТУ 4505:2005. Кекси»	«Золотий амарант»	«Конопляна насолода»
Масова частка вологи, %	6-32	20,5	21,5
Лужність у перерахунку на сухі речовини, у градусах, не більше ніж	2,0	1,6	1,6
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, у % не більше ніж	0,1	0,07	0,07

Дані табл. 4 указують на те, що розроблені зразки кексів відповідали нормативним вимогам за фізико-хімічними показниками. Оскільки

розроблені вироби виготовлені з органічної сировини, важливим є дослідження показників безпечності готової продукції (табл. 5).

Таблиця 5

Показники безпечності кексів

Показник, мг/кг	«Золотий амарант»	«Конопляна насолода»
Свинець	0,001	0,001
Кадмій	<0,002	<0,002
Миш'як	0,003	0,003
Ртуть	<0,01	<0,01
Мідь	1,6	1,1
Цинк	3,5	4,1
Афлотоксин В1	<0,003	<0,003

Виходячи з даних табл. 5, слід зазначити, що всі зразки відповідають національному стандарту ДСТУ 4505:2005. Кекси України на кекси за вмістом токсичних елементів та афлотоксину В1.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Органічна продукція є перспективним продуктом на ринку харчових продуктів, що продиктовано вимогами споживачів. У ході дослідження було розроблено дві рецептури кексів – «Золотий амарант» та «Конопляна насолода» – на основі органічної сировини. До рецептури кексу «Золотий амарант» входили, зокрема, такі інгредієнти, як борошно амарантове, цукор

тростинний органічний, масло вершкове, олія амарантова, горіхи грецькі, а до рецептури кексу «Конопляна насолода» – борошно конопляне, цукор тростинний органічний, гарбузовий сироп, масло вершкове, олія кунжутна, шматочки гарбуза. Розроблені зразки відрізнялися високими органолептичними показниками, рівень якості для кексу «Золотий амарант» становить 0,94, а для кексу «Конопляна насолода» – 0,96. Обидва зразки відповідали нормативним документам за фізико-хімічними показниками й показниками безпечності. Подальшим напрямом досліджень стане вивчення харчової цінності та збереженості розроблених виробів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Трофимцева О. Органічний сектор в Україні [Електронний ресурс] / О. Трофимцева. – Режим доступу: https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/publications_presentations/Organic_in_Ukraine_abstract_Deputy_Minister_Olga_Trofimtseva_UA_2017.pdf (дата звернення: 05.06.2018). – Назва з екрана.
2. Зіновчук Н. В. Особливості впровадження виробництва органічної продукції в Україні / Н. В. Зіновчук, А. В. Ращенко // Теорія і практика природокористування. – 2014. – № 1 – с. 13–20.
3. Якимишин Л. Я. Специфіка ланцюгів поставок органічної продукції / Л. Я. Якимишин // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2014. – № 811 : Логістика. – С. 446–453.
4. Органіка в Україні: проблеми та переваги бізнесу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://aggeek.net/ru-blog/organika-v-ukraini-problemi-ta-perevagi-biznesu> (дата звернення: 05.06.2018). – Назва з екрана.
5. Сідельникова І. В. Ринок органічної продукції та особливості його формування у межах трансформаційної економіки / І. В. Сідельникова // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди. – 2015. – № 15 – С. 142–148.
6. Ковальчук С. В. Маркетингові цифрові технології у дослідженні споживачів органічної продукції / С. В. Ковальчук, Є. М. Забурмеха // Marketing and Digital Technologies. – 2017. – № 1. – С. 34–51.
7. Substantion of the development of formulations for organic cupcakes with an elevated protein content / [A. Tkachenko, G. Birta, Y. Burgu et all] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. – Vol 3, No 11 (93) – P. 51–58.
8. Nitrika, Physico-chemical characteristics, nutrient composition and consumer acceptability of wheat varieties grown under organic and inorganic farming conditions / Nitrika, Darshan Punia, Khetarpaul N. // International Journal of Food Sciences and Nutrition. – № 59 – 2008 – P. 224–245.
9. Krumina-Zemtura G. / Amino-acid and dietary fiber content of pea and buckwheat flours // Krumina-Zemtura G., Ilze B., Ilze G. // Food science – 2016. – 1. – P. 84–90.
10. Tkachenko A. Development of the new point scale of organoleptic evaluation manufacturing organic cakes / A. Tkachenko // Eureka : life Sciences. – 2018. – № 4. – P. 49–55.
11. Effect of whole amaranth flour on bread properties and nutritive value / J. M. Sanz-Penella, M. Wronkowskab, M. Soral-Smietanab, M. Harosa // LWT– Food Science and Technology. – V. 50 (2). – 2013. – P. 679–685.
12. Магомедов И. М. Амарант – прошлое, настоящее и будущее / И. М. Магомедов, Т. В. Чиркова // Успехи современного естествознания. – 2015. – №1–7. – С. 1108–1113.
13. Kelly G. S. Squalene and its potential clinical uses / G. S. Kelly // Altern Med Rev – 1999–4 (1) – P. 29–36.
14. Matran I. M. The role of hemp seed derivatives bakery, related to the ratio of essential polyunsaturated fatty acids omega 3 and omega 6, cold pressed hemp oil, complete protein and fibres/ I. M. Matran // Rompan News. – 2009. – Vol 15. – P. 263–270.
15. Kanu P. J. Biochemical analysis of black and white sesame seeds from China / P. J. Kanu // Am. J. Biochem. Mol. Biol, 2011. – Vol. 1. – № 2. – P. 145–157.
16. Йовбак У. С. Технологічні параметри виробництва гарбузової термостабільної начинки / У. С. Йовбак, В. В. Петренко // Наукові праці ОНАХТ. – 2014. – N 46. – С. 181–184.
17. Капліна Т. В. Вплив способу введення гарбузового насіння на органолептичні властивості кексів / Т. В. Капліна, В. М. Столярчук, С. О. Дудник // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Сер. : Технічні науки. – 2016. – № 1. – С. 84–91.

18. Порівняльний аналіз показників безпечності масла вершкового та масла вершкового органічного : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (заочна форма) «Формування та перспективи розвитку підприємницьких структур у рамках інтеграції до європейського простору» (Полтава, 27 березня 2018 р.). – Полтава : ПДАА, 2018. – С. 331–333.

REFERENCES

1. Trofymtseva, O. (2018). *Orhanichnyy sektor v Ukrayini*. Available: https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/publications_presentations/Organic_in_Ukraine_abstract_Deputy_Minister_Olga_Trofimtseva_UA_2017.pdf.
2. Zinovhuk, N., Rashenko, A. (2014). Osoblyvosti vprovadzhennya vyrobnytstva orhanichnoyi produktsiyi v Ukrayini. *Teoriya i praktyka pryrodokorystuvannya*, 1, 13–20.
3. Yakimishin, L. (2014). Spetsyfika lantsyuhiv postavok orhanichnoyi produktsiyi. *Visnyk Natsional'noho universytetu «L'vivs'ka politekhnikha»*, 811, 446–453.
4. *Orhanika v Ukrayini: problemy ta perevahy biznesu*. (2018). Available: <https://aggeek.net/ru-blog/organika-v-ukraini-problemi-ta-perevagi-biznesu>.
5. Sidelnikova, I. V. (2015). Rynok orhanichnoyi produktsiyi ta osoblyvosti yoho formuvannya u mezhakh transformatsiyanoi ekonomiky. *Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni H. S. Skovorody*, 15, 142–148.
6. Kovalchuk, S. V., Zaburmeha, E. M. (2017). Marketynhovi tsyfrovi tekhnolohiyi u doslidzhenni spozhyvachiv orhanichnoyi produktsiyi. *Marketing and Digital Technologies*, 1, 34–51.
7. Tkachenko, A., Birta, G., Burgu, Y., Floka, L., Kalashnyk, O. (2018). Substantion of the development of formulations for organic cupcakes with an elevated protein content. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 11 (93), 51–58.
8. *Orhanika v Ukrayini: problemy ta perevahy biznesu*. Available: <https://aggeek.net/ru-blog/organika-v-ukraini-problemi-ta-perevagi-biznesu>.
9. Krumina-Zemture, G., Ilze, B., Ilze, G. (2016). Amino-acid and dietary fiber content of pea and buckwheat flours. *Food science*, 1, 84–90.
10. Tkachenko, A. (2018). Development of the new point scale of organoleptic evaluation manufacturing organic cakes. *Eureca : life Sciences*, № 4, 49–55.
11. Sanz-Penella, J. M., Wronkowskab, M., Soral-Smietanab, M., Harosa, M. (2013). Effect of whole amaranth flour on bread properties and nutritive value. *LWT – Food Science and Technology*, 50, 679–685.
12. Magomedov, I., Chirkova, T. (2015). Amarant – proshloye, nastoyashcheye i budushcheye. *Uspekhi sovremennogo yestestvoznaniya*. 1-7, 1108–1113.
13. Kelly, G. S. (1999). Squalene and its potential clinical uses. *Altern Med Rev*, 4 (1), 29–36.
14. Matran, I. M. (2009). The role of hemp seed derivatives bakery, related to the ratio of essential polyunsaturated fatty acids omega 3 and omega 6, cold pressed hemp oil, complete protein and fibres. *Rompan News*, Vol. 15, 263–270.
15. Kanu, P. J. (2011). Biochemical analysis of black and white sesame seeds from China. *Am. J. Biochem. Mol. Biol*, 1, 145–157.
16. Yovbak, U. S., Petrenko, V. V. (2014). Tekhnolohichni parametry vyrobnytstva harbuzovoyi termostabilnoyi nachynky. *Naukovi pratsi ONAKHT*, 46, 181–184.
17. Kaplina, T. V., Stoliarchuk, V. M., Dudnik, S. O. (2016). Vplyv sposobu vvedennya harbuzovoho nasinnya na orhanoleptychni vlastyvoli keksiv. *Naukovyy visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli. Ser. : Tekhnichni nauky*, 1, C. 84–91.