ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра товарознавства, митної справи та управління якістю

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

“ТОВАРОЗНАВЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ, СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ І ЯКОСТІ КРЕКЕРУ ТА ПЕЧИВА ЗАТЯЖНОГО”

Виконав: здобувач вищої освіти
ступеня магістра ОПП “Товарознавство та комерційна діяльність”
спеціальності 076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”
_____ Костюка Назар Васильович
_____ Науковий керівник Лозова Т. М.

Львів – 2024

ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет товарознавства, управління та сфери обслуговування
Кафедра товарознавства, митної справи та управління якістю
Рівень вищої освіти другий
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 076 "Підприємництво, торгівля та біржова діяльність"
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма "Товарознавство та комерційна діяльність"
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
доц. Шестопал Г. С.
"____" _____2022 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Костюки Назара Васильовича
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Товарознавчі дослідження асортименту, споживних властивостей і якості крекеру та печива затяжного

керівник роботи Лозова Тетяна Михайлівна, доктор технічних наук, професор
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від "___"_____20__року № ___
2. Термін подання здобувачем вищої освіти роботи 29.12.2023 р.
3. Вихідні дані до роботи: матеріали періодичних видань, статистичної звітності, щорічників, матеріали обстежень на підприємстві, підручники, посібники, монографії, Інтернет-ресурси
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): характеристика споживних властивостей, формуванні і поліпшення якості крекеру та печива затяжного (споживні властивості крекеру і печива затяжного, фактори впливу на формування якості крекеру і печива затяжного, нові напрями поліпшення якості крекеру і печива); товарознавчі дослідження якості крекеру та печива затяжного (порядок і методи відбирання проб для контролю якості крекеру та печива, методи і порядок контролю якості крекеру та печива затяжного, дослідження якості крекеру, контроль якості печива затяжного); аналіз сучасного ринку та асортименту крекеру та печива затяжного (сучасний ринок борошняних кондитерських виробів в Україні, товарознавчий аналіз асортименту продукції, в торговельній мережі, тестування продукції різних виробників, характеристика нового печива з поліпшеними споживними властивостям та якістю)

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Аналітичні таблиці, рисунки, графіки, діаграми

6. Консультанти розділів роботи (*за умови призначення наказом*)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 3.11.2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір та затвердження теми кваліфікаційної роботи	25.10.2022	
2	Підбір і вивчення бібліографії з теми кваліфікаційної роботи	22.11.2022	
3	Складання та погодження плану кваліфікаційної роботи з керівником. Отримання, оформлення та затвердження завдання з кваліфікаційної роботи	15.12.2022	
4	Вивчення літературних джерел та статистичних матеріалів. Написання першого розділу кваліфікаційної роботи	13.02.2023	
5	Збір, обробка і систематизація практичного матеріалу. Участь в науково-практичній конференції, публікації тез доповіді	20.03.2023	
6	Написання другого розділу кваліфікаційної роботи	11.06.2023	
7	Написання третього розділу кваліфікаційної роботи. Публікація тез за результатами дослідження	06.11.2023	
8	Редагування і оформлення виконаної кваліфікаційної роботи. Подання роботи на перевірку керівнику	02.12.2023	
9	Остаточне доопрацювання кваліфікаційної роботи. Подання кваліфікаційної роботи керівнику для повторної перевірки і отримання відгуку. Впровадження результатів дослідження	15.12.2023	
10	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру	29.12.2023	
11	Попередній захист кваліфікаційної роботи	Лютий 2024	

Здобувач вищої освіти _____ Костюка Н.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Лозова Т.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Костюка Назар. Товарознавчі дослідження асортименту, споживних властивостей і якості крекеру та печива затяжного. ФОП Романець Ю. М. (смт. Гніздичів, Стрийський район, Львівська область). – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття вищої освіти ступеня “магістр” за освітньо-професійною програмою “Товарознавство та комерційна діяльність” зі спеціальності 076 “Підприємництво, торгівля та біржова діяльність”. – Львівський торговельно-економічний університет. Львів. 2024.

Робота присвячена проблемам дослідження асортименту, споживних властивостей і якості крекеру та печива затяжного. В роботі розглянуто також аспекти сучасного українського ринку крекеру і печива затяжного, характеристики споживних властивостей і формування якості, нових напрямів поліпшення споживних властивостей та якості цих борошняних кондитерських виробів. Проаналізовано асортимент й наведено споживні властивості крекеру та затяжного печива. Протестовано зразки продукції різних виробників за товарознавчими ознаками.

Наведено результати лабораторного дослідження якості продукції.

У кваліфікаційній роботі показано можливість поліпшення споживних властивостей і якості печива за рахунок використання у складі нових нетрадиційних інгредієнтів натурального походження.

Результати виконаних досліджень викладено у висновках.

За темою роботи взято участь у трьох науково-практичних конференціях та опубліковано 3 тези; розроблено нормативно-технічну документацію (рецептуру) на нове печиво:

1. Костюка Н.В., Лозова Т.М. Особливості експертизи якості печива. *Науково-практичні розробки молодих учених в хімічній, харчовій та парфумерно-косметичній галузях промисловості* : Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної заочної конференції молодих учених і

студентів (Херсон, 2 грудня 2022 року). Херсон: Херсонський національний технічний університет, 2022. С. 76-78.

2. Костюка Н.В., Лозова Т.М. Сучасні напрями поліпшення якості крекеру. *Інновації в управлінні асортиментом, якістю та безпекою товарів і послуг* : Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (у дистанційній формі) (Львів, Львівський торговельно-економічний університет, 08 грудня 2022 року). Львів: «Растр-7», 2022. С. 29-30.

3. Костюка Н.В. Сучасні аспекти поліпшення якості печива. *Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення* : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції ЛТЕУ (1-2 червня 2023 р.). Львів, ЛТЕУ, 2023. С. 312-313.

4. Печиво «Оригінальне» : РЦ У – 15.82.12.52.01:2022.Рецептура / [Лозова Т. М., Костюка Н. В.]. ЛТЕУ, 2022. 2 с.

За результатами досліджень взято участь та отримано призове місце у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт (І тур), що відбувся у Львівському торговельно-економічному університеті в 2023 році, що підтверджено дипломом І ступеня. ІІ тур у зв’язку з війною скасовано МОН України.

Практичне значення отриманих результатів підтверджено також довідкою про впровадження.

Ключові слова: крекери, печиво затяжне, асортимент, споживні властивості, якість, тестування.

ANNOTATION

Kostiuka Nazar. Commodity studies of the range, consumption properties and quality of crackers and cookies. FOP Romanets Yu. M. (town of Gnizdychiv, Stryi district, Lviv region. – Manuscript.

Qualifying work for obtaining a master's degree of higher education under the educational and professional program "Commodity and commercial activity" in specialty 076 "Entrepreneurship, trade and stock market activity". – Lviv University of Trade and Economics. Lviv. 2024.

The work is devoted to the problems of researching the assortment, consumption properties and quality of crackers and cookies. The paper also considers aspects of the modern Ukrainian market of crackers and cookies, characteristics of consumer properties and quality formation, new directions for improving the consumer properties and quality of these flour confectionery products. The assortment is analyzed and the consumption properties of crackers and long-lasting cookies are given. Samples of different manufacturers' products were tested for commodity characteristics.

The results of a laboratory study of product quality are given.

The qualification paper shows the possibility of improving the consumption properties and quality of cookies due to the use of new non-traditional ingredients of natural origin.

The results of the performed studies are presented in the conclusions.

On the topic of work, participated in three scientific and practical conferences and published 3 theses; regulatory and technical documentation (recipe) for new cookies has been developed:

1. Kostiuka N.V., Lozova T.M. Peculiarities of cookie quality examination. Scientific and practical developments of young scientists in the chemical, food and perfumery and cosmetic industries: Materials of the IX All-Ukrainian scientific and practical extramural conference of young scientists and students (Kherson,

December 2, 2022). Kherson: Kherson National Technical University, 2022. P. 76-78.

2. Kostiuka N.V., Lozova T.M. Modern trends in improving the quality of crackers. Innovations in managing the range, quality and safety of goods and services: Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference (in remote form) (Lviv, Lviv University of Trade and Economics, December 8, 2022). Lviv: «Rastr-7», 2022. P. 29-30.

3. Kostiuka N.V. Modern aspects of improving the quality of cookies. Modern trends in the development of the economy, entrepreneurship, technologies and their legal support: Materials of the International Scientific and Practical Conference of LTEU (June 1-2, 2023). Lviv, LTEU, 2023. P. 312-313.

4. «Original» cookies: RC U - 15.82.12.52.01:2022. Recipe / [Lozova T. M., Kostiuka N. V.]. LTEU, 2022. 2 p.

Based on the results of the research, we took part and received a prize in the All-Ukrainian competition for student scientific works (I round), which was held at the Lviv University of Trade and Economics in 2023, which was confirmed by a 1st degree diploma. The 2nd round of the Ministry of Education and Culture of Ukraine was canceled due to the war.

The practical significance of the obtained results is also confirmed by the certificate of implementation.

Key words: crackers, long-lasting cookies, assortment, consumption properties, quality, testing.

З М І С Т

		Стор.
	ВСТУП……	9
РОЗДІЛ 1.	**ХАРАКТЕРИСТИКА СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ, ФОРМУВАННЯ І ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ КРЕКЕРУ ТА ПЕЧИВА ЗАТЯЖНОГО**.....	13
	1.1. Споживні властивості крекеру і печива затяжного…..	13
	1.2. Фактори впливу на формування якості крекеру і печива затяжного.....	20
	1.3. Нові напрями поліпшення якості крекеру і печива….....	21
РОЗДІЛ 2.	**ТОВАРОЗНАВЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ КРЕКЕРУ ТА ПЕЧИВА ЗАТЯЖНОГО**……..……..…	32
	2.1. Порядок і методи відбирання проб для контролю якості крекеру та печива.....	32
	2.2. Методи і порядок контролю якості крекеру та печива затяжного…….	36
	2.3. Дослідження якості крекеру……	44
	2.4. Контроль якості печива затяжного…….	56
РОЗДІЛ 3.	**АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РИНКУ ТА АСОРТИМЕНУ КРЕКЕРУ І ПЕЧИВА ЗАТЯЖНОГО**……..……	64
	3.1. Сучасний ринок борошняних кондитерських виробів в Україні……..	64
	3.2. Товарознавчий аналіз асортименту крекеру та печива затяжного в торговельній мережі……..	68
	3.3. Тестування продукції різних виробників……..…..	86
	3.4. Характеристика нового печива з поліпшеними споживними властивостями та якістю……..	93
	ВИСНОВКИ…..……..…….....	97
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…...……..……..	101
	ДОДАТКИ…..……..	108

ВСТУП

Розвиток кондитерської галузі належить до найбільш актуальних напрямів національної економіки. Кондитерська промисловість, окрім забезпечення потреб внутрішнього ринку, створює важливий експортний потенціал, що пояснює її сильну чутливість до світових закономірностей розвитку кондитерського ринку.

За умов війни в Україні через агресію рф надзвичайно важливо зміцнювати та забезпечувати функціонування економіки нашої держави. Сектор борошняних кондитерських виробів є одним із найбільш затребуваних продуктів. Ці вироби не входять до «продуктового кошика» та до переліку товарів першої необхідності, проте вважаються продуктами харчування, які користуються значним попитом у населення. Різноманітний асортимент крекерів та печива спроможний задовольнити навіть дуже вимогливих споживачів. Виробники намагаються привнести щось нове для залучення споживачів: нові види і смаки, асортимент, технології, поліпшення якості тощо. Саме тому постає необхідність постійного дослідження і моніторингу вітчизняних та глобальних тенденцій розвитку ринку цієї групи кондитерської продукції.

У зв’язку з цим розглянуті питання щодо дослідження споживчих переваг, асортименту, якості крекерів та печива затяжного як одних з основних видів продукції серед усіх борошняних кондитерських виробів. Це сприятиме формуванню оптимальної й нової асортиментної лінійки товарів високої якості в торговельній мережі з метою забезпечення попиту споживачів.

Важливим трендом є поліпшення споживних властивостей, якості та розробки асортименту крекерів та печива затяжного шляхом використання нових нетрадиційних інгредієнтів.

Здійснення тестування продукції за допомогою товарознавчих критеріїв дозволяє всебічно проаналізувати споживчі переваги окремих видів

продукції різних виробників з метою забезпечення споживачів висококонкурентними товарами.

Це все пояснює вагомість зазначених проблем і вказує на *актуальність* теми кваліфікаційної роботи.

Мета кваліфікаційної роботи – проведення товарознавчих досліджень споживних властивостей, асортименту і якості крекерів та печива затяжного.

Завдання кваліфікаційної роботи:

- описати споживні властивості та фактори впливу на формування якості крекеру і печива затяжного;
- ознайомитись із новими напрямами поліпшення якості крекеру і печив;
- дослідити якість крекерів та печива затяжного, що продається в роздрібній торгівлі;
- проаналізувати сучасний ринок борошняних кондитерських виробів в Україні;
- провести товарознавчий аналіз роздрібного асортименту крекеру та печива затяжного;
- протестувати продукцію різних виробників;
- охарактеризувати нове печиво з поліпшеними споживними властивостями і якістю.

Об'єкт дослідження – крекери і печиво затяжне.

Предмет дослідження – споживні властивості, якість, асортимент, ринок крекерів та печива затяжного.

Методи дослідження – опис споживних властивостей, факторів формування якості крекерів і печива затяжного, аналіз та систематизація сучасних нових наукових спрямувань у поліпшенні якості продукції, систематизація і узагальнення вимог для контролю якості виробів у торгівлі, аналіз ринку і роздрібного асортименту крекерів та печива затяжного, дослідження якості продукції, дослідження поліпшення споживних

властивостей і якості нового печива з використанням нетрадиційних інгредієнтів, експеримент й вимірювання показників якості виробів, аналіз результатів тестування продукції.

Елементи наукової новизни. На основі теоретичного та експериментального дослідження вдосконалено і обґрунтовано підходи до формування асортименту, контролю та поліпшення якості й споживних властивостей крекерів і печива затяжного.

Практичне значення отриманих результатів. Пропозиції щодо оптимізації формування асортименту, контролю якості, тестування продукції впроваджені у практичну діяльність (довідка, рецептура).

Апробація результатів роботи та публікації. За результатами досліджень теми кваліфікаційної роботи отримано довідку про впровадження, розроблено та затверджено нормативно-технічний документ на новий виріб, взято участь у 2-х Міжнародних та 1-й Всеукраїнській науково-практичних конференціях із публікацією тез (додатки А, Б, В):

1. Костюка Н.В., Лозова Т.М. Особливості експертизи якості печива. *Науково-практичні розробки молодих учених в хімічній, харчовій та парфумерно-косметичній галузях промисловості* : Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної заочної конференції молодих учених і студентів (Херсон, 2 грудня 2022 року). Херсон: Херсонський національний технічний університет, 2022. С. 76-78.

2. Костюка Н.В., Лозова Т.М. Сучасні напрями поліпшення якості крекеру. *Інновації в управлінні асортиментом, якістю та безпекою товарів і послуг* : Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (у дистанційній формі) (Львів, Львівський торговельно-економічний університет, 08 грудня 2022 року). Львів: «Растр-7», 2022. С. 29-30.

3. Костюка Н.В. Сучасні аспекти поліпшення якості печива. *Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення* : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції ЛТЕУ (1-2 червня 2023 р.). Львів, ЛТЕУ, 2023. С. 312-313.

4. Печиво «Оригінальне» : РЦ У – 15.82.12.52.01:2022.Рецептура / [Лозова Т. М., Костюка Н. В.]. ЛТЕУ, 2022. 2 с.

Окрім цього, отримано призове місце у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт (І тур), що відбувся у Львівському торговельно-економічному університеті в 2023 році, що підтверджено дипломом І ступеня (додаток Г). ІІ тур у зв’язку з війною скасовано МОН України.

Структура кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, додатків. Загальний обсяг роботи становить 107 сторінок, у тому числі обсяг основного змісту – 100 сторінка. Робота містить 22 таблиці, 20 рисунків. Список інформаційних джерел включає 55 найменувань, більшість з них 31 – іноземних авторів.

РОЗДІЛ 1
ХАРАКТЕРИСТИКА СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ, ФОРМУВАННЯ І ПОЛІПШЕННЯ ЯКОСТІ КРЕКЕРУ ТА ПЕЧИВА ЗАТЯЖНОГО

1.1. Споживні властивості крекеру і печива затяжного

Споживні властивості крекеру та печива затяжного визначаються харчовою (поживною) цінністю, калорійністю, органолептичними характеристиками, складом, особливостями технології, видом пакування, особливостями умов та тривалістю зберігання, транспортування, складування і реалізації [1, 4, 6].

Крекер (сухе печиво) – борошняний кондитерський виріб із листковою структурою, який виготовляють з використанням розпушувачів або дріжджів, або ферментних препаратів, або будь-якого їх поєднання, з різними смако-ароматичними добавками чи без них, з начинкою чи без [8].

Печиво – борошняний кондитерський виріб крихкої структури з використанням хімічних розрихлювачів або дріжджів, що постачають споживачеві [9]. Печиво поділяють на кілька груп. Група затяжного печива вирізняється зовнішніми ознаками: світлішим забарвленням, наявністю проколів на поверхні, листковою структурою, а також меншим вмістом цукрі та жиру у складі [5].

Інформація про харчову і енергетичну цінність крекеру та печива затяжного наведено в табл. 1.1.

Як видно з табл. 1.1, крекер має вміст білків близько 9,2 г / 100 г виробу, жиру міститься 14,1 г, а вміст моно- та дицукрів 2,7 г та крохмалю і інших поліцукрів – 63,4 г. Невелика частка є клітковини, а саме 0,1 %, органічних кислот – 1,4 %, золи – 0,4 %. Енергетична цінність становить 439 ккал / 100 г продукту.

Таблиця 1.1

Харчова та енергетична цінність крекеру і печива затяжного (г/100 г)

Вироби	Білки	Жири	Моно- і дицукри	Крохмаль та інші поліцукри	Клітковина	Органічні кислоти	Зола	Енергетична цінність, ккал/100г
Крекер з борошна в. с.	9,2	14,1	2,7	63,4	0,1	1,4	0,4	439
Затяжне з борошна в. с.	8,3	8,8	18,9	56,7	сл.	0,3	0,4	419
Затяжне з борошна 1с.	7,9	8,2	19,6	56,9	0,1	0,5	0,4	413

Печиво затяжне включає 7,9-8,3 % білків, 8,2-8,8 % жиру, 18,9-19,6 % моно- і дицукрів, а також 56,9 % крохмалю й інших поліцукрів. Частка клітковини у складі сягає 0,1 %, органічних кислот – 0,3-0,5 % та золи – 0,4 %. Енергетична цінність 100 г цього продукту становить 413-419 ккал.

Ця продукція має приємні виражені смак і запах, консистенцію, шарувату структуру. Важливо та особливість, що в порівнянні з печивом цукровим і здобним крекеру та затяжному печиву властиві значно нижчий вміст цукру та жиру.

Багато крекерів випускають з використанням різноманітних прянощів для різних смаків, ароматів, зовнішнього вигляду тощо. Крекер характеризується дуже розвинутою пористістю і шаруватістю. Виготовляють його з пшеничного борошна вищого і 1-го сортів, зі слабкою клейковиною. Вміст клейковини в борошні має значення для споживних властивостей і якості виробів: із борошна з вмістом клейковини понад 30 % крекери швидко деформуються, мають щільну консистенцію; при вмісті в борошні клейковини менш як 25 % крекери мають погану пористість.

Крекер подібний до затяжного печива за зовнішнім виглядом, ламкою та хрусткою консистенцією, шаруватою структурою. А відрізняється від затяжного печива специфічним ароматом і смаком, що обумовлено

здебільшого низьким вмістом цукру й специфікою виготовлення із застосуванням дріжджової опари, включенням смакових добавок і прянощів.

Залежно від рецептури та способу виробництва крекер виготовляють таких видів:

– із жиром або з жиром і жировим прошарком на дріжджах і хімічних розпушувачах, на дріжджах і ферментних комплексах, на ферментних комплексах і хімічних розпушувачах або тільки на дріжджах, або тільки на ферментних комплексах, або тільки на хімічних розпушувачах;

– із жиром або з жиром і жировим прошарком на дріжджах і хімічних розпушувачах, на дріжджах і ферментних комплексах, на ферментних комплексах і хімічних розпушувачах або тільки на дріжджах, або тільки на ферментних комплексах, або тільки на хімічних розпушувачах із різними смаковими добавками;

– без жиру на дріжджах і хімічних розпушувачах, на дріжджах і ферментних комплексах, на ферментних комплексах і хімічних розпушувачах або тільки на дріжджах, або тільки на хімічних розпушувачах, або тільки на ферментних комплексах із смаковими добавками або без них;

– із твердими рослинними жирами;

– для хворих на діабет (з використанням цукрозамінників).

Крекер пакують в коробки масою нетто до 2 кг і у пачки, пакети з целофану, металізованих і полімерних плівок масою нетто до 440 г, в пачки – до 1000 г. Випускається крекер також ваговим.

Споживні властивості продукту визначаються також придатністю до зберігання. Зберігається крекер за температури, близької до кімнатної – (18±3) ºС та відносній вологості повітря до 75 %. Залежно від упаковки та особливостей крекер може зберігатися до 7 місяців. Крекер з обробленням поверхні рослинною олією ваговий має термін придатності до споживання 3 місяці, упакований у повітронепроникні матеріали – 6 місяців; той же крекер у випадку застосування антиоксидантів – відповідно 4 і 6 місяців, а без оброблення поверхні ваговий на маслі вершковому – 1,5 міс, на маргарині,

рослинних жирах, кулінарному жирі, свинячому жирі та суміші жирів – 4 міс., на твердих рослинних жирах – 6 міс., відповідно цей крекер, упакований в повітронепроникні матеріали – 3, 6 і 7 місяців.

Печиво затяжне містить дещо більше цукру та жиру в порівнянні з крекером, але менше, ніж інші групи печива (цукрового, здобного). Це печиво має приємні смак і запах, нижчу калорійність поміж усіма групами. Зовнішній вигляд такої групи печива гарний. Воно потребує звичайних умов зберігання, здатне зберігатися впродовж 3 місяців, а в полімерній упаковці навіть до 6 місяців.

Отже, споживні властивості крекеру та затяжного печива є високими, що зумовлює високий на нього попит.

1.2. Фактори впливу на формування якості крекеру і печива затяжного

Якість крекеру та печива затяжного формується під впливом сировини та технології.

Головною сировиною і для крекерів, і для печива затяжного є пшеничне борошно першого та вищого сортів. Окрім цього, використовуються яєчні, жирові, молочні продукти, цукор, сіль, ароматизатори, хімічні розпушувачі та ін. [6].

Для крекерів борошно пшеничне має мати зі слабкою клейковиною для забезпечення належної якості готового виробу.

Вода, яка застосовується для отримання тіста для крекеру, повинна мати певну жорсткість. Надмірно жорстка вода робить клейковину міцною, а виріб із затяжистою структурою. М’яка вода розм’якшує клейковину, в результаті чого тісто стає м’яким і липким [4].

Шарувата структура, добрий колір, вид у розломі залежать від жирів. Для виготовлення крекеру застосовують вершкове масло, маргарин, тверді

рослинні жири тощо. Жири повинні бути пластичними, мати температуру плавлення 36-37 ºС, твердість – 200-250 г/см.

На якість крекеру діють також молочні і яєчні продукти, розрихлювачі, смакові добавки. За класичною технологією цукор в тісто не кладуть. Тісто для крекеру готують на дріжджовій опарі і хімічних розпушувачах, які додають у тісто. Для розвитку дріжджів в опару вводять невелику кількість цукру, частину борошна і води від передбаченої рецептури та вистоюють 10 годин для молочно-кислого бродіння за температури 32-35 ºС [6, 5]. Після завершення процесу бродіння до опари додають решту води, сировину, крім борошна. Перемішують 4-5 хвилин і додають борошно. Тривалість замісу тіста на опарі – 40-60 хв., вологість – 26-31 %.

Для скорочення тривалості приготування опари і замісу тіста застосовують ферментні препарати. У результаті підвищуються набухання і пористість виробів, поліпшується колір поверхні.

Після замісу тісто відлежується, а потім його прокатують і формують на штамп-машинах ударної дії, одночасно на поверхні наносять проколи. У багатьох видах крекеру посипають поверхню маком, сезамом, сіллю тощо. Тістові заготовки випікають в три періоди при змінному температурному режимі – 160-260-250 ºС. Після випікання крекер охолоджують і пакують.

Сучасні технології передбачають приготування тіста для крекеру на емульсії, яку отримують шляхом інтенсивного перемішування і збивання всіх компонентів рецептури, крім борошна та розрихлювала. Для підвищення стійкості емульсії та прискорення збивання застосовують поверхнево-активні речовини. Після замісу тісто піддають двогодинному відлежуванню і подають на подальшу обробку. Нові технології збільшують крихкість, розсипчастість і шаруватість крекеру.

Тісто для затяжного печива має добру еластичність та пружність, вологість більш ніж 27 %, температура після замісу вища як 40 ºС [4].

Якість борошна суттєво впливає на якість затяжного печива, зокрема його сорт, колір, кількість та якість клейковини, а також крупність помелу.

Важливими складовими частинами борошна є білки та крохмаль, що виконують головну роль у тістоутворенні [4]. Понад 75 % білків пшеничного борошна складаються з водо нерозчинних білків – гліадину та глютеніну, котрі здатні поглинати води у 2-2,5 раза більше своєї маси, утворюючи клейковину. Залежно від її якості і кількості складаються рецептури та здійснюється технологія.

У виробництві печива іноді додають до 7,5 % крохмалю до маси пшеничного борошна для зниження набухання клейковини і підвищення пластичності тіста. Готові вироби стають шаруватими і розсипчастими, зростає їх намочуваність. У процесі випікання завдяки переходу крохмалю в декстрини на їх поверхні утворюється блиск.

Цукор надає виробам добру намочуваність, солодкий смак, колір і аромат за рахунок участі в цукроамінних реакціях, тісто стає м’яким і в’язким. За його надлишку тісто прилипає до поверхні обладнання, заготовки розпливаються, а вироби стають твердими [5].

Патока, інвертний цукор і мед підвищують намочуваність та гігроскопічність виробів. при випіканні вони забарвлюють у золотисто-жовтий колір поверхню виробів та зберігають їх свіжість. Частина інвертного сиропу можна замінити ферментативними гідролізатами борошна, які містять продукти гідролізу крохмалю – глюкозу і мальтозу.

Жири – вершкове масло, маргарин, рослинні тверді жири, олія роблять тісто пластичним, а готові вироби шаруватими, розсипчастими, золотисто-жовтого кольору з приємним здобним смаком і ароматом. При збільшенні кількості жиру тісто стає рихлим, кришиться.

Яєчні продукти – це свіжі яйця, яєчний меланж, яєчний порошок та ін. Яєчний альбумін і лецитин жовтка підвищують харчову цінність виробів та поліпшують структуру тіста. Яєчний альбумін і лецитин жовтка підвищують харчову цінність виробі та поліпшують структуру тіста. Яєчний альбумін як піноутворювач може замінити при виробництві тіста хімічні розрихлювачі, а лецитин, маючи поверхнево-активні властивості, емульгує жири [5].

Молочні продукти роблять тісто м’яким, більш пластичним, вироби набувають молочного смаку. Використовують молоко незбиране, вершки, сметану, сир кисломолочний, згущене і сухе молоко, а також вторинні продукти молочного виробництва – маслянку, знежирене молоко, молочну сироватку. Натуральну молочну сироватку використовують замість води при замісі тіста печива зі зменшеною витратою цукру. Крім цього, молочні продукти суттєво покращують харчову і біологічну цінність готової продукції.

Хімічні розпушувачі розрихлюють тісто і надають виробам пористість та збільшують їх об’єм. Більшість виробів містять досить багато цукру і жиру, які затримують розвиток дріжджів. Тісто для них розрихлюють замість дріжджів хімічними розпушувачами. Крім того, застосування дріжджів подовжує процес виробництва. застосовують в основному лужні хімічні розпушувачі: вуглекислий амоній і двовуглекислий натрій. Інколи застосовують нейтральні збалансовані порошки [5].

Технологія виробництва виробів передбачає виконання наступних операцій: підготовка сировини; замішування тіста; формування; випікання; охолодження і пакування [6].

Підготовка сировини має здійснюватись акуратно та ретельно, адже це значно впливає на якість готових виробів. Для печива тісто замішують у тістомісильних машинах. Спочатку готують емульсію з цукру, води, жиру, яєць, молочних продуктів, а потім додають хімічні розпушувачі, борошно в суміші з кромалом. При замішуванні тіста відбувається дезагрегування вихідної сировини, розподіл дисперсних фаз і його гомогенізація. Білки, зв’язуючи воду, утворюють клейкі нитки (клейковину), між ними розподілені зерна набухлого крохмалю, тобто утворюється тісто з певною структурою та властивостями. Тривалість замішування затяжного тіста – 40-60 хв. за температури 30-40 ºС.

Затяжне тісто має значні пружно-еластичні властивості і після механічних впливів зберігає свої форму та розміри. Для повного набухання білків тісто готують з вищою вологістю (25-32 %) і меншим вмістом цукру та

жиру. Для цього використовують борошно зі слабкою клейковиною. Вироби з борошна з сильною і середньою клейковиною швидко деформуються, відрізняються твердістю і низькою намочуваністю.

Готове тісто піддають прокатуванню між вальцями для рівномірного розподілу у ньому компонентів і отримання шару певної товщини з гладкою і блискучою поверхнею. Затяжне тісто прокатують кілька разів з наступним відлежуванням. Це необхідно для зняття внутрішньої напруги в тісті і надання йому характерної шаруватої структури та пластично-пружних властивостей [6].

Затяжне тісто після прокатування формують за допомогою штампів ударної дії, котрі водночас роблять проколи на поверхні, інакше можливе виникнення пухирців при випіканні.

Відформовані тістові заготовки по стрічковому транспортеру направляють у піч.

Тривалість випікання для затяжного печива і більшості крекерів становить 4-5 хвилин. Під час випікання відбувається нагрування тістових заготовок, видалення надлишку вологи і газоподібних речовин. При цьому змінюються їх структурно-механічні властивості. Вироби набувають твердість і пористість, специфічний смак і аромат.

В процесі структуроутворення виробів в момент випікання велику роль відводять білкам, крохмалю. При нагріванні тіста до температури 50-70 ºС білкові речовини піддаються денатурації і виділяють частину поглинутої води при набуханні, яка зв’язується клейстеризованим крохмалом. Денатуровані білки клейковини і клейстеризований крохмаль утворює пористий скелет, на поверхні якого адсорбується жир у вигляді тонких плівок. Хімічні розпушувачі починають розкладатися з утворенням газоподібних речовин, які сприяють також утворенню пористості [5].

Затяжне тісто через значну пружність має невелике збільшення об’єму і слаборозвинуту пористість, вироби набувають шарувату структуру. На поверхні виробів на цей період випікання утворюється кірочка. Цукри

частково карамелізуються і сприяють утворенню на поверхні характерного золотистого відтінку. Крім того, цукроамінні реакції утворюють речовини, що мають, крім забарвлення, характерні смак і аромат.

Інтенсивність процесу водовидалення надалі сповільнюється, остаточно фіксується структура виробів [4].

Після випікання вироби охолоджують, перевіряють за якістю і направляють на загортання та пакування.

Отже, формування якості крекеру та печива затяжного залежить від використаної сировини та технології.

1.3. Нові напрями поліпшення якості крекеру і печива

Останніми роками з метою підвищення своєї конкурентоспроможності підприємства кондитерської галуз намагаються створювати нові асортиментні лінійки продукції з високою якістю та споживними властивостями.

Забезпечення населення крекером та печивом високого рівня якості є сьогодні важливим завданням роздрібної торгівлі. Харчування сучасної людини має винятково вагоме значення для зміцнення здоров'я та підвищення стресостійкості, опірності організму, особливо в умовах війни [10].

З метою поліпшення якості крекеру та печива здійснюються нові наукові дослідження і впровадження [7].

Здійснюються дослідження стосовно розробки рецептури затяжного печива з врахуванням актуальних вимог нутриціології для харчування людей та визначення впливу нової сировини, а саме гарбузового пюре і шроту з гарбузового насіння на якість готової продукції та на процеси зберігання.

З аналізу отриманих даних видно, що внаслідок внесення нової сировини спостерігається значне збільшення в'язкості та густини емульсії та,

як наслідок, її стійкості до розшарування. Зростання стійкості емульсії обумовлено наявністю в пюре і шроті значної кількості харчових волокон, котрі активно поглинають і зв'язують воду, зменшуючи тим самим кількість вільної вологи в емульсії, що позитивно впливає на показник стійкості емульсії та підвищує її якість.

Встановлено, що додавання гарбузового пюре зміцнює структуру тіста за рахунок зв'язування вологи. Такий же ефект створює додавання шроту. Аналіз тіста на фаринографі підтверджує попередні дані по впливу нової сировини на структуру тіста. Зв'язування вільної вологи позитивно впливає на якість печива і сприяє збереженню вологи в готових виробах, що продовжує терміни зберігання. У процесі зберігання печива швидкість видалення вологи буде залежати від форм зв'язку вологи в тісті. Вміст вільної та зв'язаної вологи в тістових напівфабрикатах також впливає на процес термообробки. Зв'язування вологи гідрофільними полімерами борошна залежить від складу і способу приготування тіста. У зв'язку з тим, що тісто для затяжного печива готується з додаванням гарбузового пюре і шроту насіння гарбуза, визначення форм зв'язку вологи має істотне значення.

Для визначення стану вологи в тістових масах застосований метод термогравіметрії. На підставі аналізу дериватограм було встановлено, що додавання гарбузового пюре та шроту з насіння гарбуза в тісто помітно впливає на кількість вільної та зв'язаної вологи. Тісто з додаванням гарбузового пюре і шроту містить найбільшу кількість зв'язаної вологи з усіх зразків. Збільшення кількості зв'язаної вологи можна пояснити наявністю міцних форм зв'язку вологи в зразках із вищим вмістом харчових волокон за рахунок додавання пюре і шроту, які здатні міцно зв'язувати вільну вологу.

З метою уточнення впливу пюре і шроту на термін і умови зберігання затяжного печива були досліджені сорбційно-десорбційних процеси. Для затяжного печива, яке при зберіганні здатне активно поглинати вологу, висока сорбційна здатність матиме негативний вплив на якість продукту і

термін зберігання, тому рекомендується упаковувати готове печиво у герметичну упаковку.

Корисні споживні властивості продукту залежно від його хімічного складу, що характеризуються харчовою, біологічною та енергетичною цінністю. Затяжне печиво з гарбузовим пюре і шротом насіння гарбуза має високу біологічну цінність. Нове затяжне печиво має найбільш близьке до оптимального співвідношення білків, жирів і вуглеводів у порівнянні з контрольним зразком (печиво «Марія»). Нове затяжне печиво має нижчу калорійність, збагачене білками, клітковиною і вітамінами [7].

Здійснено дослідження впливу додавання екстракту м’яти на окиснення та загальні сенсорні властивості печива. Екстракт також порівнювали з ВНА (синтетичний антиоксидант), який продемонстрував антиоксидантний ефект м’яти. Антиоксидантна активність трав та спецій в основному обумовлена вмістом фенольних дитерпенів, флавоноїдів, ефірних олій та фенілпропаноїдів. Фенольні сполуки – це біоактивні речовини, що широко присутні в рослинах та спеціях. Ці сполуки становлять інтерес завдяки їхній біологічної активності, здатності уловлювати вільні радикали, інгібувати клітинну проліферацію, ферментативній активності [11]. Тому ці сполуки вважаються добрими можливостями для запобігання окисленню ліпідів. Наявність антиоксиданту – один із найшвидших способів зменшити окислення жирів [12, 13]. Тому у разі печива доцільно вибирати рослини та спеції з високим вмістом фенольних речовин, які в той же час не надають негативного впливу на сенсорні параметри та привабливість продукту для покупця.

Сприйняття їжі – це мультисенсорний досвід, який поєднує інформацію, отриману через зір, смак, нюх, слух та дотик. Термін «зовнішній вигляд їжі» складається з безлічі атрибутів, таких як колір, форма, текстура, блиск, розмір та різноманітність. Сприйняття їжі, яке сприймається таким чином, визначає привабливість продукту, сенсорну якість, естетику, очікувану безпечність, готовність прийняти продукт і привабливість смаку, і

всі ці фактори впливають на вибір споживача [14]. Колір печива – один із важливих факторів, що впливають на прийнятність печива для споживачів. Хоча оцінка кольору та інших органолептичних параметрів не є об'єктивною, вона часто має вирішальне значення для значної частини споживачів. Колір можна визначити простим порівнянням зразків або інструментальними методами, такими як колориметрія та спектрофотометрія [15, 16]. Методи аналізу зображень є гнучкими і можуть бути можливою заміною процесу прийняття рішень на основі людського зору.

Досліджено можливість використання картопляного борошна та борошна псевдозлаків (амаранту, гречаної крупи, кіноа) в рецептурі крекерів. Визначено вплив псевдозлаків на деякі хімічні, фізичні та сенсорні характеристики крекерів. Результати показали, що крекери з псевдозлаками мали значно більший вміст жиру, білка, нерозчинної та загальної харчової клітковини, замінних і незамінних амінокислот та Mg, ніж контрольний зразок, виготовлений з картопляного борошна та картопляного крохмалю [17]. Крім того, крекери з амарантом мали вищий вміст Ca та P, ніж контроль. На мікрофотографіях SEM спостерігалося більше тріщин і пор у крекері з додаванням борошна псевдозлаків. Твердість значно знижувалася у разі додавання борошна псевдозлакових у крекери. Псевдозлаки є чудовими джерелами клітковини, білка та мінеральних речовин (Ca, Mg, Fe) і стають актуальною тенденцією в раціоні людини, оскільки зерно без глютену має високу поживну цінність. На сьогодні псевдозлаки є альтернативою зерновим з вмістом глютену в безглютеновій дієті.

Крекери є популярними виробами в раціоні людини. Це сухі, тонкі та хрусткі вироби з низьким рівнем вологості. Основними інгредієнтами у виробництві крекерів є м'яке біле пшеничне борошно, жир (часто шортенінг), сіль, розпушувачі (дріжджі, хімічні розпушувачі або їх комбінації), суха сироватка, цукор та / або сироп глюкози. Сьогодні на практиці борошно без глютену (картопляне, рисове або кукурудзяне борошно) і крохмаль використовуються в продуктах для хворих на целіакію

замість пшеничного борошна. Але багато злакових продуктів без глютену вказують на незбалансоване споживання вуглеводів, білків і жирів, а також на обмежене споживання деяких необхідних поживних речовин у хворих на целіакію в порівнянні з тими, які містять глютен. Крім того, багато злакових продуктів без глютену не містять таких же рівнів кальцію, заліза і клітковини, як їх аналоги, що містять глютен.

Сенсорні характеристики зразків крекерів оцінювали за кольором, запахом, смаком, хрусткістю та загальною прийнятністю.

Колір є однією з найважливіших сенсорних характеристик, що визначають прийнятність харчових продуктів споживачем. Визначення вказали на різницю в кольорі між контролем і крекерами з додаванням псевдозлакових видів борошна. Найтемнішим був гречаний крекер, потім крекер з амаранта і крекер з кіноа. Використання псевдозлаків замість картопляного борошна спричинило суттєві зміни кольору крекерів.

Результати аналізу профілю текстури показали, що контрольний крекер мав вищі значення твердості, ніж інші, за яким слідували крекер з кіноа, крекер з амаранта та крекер із гречки. Нижчі значення твердості крекерів із псевдозлаками пов’язані з меншим вмістом картопляного крохмалю та більшим вмістом харчових волокон.

Згідно з поверхневими та внутрішніми мікрофотографіями SEM (рис. 1.1), структура контрольного зразка крекеру видається більш однорідною, ніж зразки з борошном псевдозернових культур.

Через більшу кількість харчових волокон, різний склад та характеристику желатинізації сировини більше тріщин і пор з’являлося внаслідок додавання борошна псевдозлаків. Зображення також засвідчують нижче значення твердості крекерів із псевдозлаками. Наявність великих пор крекерів із псевдозлаковими пов’язані з нижчими значеннями твердості.

Органолептичні характеристики є одними з найважливіших факторів переваги споживачів до товару. Споживачі шукають нові продукти або знайомі продукти з новими інгредієнтами, які демонструють нові сенсорні

характеристики та гарантію якості. У дослідженні сенсорні оцінки вироблених крекерів були визначені на основі оцінки кольору, запаху, смаку, жування, хрусткості та загальної прийнятності. Результати сенсорної оцінки показали, що суттєвих відмінностей у прийнятності безглютенових видів крекеру з псевдозлаковими та контролю не виявлено.

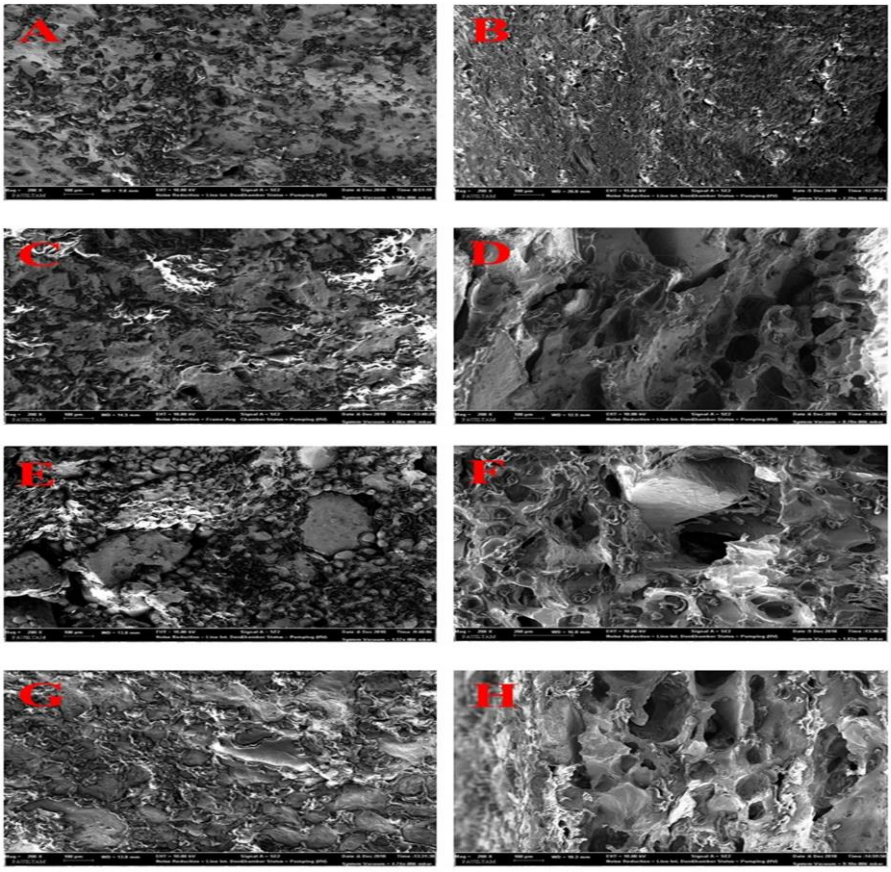


Рис. 1.1. Мікрофотографії SEM (200x) для структури поверхні крекерів:

A – контроль, C – крекери з борошном амаранта, E – крекери з гречаним борошном, G – крекери з борошном кіноа;
мікрофотографії SEM (200x) для внутрішньої структури крекерів:
B – контроль, D – крекери з борошном амаранта, F – крекери з гречаним борошном, H – крекери з борошном кіноа

Крекери, приготовані з рафінованого гречаного борошна, отримали вищі показники зовнішнього вигляду, текстури та жувальної здатності, ніж крекери, приготовані з рафінованого пшеничного борошна. Смак і запах були схожими. Крекери з амарантовим борошном мали статистично подібні показники кольору, зовнішнього вигляду, аромату та текстури з печивом із пшеничним борошном. Крекери з гречаного борошна також були оцінені

значно вище, ніж контроль, виготовлений із пшеничного борошна. Крекер з додаванням гречаного борошна, мав вищі показники жувальної здатності порівняно з контрольним зразком. Цей результат був пов'язаний з м'якшою текстурою крекеру з додаванням гречки. Зроблено висновок, що вищі показники хрустості та жування крекерів із псевдозлаковими злаками також пов'язані з нижчими значеннями твердості цих крекерів. Отже, загальні результати засвідчили, що борошно псевдозлакових культур є можливим інгредієнтом для виробництва якісних і корисних крекерів без глютену.

Різні види кукурудзи, такі як жовта, цукрова кукурудза є одними з добре відомих корисних інгредієнтів для розробки нового печива, крім червоної кукурудзи [18, 35, 36]. Це підштовхнуло прагматичні дослідження щодо розробки печива, отриманого шляхом змішування пшеничного борошна з порошком червоної кукурудзи у співвідношенні 5 %, 10 % і 15 %. Вивчено властивості композитного борошна. Вплив трьох рівнів концентрацій порошку червоної кукурудзи на фізичні показники, поживні складові, прийнятність споживачами печива порівнювали з якістю контрольного зразка печива на основі пшеничного борошна. По суті, часткова заміна пшеничного борошна червоним кукурудзяним порошком засвідчила збільшення вмісту білка та клітковини. Крім того, було помічено значне збільшення загального вмісту фенолів і антиоксиданту відносно контролю. Печиво з 5 % і 10 % борошна червоної кукурудзи також переважало за органолептичними характеристиками. Зібрані результати дослідження засвідчили покращення якості розробленого печива з точки зору харчової цінності, користі для здоров'я та високий потенціалу сприйняття споживачами.

Яєчна шкаралупа, матеріал відходів птиці вважається потенційним, але маловідомим джерелом кальцію, який може використовуватися людьми для збільшення споживання кальцію з їжею [19, 37, 38]. Нові дослідження стосувалися оцінювання впливу добавки яєчної шкаралупи в концентрації 5, 10, 15 і 20 % на хімічний склад, сенсорні характеристики та калорійність

печива. Також визначали засвоюваність кальцію печива з добавками. Включення порошку яєчної шкаралупи призвело до значних змін у хімічному складі печива. Він значно підвищив вміст мінеральних речовин, переважно кальцію. Також спостерігалися значні зміни сенсорної якості печива з відповідним підвищенням рівня додавання яєчної шкаралупи. Зрештою, споживання печива з порошком яєчної шкаралупи може бути привабливим джерелом харчового споживання кальцію без будь-яких істотних негативних впливів на якість печива до 10 % рівня добавки.

Одержано і оцінено види печива із суміші вівсяного борошна, зародків пшениці, насіння льону, гранатової шкірки та пшеничного борошна з різними відсотками для підтримувального харчування пацієнтів [20, 39]. Результати показали, що водопоглинання зростало у результаті збільшення відсотка вівсяного борошна. Параметри дифракційної скануючої колориметрії та віско-амілографа також довели, що параметри кольору Хантера (L*, a* і b*) печива були темнішими у міру збільшення кількості вівсяного борошна. Проте, зразок, який містив вівсяне борошно, зародки пшениці, насіння льону та шкірку граната, мав високі поживні властивості та якість.

Розроблено рецептуру безглютенових виробів із використанням вторинної сировини і злаків, які нормалізують мікрофлору кишечника [21]. Рецептура включає сировину: кукурудзяне борошно (CF), борошна пшона (MF), борошно з гарбузового насіння (PSF).

Досліджено доцільність виготовлення печива, збагаченого молочною сироваткою, шляхом додавання концентрату солодкої сироватки до пшеничного борошна на різних рівнях заміщення та оцінено якісь та поживну цінність [22, 40, 41]. Концентрат сироватки становив 25, 50, 75 і 100 %. Результати лабораторних аналізів у нових зразках печива помітно збільшено вміст вологи, білка та жиру. Наслідком додавання концентрату було покращення органолептичних показників (колір, зовнішній вигляд, смак, запах, текстура та загальна прийнятність) зразків.

Часткова заміна рисового борошна знежиреним арахісом або соєю та їх сумішшю значно підвищила вміст білка/лізину в печиві без глютену (GFC) [23].

Виробництво фруктових соків і вин утворює значну кількість виноградних вичавок у вигляді відходів свіжого винограду [24, 42]. Така сировина містить антиоксиданти, головним чином поліфеноли, що обґрунтовує їх подальшу переробку у розробці харчових добавок. Встановлено та науково доведено, що виноградні вичавки (сорт *Muscat*) дійсно багаті поживними речовинами [25, 26]. Згодом ця вичавка була використана для розробки печива з виноградних вичавок високої якості. Характеристика печива з виноградними вичавками окреслила їх корисність для здоров'я з точки зору антиоксидантного потенціалу та придатність до зберігання з точки зору більш тривалого терміну зберігання. Включення 6 % добавки в тісто для печива дозволяє суттєво підвищити його поживну цінність. Це підкреслює важливість використання вторинних біоресурсів.

Ліпіди відіграють важливу роль у визначенні загальної якості печива, зокрема з точки зору стійкості до окислення, а також їх впливу на текстурні та сенсорні властивості. Новими дослідженнями вивчено вплив олії твердих сортів пшениці на фізико-хімічні та сенсорні властивості печива. Контрольне печиво (C), виготовлене з використанням зазвичай соняшникової олії, порівнювали зі зразками, виготовленими з олією твердих сортів пшениці із 50 % (D50) і 100 % рівнями заміни (D100). Печиво з модифікованим жировим складом багате токоферолами, особливо токотрієнолами [27].

Окислення ліпідів викликає появу сторонніх запахів і присмаків, які негативно впливають на смакові якості та термін зберігання печива [28, 29]. Виготовлення печива з низьким вмістом жиру або використання більш здорових жирів є гарною можливістю для виробничих компаній випускати нові продукти [30, 31]. Зокрема, було запропоновано замінити їх повністю або частково рослинними жирами або гідроколоїдами та олеогелями з

мастильними властивостями та властивостями текучості, подібними до жирів. Інші дослідження пропонували замінити жир борошном з насіння томатів, маку або абрикосових кісточок. Проте, проблема збереження консистенції печива незмінно залишається актуальною, оскільки заміна жиру має великий вплив на текстурні властивості.

Після кампанії, яка закликала замінити пальмову олію в продуктах на основі борошна, у тому числі в печиві, іншими оліями, соняшникова олія стала найбільш використовуваною в Італії. Проте, зовсім нещодавня криза та війна в Україні, одному з найбільших виробників соняшникової олії (понад 5 млн. тонн у 2019 році), спричинили дефіцит цієї олії. Таким чином, пропозиція більш широкого використання в продуктах олії, видобутої з побічних продуктів твердих сортів пшениці, може суттєво сприяти очікуваному переходу від лінійної до циркулярної економіки в ланцюг твердих сортів пшениці, покращенню якості та харчової цінності кінцевих продуктів, та передбачити дійсну альтернативу у випадку дефіциту інших олій, які частіше використовуються.

Завдяки поживним властивостям та вмісту біологічно активних сполук пилок визнають як надзвичайно цінний продукт. У зв'язку з цінним поживним профілем бджолиний пилок вважається інноваційним інгредієнтом для печива та інших борошняних кондитерських виробів.

Гречка є перспективним харчовим інгредієнтом для виробництва різних харчових продуктів [32, 33], зокрема печива, через велику кількість корисних для здоров'я поживних речовин, безглютенову природу та різноманітні поліфенольні інгредієнти (рис. 1.2). Встановлено, що збільшення вмісту гречаного борошна в рецептурному печиві призвело до збільшення середнього вмісту білка, жиру, клітковини та золи, крім вуглеводів. Вміст заліза, калію та цинку в печиві також зростав із додаванням гречаного борошна.

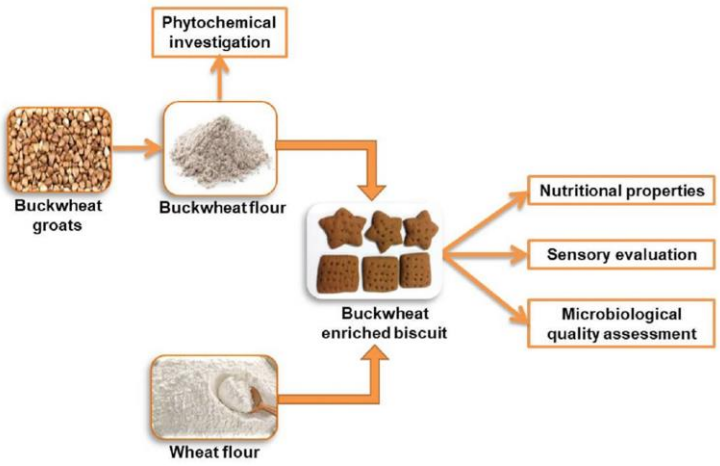


Рис. 1.2. Графічний реферат

Сенсорні показники засвідчили високу якість такого печива.

Використання нетрадиційного безглютенового борошна є альтернативою для покращення поживної якості безглютенових продуктів. Борошно з тефу і сорго можна використовувати як замінник рисового борошна, традиційно використовуваного в цьому виді продукції. Використання цього борошна або їх сумішей відрізняє продукти від печива, виготовленого лише з рисового борошна, але має приємні сенсорні характеристики [34, 43].

РОЗДІЛ 2
ТОВАРОЗНАВЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ КРЕКЕРУ ТА ПЕЧИВА ЗАТЯЖНОГО

2.1. Порядок і методи відбирання проб для контролю якості крекеру та печива

У процесі контролю якості перевірці підлягають супровідні документи та документи, що засвідчують якість товару.

Посвідчення про якість повинно містити таку інформацію: номер посвідчення; назву підприємства-виробника, його адресу, місце виготовлення; товарний знак (за наявності); вид і назву продукції; кінцевий термін реалізації або дату виготовлення і термін придатності до споживання; номер сертифіката, якщо продукція сертифікована; познаку нормативного документа.

Дозволено замість дати виготовлення, яку необхідно вказувати в посвідченні про якість, робити посилання на дату виготовлення на маркованні спожиткової тари. Дозволено наносити іншу інформацію, що не суперечить нормативно-правовим актам України.

Для контролювання якості паковання і маркування транспортної тари застосовують вибірковий контроль відповідно до табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Вибірковий контроль для перевірки якості паковання і маркування

Кількість одиниць транспортної тари в партії, шт.	Об’єм вибірки, шт.	Приймальне число	Бракувальне число
Від 26 до 50 включ.	8	1	2
Від 51 до 90 включ.	13	2	3
Від 91 до 150 включ.	20	3	4
Від 151 до 280 включ.	32	5	6
Від 281 до 500 включ.	50	7	8
Від 501 до 1200 включ.	80	10	11
Понад 1200	100	12	14

Для контролювання органолептичних і фізико-хімічних показників застосовують вибірковий контроль відповідно до табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Вибірковий контроль для перевірки органолептичних і фізико-хімічних показників

Кількість одиниць транспортної тари в партії, шт.	Об'єм вибірки, шт.
До 50 включ.	3
Від 51 до 150 включ.	5
Від 151 до 500 включ.	8
Від 501 до 1200 включ.	13
Понад 1200	15

Для контролю маси нетто паковальних одиниць фасованої продукції від кількості одиниць транспортної тари, відібраних відповідно до табл. 2.2, відбирають випадкову вибірку відповідно до табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Випадкова вибірка для контролю маси нетто паковальних одиниць фасованої продукції

Кількість одиниць транспортної тари в партії, шт.	Об'єм вибірки, шт.	Приймальне число	Бракувальне число
До 50 включ.	50	7	8
Від 51 до 200 включ.	32	5	6
Від 201 до 500 включ.	20	3	4
Від 501 до 750 включ.	13	2	3
Від 751 до 1000 включ.	8	1	2
Понад 1000	6	1	2

Методи відбору проб. Точкові проби відбирають лопаткою чи ножем масою не менше ніж 50 г. Об'єднану пробу готують з точкових проб методом «квартування». Для цього точкові проби висипають на стіл, добре перемішують, розміщують на столі у формі квадрата, ділять ножем по діагоналі на чотири рівні частини (трикутники), два протилежні трикутники відкидають, а дві частини, які залишилися, знову перемішують, знову

перетворюють у квадрат і ділять на чотири частини та продовжують до тих пір, доки не отримують зразок потрібної маси.

Для печива і крекеру відбирають проби таким чином:

1. *вироби, фасовані в пачки, пакети.* Із різних місць кожної одиниці транспортної тари в вибірці відбирають не менше двох пачок, пакетів, вміст їх перемішують і складають об'єднану пробу, масою не менше ніж 400 г;

2. *вироби, фасовані в коробки.* Із кожної одиниці транспортної тари в вибірці відбирають не менше однієї коробки. Для складання об'єднаної проби від отриманої вибірки відбирають не менше ніж: одну коробку масою нетто понад 400 г; дві коробки масою нетто до 400 г включно;

3. *вагові вироби.* Із різних місць кожної одиниці транспортної тари в вибірці відбирають точкові проби, з'єднують їх разом, перемішують і складають об'єднану пробу, масою не менше ніж 400 г.

Відібрану об'єднану пробу ділять на три частини, одну із яких направляють в лабораторію для випробовувань, а дві інші залишають як контрольні, які використовують для повторних випробовувань у разі виникнення розбіжностей.

Підготування проб для лабораторних випробовувань без розділення на складові частини проводять для виробів, які являють собою однорідну масу або розділення яких на складові частини утруднене. Наприклад, печиво і крекер тощо.

Наважку готових виробів масою не менше ніж 100 г за необхідності подрібнюють у фарфоровій ступці, на тертушці або механічним подрібнювачем (залежно від консистенції і структури продукту) та негайно поміщають подрібнену масу в посуд, який закривається. З виробів в обгортці попередньо знімають обгортку.

Маса проби повинна бути не менше ніж 200 г.

Відібрану об'єднану пробу ділять на три частини, одну із яких направляють в лабораторію для випробовувань, а дві інші залишають як

контрольні, які використовують для повторних випробовувань у разі виникнення розбіжностей.

Контрольні проби у вигляді коробок, банок, пачок та іншої споживчої тари загортають в цупкий папір і перев'язують шпагатом. Решту поміщають в чисті сухі скляні банки з притертими скляними або добре пригнаними гумовими пробками або загортають в пергамент, підпергамент, целофан, полімерну плівку, або пакують в пластмасові коробки з кришками, що загвинчуються.

Приготовлені контрольні проби опечатують або пломбують.

Проби повинні супроводжуватись актом відбирання, в якому зазначають:

- порядковий номер проби;
- назву виробу;
- назву підприємства-виробника, його адресу;
- дату і час вибірки виробу (для випечених напівфабрикатів, кексів, коврижок, вагового бісквіта, пряників, борошняних східних солодощів);
- дату і місце відбирання проб;
- номер партії або вагона;
- масу проби у грамах;
- об'єм партії, від якої відібрано пробу;
- для яких випробовувань направляють пробу;
- прізвище і посаду особи, яка відібрала пробу.

Усі проби, які відбирає контролююча організація, повинні супроводжуватись актом відбору.

Проби, що відбиралися підприємством для внутрішнього контролю, актом відбору не супроводжують.

2.2. Методи і порядок контролю якості крекеру та печива затяжного

Під час контролю якості к*рекерів* враховують форму, поверхню, колір, вигляд у розломі, смак і запах, масову частку жиру в перерахунку на суху речовину (%), масову часку вологи (%), лужність (град.), кислотність (град.), масову частку золи (до 0,1 %), намочуваність (не менше ніж 150 %), масову частку загальної сірчистої кислоти (до 0,01 %).

Під час *контролю якості печива* контролюють форму, яка повинна бути правильна, що відповідає назві печива, без вм'ятин, краї печива повинні бути рівними чи фігурними; допускається кількість виробів з одностороннім надривом не більше 2 шт. у пакувальній одиниці, не більш як 3 % до маси у ваговому печиві та не більше ніж 4 % маси нетто вагового печива з кількістю шт. в 1 кг не більше 200. Також обмежується кількість виробів з незначною деформацією – 4 % до маси, вироби надломлені – не більш як 1 шт. в упаковці масою до 400 г, до 2 шт. – в упаковці масою більш як 400 г і до 5 % маси у ваговому печиві. Печиво, що містить більш як 5 % надломленого, вважають ломом. Оцінюванню підлягає також поверхня – гладка з чітким малюнком на лицьовій стороні, не підгоріла і без вкраплень крихт; у затяжному печиві допускають вироби з невеликими здутинами, нечітким малюнком і ледь шорсткуватою поверхнею не більш як 1 шт. у фасованому печиві і до 5 % маси у ваговому; поверхня глазурованого печива повинна бути рівною чи злегка хвилястою, без слідів «посивіння» та «оголених» місць; для горіхового печива без оздоблення поверхня може бути шорсткувата з характерними тріщинами, допускаються вкраплення крихт горіха; шорсткувата поверхня передбачена також для печива з пшеничного оббивного борошна і пшеничних висівок. Колір печива повинен бути властивий назві, різних відтінків, рівномірним, допускається темніше забарвлення частин рельєфного малюнка, що виступають, і країв печива, а також нижнього боку печива і темно-забарвлені сліди від сітки печі та трафаретів. Смак та запах печива повинні бути властиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та присмаків.

Вигляд у розломі згідно вимог нормативного документа має бути пропеченим з рівномірною пористістю, без пустот і слідів невимішення; начинка не повинна виступати за його краї.

Із фізико-хімічних показників для затяжного печива з пшеничного борошна нормується: вологість; масова частка загального цукру в перерахунку на суху речовину; масова частка жиру в перерахунку на суху речовину; лужність – не більше ніж 2 град.; масова частка золи, нерозчинної в 10 %-му розчині соляної кислоти – до 0,1 %; намочуваність (%) не менше ніж 130 для затяжного печива. Для цього печива також передбачено допустимий максимальний вміст загальної сірчистої кислоти. Крім того, нормується вміст токсичних елементів, мікробіологічні показники. Масова частка жиру повинна відповідати її розрахунковому значенню за рецептурами, з граничним відхиленням для затяжного 1,2 %. Форма і кількість штук в 1 кг затяжного печива повинна відповідати вимогам, що зазначені в рецептурі. Масова частка шоколадної, кондитерської, молочної, помадної, жирової глазурі та інших оздоблювальних напівфабрикатів у глазурованому печиві повинна відповідати розрахунковому вмісту за рецептурою з відхиленням ± 3,0 %.

Нормативним документом передбачено *фасуванн*я печива у коробки, металеві банки, пачки і пакети. Затяжне печиво з кількістю не менше ніж 100 шт. в 1 кг допускається фасувати в коробки насипом. У пачки печиво фасують масою нетто не більше ніж 400 г. Печиво загортають послідовно в два шари паперу: 1-й шар (підгортка) – пергамент, пергамін, підпергамент, целофан, кашірована фольга, поліпропілен, полімерні плівки; 2-й шар – художньо оформлена етикетка чи бандероль з писального паперу або етикеткового паперу. Як етикетка може застосовуватись також целофан, кашірована фольга або полімерні плівки, у тому числі металізовані, з малюнком згідно з чинною нормативною документацією, а у випадку використання зазначених вище матеріалів без малюнку – пачку заклеюють ярликом з нанесеним товарним знаком чи обклеюють художньо оформленою

бандероллю. У цьому випадку підгортка не використовується. Допускається фасувати насипом чи укладати печиво в пачки з картону або комбінованих матеріалів, згідно з нормативною документацією, масою нетто не більше ніж 500 г. Пачки всередині вистилають пергаментом, підпергаментом, пергаміном, парафінованим папером. Печиво допускається фасувати масою нетто не більшою ніж 500 г у пакети з целофану чи з полімерних плівок. Пакети термоспаюють чи заклеюють ярликом з нанесеним товарним знаком або обв'язують стрічкою. Допустимі відхилення маси нетто пакувальної одиниці товару становлять у відсотках не більше ніж: мінус 10,0 – до 50 г включно; мінус 5,0 – понад 50 до 400 г; мінус 2,5 – понад 400 до 500 г; мінус 1,5 – понад 500 до 1000 г; мінус 1,0 – понад 1000 г. У разі пакування вагового печива в ящики допускається відхилення маси нетто – мінус 0,5 %. На спожитковій тарі (коробки, банки, пачки, пакети) повинно наноситись маркування, яке включає назву підприємства-виробника, його адресу і (або) телефон; назву продукції; масу нетто; дату виготовлення або кінцевий термін споживання; термін придатності до споживання; умови зберігання; інформаційні дані про харчову (білки, жири, вуглеводи) і енергетичну цінність 100 г продукта; склад продукту із зазначенням переліку назв, використаних у процесі виготовлення інших продуктів харчування, харчових добавок; позначення цього стандарту.

Зберігати цей товар необхідно в сухих, чистих і добре вентильованих складах, без стороннього запаху, не заражених шкідниками хлібних запасів, за температури (18±5) ºС і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. Термін придатності до споживання печива затяжного з дня виготовлення становить 3 місяці; 4 місяці – для печива затяжного, виготовленого на жирі «Вегао 73-02»; 6 місяців – для затяжного, упакованого в полімерну плівку.

Аналогічні види спожиткової тари використовуються для *крекерів*. У коробки крекер фасують масою нетто до 2 кг і укладають рядами на ребро, лицьовою поверхнею в один бік. Якщо крекер має кількість не меншою ніж 150 штук в 1 кг допустиме його фасування в коробки насипом. Маса нетто

крекеру у пакетах із целофану, полімерних і металізованих плівок становить не більше ніж 400 г. У пачки крекер фасують масою нетто до 1000 г, при цьому крекер укладають лицьовою поверхнею в один бік. Укладають фасований в пакети, пачки, коробки, металеві банки крекер у дощаті та фанерні ящики масою нетто не більшою ніж 12 кг або в ящики з гофрованого картону масою нетто не більшою ніж 10,5 кг. Ваговий крекер укладають рядами на ребро в дощаті і фанерні ящики та з гофрованого картону масою нетто до 9 кг. Нормативним документом регламентуються допустимі відхилення маси нетто пакувальної одиниці крекеру у відсотках. Маркування крекеру здійснюється загальноприйнятим способом, подібно до печива. За стандартних умов зберігання крекер може мати терміни придатності, які наведені у табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Термін придатності крекеру до споживання (міс.)

Назва жиру, що входить до складу крекеру	З обробленням поверхні рослинною олією		З обробленням рослинною олією з антиоксидантом		Без оброблення поверхні	
	ваго-вий	упакований у повітро-непроникні матеріали	ваго-вий	упакований у повітро-непроникні матеріали	ваго-вий	упакований в повітронепро-никні матеріали
– вершкове масло	–	–	–	–	1,5	3,0
– маргарин	3,0	6,0	4,0	6,0	4,0	6,0
– тверді рослинні жири	3,0	6,0	4,0	6,0	6,0	7,0
– рослинні олії	3,0	6,0	4,0	6,0	4,0	6,0
– суміш жирів	3,0	6,0	4,0	6,0	4,0	6,0
– свинячий жир	3,0	6,0	4,0	6,0	4,0	6,0
– кулінарний жир	3,0	6,0	4,0	6,0	4,0	6,0
Крекер без жиру	–	–	–	–	6,0	7,0

Методи визначення показників під час конролю якості борошняних кондитерських виробів. Контроль якості борошняних кондитерських виробів

проводиться на основі визначення показників якості за методами, викладеними у нормативних документах.

Визначення лужності печива. Лужність печива обумовлена наявністю хімічних розпушувачів і аміаку, який утворюється під час розкладення хімічних розпушувачів. Підвищений вміст хімічних розпушувачів і аміаку погіршує смак печива. Лужність печива визначається методом титрування. Метод ґрунтується на нейтралізації лужних речовин, що містяться у наважці, кислотою в присутності бромтимолового синього до появи жовтого забарвлення.

Для визначення лужності печиво подрібнюють у ступці. 25 г подрібненого печива переносять у суху конічну колбу місткістю 500 $см^3$, додають 250 $см^3$ дистильованої води, ретельно перемішують збовтуванням, закривають колбу корком і залишають вміст на 30 хв., перемішуючи кожні 10 хв.

Після 30 хв. вміст колби фільтрують через вату, фільтруваний папір або два шари марлі у суху колбу або стакан, потім 50 $см^3$ фільтрату вносять піпеткою в конічну колбу місткістю 250 $см^3$, додають 2–3 краплі бромтимолового синього і титрують розчином сірчаної кислоти (½ H_2SO_4) концентрацією 0,1 моль/$дм^3$ або соляної кислоти (HCl) концентрацією 0,1 моль/$дм^3$ до появи жовтого забарвлення (рис. 1.1).



Рис. 2.1. Визначення лужності печива та крекеру

Лужність у градусах визначають за формулою:

$$X = \frac{К \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10},$$

де К – поправочний коефіцієнт розчину соляної або сірчаної кислоти з концентрацією 0,1 моль/дм^3, що використовується для титрування;

V – об'єм розчину сірчаної або соляної кислоти, що йде на титрування, см^3;

V_1 – об'єм дистильованої води, взятої для розчинення наважки, см^3;

100 – коефіцієнт перерахунку на 100 г продукту;

V_2 – об'єм фільтрату, взятий для титрування, см^3;

m – маса наважки продукту, г;

10 – коефіцієнт перерахунку розчину сірчаної або соляної кислоти конценетрацією 0,1 моль/дм^3 в 1 моль/дм^3.

Лужність в градусах, у перерахунку на суху речовину, визначають за формулою:

$$X_1 = \frac{X \cdot 100}{100 - W},$$

де W – масова частка вологи в досліджуваному продукті, %.

Результати паралельних визначень обчислюють до другого десятого знака, округлюючи до першого десяткового знака. За кінцевий результат аналізу приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати 0,2 градуси. Межа допустимих значень похибки визначення – 0,3 градуси (Р = 0,95).

Визначення намочуваності. Метод визначення ґрунтується на встановлені величини маси печива при зануренні у воду за температури 20 ºС на визначений час.

Намочуваність характеризується відношенням маси виробів після намокання до маси сухих виробів і визначається у відсотках. Для визначення

намочуваності використовують трисекційну клітку, яку виготовляють із нержавіючої металевої сітки (рис. 2.2).

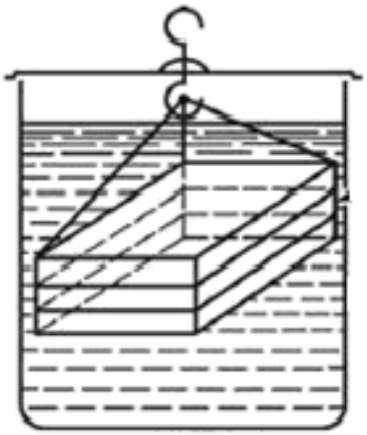


Рис. 2.2. Трисекційна клітка для визначеня намочуваності борошняних кондитерських виробів

Для проведення дослідження камеру опускають у воду, виймають, витирають фільтрувальним папером із зовнішньої сторони і зважують з точністю не більше 0,01 г. В кожну секцію камери закладають по одному цілому печиву (прямокутне розрізають по діагоналі, а кругле – по діаметру) і зважують камеру із виробами на вагах з точністю не більше 0,01 г.

Камеру опускають у посудину з водою, що має температуру 20 ºС, на 2 хв. Камеру виймають із води і тримають 30 с. в нахиленому положенні для стікання надлишку води. Після цього камеру витирають із зовнішньої сторони і зважують із намоклими виробами. Відношення маси намоклого виробу до маси сухого характеризує ступінь його намочуваності. Намочуваність у відсотках визначають за формулою:

$$X = \frac{m - m_1}{m_2 - m_1} \cdot 100,$$

де m – маса камери із намочуваними виробами, г;

m_1 – маса пустої камери (після занурення у воду і витирання зовнішньої сторони), г;

m_2 – маса камери із сухими виробами, г.

Результат визначення обчислюють із точністю до першого десяткового знака, округлюючи до цілого числа. За кінцевий результат аналізу приймають середнє арифметичне результатів трьох паралельних визначень, допустиме розходження між якими не повинно перевищувати по абсолютній величині 5 %. Межа допустимих значень похибки визначення – 8% (Р = 0,95).

Під час контролю якості печива можуть бути виявлені *дефекти* як виробничого характеру (підгорілість, непропеченість, сліди непромісу, сторонні включення та ін.), так і ті, що виникають у результаті недотримання умов і термінів зберігання (прогірклість, затхлість, пліснявіння та ін.).

У багатьох кондитерських виробах часто зустрічається якісна фальсифікація за рахунок недовкладення найбільш цінної сировини за рецептурою. В борошняних кондитерських виробах найчастіше можливе недовкладення жиру, цукру, прянощів, рому і інших компонентів. У цих виробах, у тому числі тортах і тістечках, частіше вершкове масло замінюють маргарином, спредами. Виявити заміну вершкового мала маргарином можна за жирнокислотним складом жиру, для цього необхідно застосувати метод газорідинної хроматографії в лабораторних умовах, а також за коефіцієнтом заломлення або за допомогою люмінесцентного аналізу.

Люмінісцентний аналіз визначення виду жиру в кондитерських виробах заснований на витяжці жиру з продуктів розчинником, відгоні розчинника і визначенні жиру. Залежно від вмісту жиру беруть наважки в кількості: крему 4–5 г, кондитерського виробу (подрібненого після видалення кірки) 30–50 г і поміщають у фарфорову чашку. Рідкі продукти готують до аналізу випаровуванням до напіврідкої або в’язкої консистенції.

Випарену масу розтирають у фарфоровій ступці до однорідного стану, після чого відбирають наважку в кількості 20–30 г. Її заливають 2–3 кратним об’ємом ефіру і переносять за допомогою скляної палички і воронки в конічну колбу. У колбу для скріплення води додають безводний

вуглекислий, сірчанокислий або двозаміщений фосфорнокислий натрій, закривають пробкою і залишають на 20–25 хв. для екстракції жиру, періодично збовтуючи вміст колби. Рідку частину фільтрують у склянку.

Розчинник відганяють на водяній бані за температури 37–40 ºС (залежно від розчинника) і жир досушують у сушильній шафі за (102±2) ºС впродовж 1 год. Склянки з жиром, що залишився, поміщають у холодильник для застигання. Аналогічно готують вихідний еталон вершкового масла. *Хід визначення.* Проби жирів наносять у кювету приладу у вигляді кіл діаметром 10–15 мм і шаром товщиною 2–3 мм так, щоб випробуванні зразки знаходилися в центрі поля зору оглядової камери. Для контролю поруч із дослідними зразками поміщають зразок вершкового масла. Кювету поміщають в оглядову камеру приладу, заздалегідь прогрітого впродовж 10–15 хв., і спостерігають люмінесценцію. Колір люмінесценції зразків, що досліджуються, порівнюють із кольором люмінесценції вершкового масла і роблять висновок. Показники люмінесценції жирі і вершкового масла наведені в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Колір люмінесценції жиру

Вид жиру	Колір люмінесценції
Масло вершкове	від блідо- до яскраво-жовтого
Маргарин вершковий, столовий	білувато-рожевий
Марганин «Екстра», особливий	матово-білий
Кулінарний жир, сало рослинне	яскраво-блакитний

2.3. Дослідження якості крекеру

Якщо суб’єкт господарювання займається роздрібною торгівлею продуктами харчування, то в нього неодмінно повинні бути документи, що підтверджують якість товару. Харчові продукти, які надходять у торговельну мережу, мають відповідати вимогам чинного законодавства, нормативно-правових актів і нормативних документів до показників якості та безпечності

харчових продуктів, пакування, маркування, транспортування, приймання та зберігання [44].

Суб'єкт господарської діяльності зобов'язаний забезпечити стан торговельних приміщень для роздрібного продажу продовольчих товарів відповідно до вимог санітарно-гігієнічних, технологічних, протипожежних норм і правил щодо приймання, зберігання та реалізації харчових продуктів.

Торговельно-технологічне обладнання, яке застосовується у прцесі роздрібного продажу продовольчих товарів, має забезпечувати збереження їхньої якості та товарного вигляду впродовж усього терміну їх реалізації.

Проте, перш ніж забезпечити якість товару, необхідно насамперед прийняти якісних товар, який відповідає усім необхідним вимогам.

Неякісні та небезпечні харчові продукти підлягають вилученню з обігу в порядку, установленому Законом України «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції». Реалізація харчових продуктів на роздрібних підпимствах дозволена лише протягом термінів їх придатності до споживання.

На роздрібних підприємствах проводиться приймання кондитерських виробів за якістю, маркуванням, кількістю місць і вагою [44].

Адже якість продовольчих товарів становить сукупність властивостей, які обумовлюють придатність задовольняти певні потреби людей. Отже, якість харчових продуктів повинна відповідати вимогам стандартів. Якість будь-якого харчового продукту визначається за характерними для нього властивостями, які називають показниками якості.

Якість харчових продуктів залежить від факторів сфери виробництва, якості сировини, напівфабрикатів, технології; факторів сфери розподілу – якості зберігання, транспортування, реалізації; факторів сфери споживання. Дотримання належних умов виготовлення та зберігання харчових продуктів сприятиме збереженню їх якості [45].

Якість харчових продуктів визначають органолептичним і лабораторним методами. Органолептичний метод – це визначення якості продукції за допомогою органів чуття. Цей метод простий у застосуванні, доступний, не вимагає складного лабораторного обладнання. Недоліком цього методу є суб'єктивні особливості дослідження, неможливість одержання повного уявлення про якість продукту. Лабораторний метод дозволяє за допомогою приладів, реактивів визначити фізико-хімічні показники. Виконано дослідження якості зразків крекерів [8] та печива затяжного [9], відібраних у визначеному порядку [46].

Зразок крекеру Crackers З какао «Yarych» масою нетто 180 г (ТОВ «КФ «Ярич», вул. Заводська, 1, с. Старий Яричів, Львівський район, Львівська обл., Україна, 80463, тел..: +38 032 226 77 17) за усіма перевіреими показниками відповідно до стандарту виявися якісним (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Протокол дослідження якості крекеру

Назва зразка: Crackers З какао «Yarych», фасований

Маса нетто: 180 г

Виробник: ТОВ «КФ «Ярич» (Старий Яричів, Львівський район, Львівська обл., Україна)

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки і маркування 	Крекер упакований у термоспаяний полімерний пакет з художнім оформленням. Упаковка ціла, чиста. Маркування містить усі необхідні інформаційні дані: назва продукту; назва і повна адреса та телефон виробника, адреса потужностей виробництва; товарний знак; маса нетто; дата виготовлення; термін придатності; склад продукту у порядку переваги складників; поживна (харчова) цінність із позначенням кількості білків, вуглеводів та жирів у встановлених одиницях вимірювання на 100 г харчового продукту та енергетична цінність (калорійність);	Відповідає

Продовж. табл. 2.6

1	2	3	4
		термін зберігання; номер партії; умови зберігання (температурний режим, відносна вологість повітря); штриховий код	
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Правильна, шестикутна, що відповідає формі, встановленій рецептурою	Відповідає
2.2	Поверхня	Верхня сторона з проколами, без пухирців. Нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям	Відповідає
2.3	Колір	Коричневий, характерний добавці какао. Нижньої сторони – трохи темніший, ніж верхньої сторони, властивий пропеченим виробам.	Відповідає
2.4	Вигляд у розламі	Пропечений, без слідів непромішення та закалу. Має тонкостінну шаруватість із нерівномірними порами	Відповідає
2.5	Смак та запах	Властивий виробам цього виду, з присмаком і запахом какао, без стороннього запаху та присмаку	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	6,8 (за стандартом не більше ніж 8,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	0,8 (за стандартом не > 2,0)	Відповідає
3.3	Кислотність, град.	1,6 (за стандартом не > 2,5)	Відповідає
3.3	Намочуваність, %	165 (за стандартом не < 150)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г Допустиме від'ємне відхилення від маси нетто, %	178,2 1	Відповідає Відповідає
Висновок:		Зразок крекеру Crackers З какао «Yarych» згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 4052	

Крекер мав належні органолептичні показники якості, зокрема смак і запах, які мали добре виражені приємні присмак і аромат какао. Колір виробу гарний, коричневий рівномірний. Форма специфічна шестикутна,

чітка, правильна. Крекер без пухирців на поверхні і без непромішення у розламі. Виробу властива тонкостінна шаруватість, що також вказує на належну якість продукту. Фізико-хімічні показники виявилися в межах норм згідно зі стандартом.

Інший зразок крекеру Crackers Зі смаком чотирьої сирів «Yarych» також за якістю відповідав стандартним вимогам (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Протокол дослідження якості крекеру

Назва зразка: Crackers Зі смаком чотирьої сирів «Yarych», фасований
Маса нетто: 160 г
Виробник: ТОВ «КФ «Ярич» (Старий Яричів, Львівський район, Львівська обл., Україна)

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки і маркування 	Крекер упакований у термоспаяний полімерний пакет, який має художнє оформлення. Упаковка ціла, без пошкоджень. Маркування включає всі необхідні інформаційні відомості: назва крекеру; маса нетто; назва, повна адреса, телефон виробника і адреса потужностей виробництва; товарний знак; дата виготовлення і термін придатності; термін зберігання; склад продукту; поживна (харчова) цінність; енергетична цінність (калорійність); номер партії; умови зберігання (температурний режим, відносна вологість повітря); штриховий код	Відповідає
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Правильна, чітка, відповідна рецептурі	Відповідає
2.2	Поверхня	Верхня сторона без пухирців, з проколами; нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям	Відповідає
2.3	Колір	Жовтий, властивий крекеру з сирними добавками; нижньої сторони – трохи темніший, ніж верхньої сторони	Відповідає

Продовж. табл. 2.7

1	2	3	4
2.4	Вигляд у розламі	Пропечений, без слідів непромішення та закалу. Крекер з тонкостінною шаруватістю, із нерівномірними порами	Відповідає
2.5	Смак та запах	Властивий виробам цієї назви, з присмаком і запахом сиру, без стороннього запаху та присмаку	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	6,6 (за стандартом не більше ніж 8,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	1,3 (за стандартом не > 2,0)	Відповідає
3.3	Кислотність, град.	2,0 (за стандартом не > 2,5)	Відповідає
3.3	Намочуваність, %	160 (за стандартом не < 150)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г	160	Відповідає
Висновок:		Зразок крекеру Crackers Зі смаком чотирьої сирів «Yarych» згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 4052	

Упаковка і її маркування мали належний стан: упаковка ціла, з гарним художнім оформленням, а маркування включало усі необхідну інформацію, як значиться у нормативному документі.

Органолептичні показники повністю відповідали нормативним вимогам. Специфікою є смак і запах – яскраво виражені сирні. Фізико-хімічні показники не мали жодних відхилів від встановлених вимог.

Перевірка якості крекеру «Senior Batonio» виробництва ПрАТ «Харківська бісквітна фабрика», ХБФ довела високу якість, що підтверджується даними табл. 2.8.

Цей крекер має своєрідну злегка подовжену форму батона, причому дуже чітку, правильну. Смак і запах виробу приємні, характерні свіжому продукту. Важливию ознакою високої якості крекеру є тонкостінна шаруватість у розламі.

Всі перевірені фізико-хімічні показники крекеру відповідали вимогам.

Таблиця 2.8

Протокол дослідження якості крекеру

Назва зразка: крекер «Senior Batonio», фасований
Маса нетто: 350 г
Виробник: ПрАТ «Харківська бісквітна фабрика», ХБФ

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки і маркування 	Крекер упакований у термоспаяний полімерний пакет, який має прозорий сегмент і художнє оформлення. Упаковка ціла. Маркування включає усю необхідні дані: назва виробу; маса нетто; назва, повна адреса, телефон виробника і адреса потужностей виробництва; термін зберігання; дата виготовлення й термін придатності; товарний знак; склад продукту; поживна (харчова) цінність; енергетична цінність (калорійність); номер партії; умови зберігання; штриховий код	Відповідає
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Батона, правильна і чітка, згідно з рецептурою	Відповідає
2.2	Поверхня	Верхня сторона без пухирців; нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям	Відповідає
2.3	Колір	Верхньої сторони – жовтий, рівномірний. Нижньої сторони — нерівномірний, трохи темніший, ніж верхня сторона, властивий пропеченим виробам	Відповідає
2.4	Вигляд у розламі	Пропечений, без слідів непромішення та закалу. Крекер з тонкостінною шаруватістю, із нерівномірними порами	Відповідає
2.5	Смак та запах	Властивий виробам цієї назви, приємні, без стороннього запаху та присмаку	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	6,8 (за стандартом не більше ніж 8,0)	Відповідає

Продовж. табл. 2.8

1	2	3	4
3.2	Лужність, град.	1,0 (за стандартом не > 2,0)	Відповідає
3.3	Кислотність, град.	1,4 (за стандартом не > 2,5)	Відповідає
3.3	Намочуваність, %	158 (за стандартом не < 150)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г	350	Відповідає
Висновок:		Зразок крекеру «Senior Batonio» (ХБФ) згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 4052	

Результати визначення якості зразка крекеру «Aldiva Snack» (Туреччина) представлені у табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Протокол дослідження якості крекеру

Назва зразка: крекер «Aldiva Snack», фасований

Маса нетто: 75 г

Виробник: Туреччина, Модерн Чколата Гида Сан Тідк. А. Ш. Організо Сан Больгезі Караман

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки і маркування 	Крекер упакований у термоспаяну полімерну пачку, з художнім оформленням. Упаковка ціла. Маркування включає усі необхідні дані: назва виробу; товарний знак; маса нетто; інформація про виробника; термін зберігання; дата виготовлення й термін придатності; склад продукту; поживна (харчова) цінність; енергетична цінність (калорійність); номер партії; умови зберігання; штриховий код	Відповідає
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Прямокутна, зі скошеними кутами, правильна, відповідна рецептурі	Відповідає
2.2	Поверхня	Верхня сторона з проколами, без пухирців; нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям	Відповідає

Продовж. табл. 2.9

1	2	3	4
2.3	Колір	Верхньої сторони – жовтий, рівномірний; нижньої сторони — нерівномірний, трохи темніший, ніж верхня сторона, властивий пропеченим виробам	Відповідає
2.4	Вигляд у розламі	Пропечений, без слідів непромішення та закалу. Крекер з тонкостінною шаруватістю, із нерівномірними порами	Відповідає
2.5	Смак та запах	Властивий виробам цього виду, без стороннього запаху та присмаку	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	7,1 (за стандартом не більше ніж 8,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	0,6 (за стандартом не > 2,0)	Відповідає
3.3	Кислотність, град.	0,8 (за стандартом не > 2,5)	Відповідає
3.3	Намочуваність, %	160 (за стандартом не < 150)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г	75,03	Відповідає
Висновок:		Зразок крекеру «Aldiva Snack» (Туреччина) згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 4052	

Як показали підсумки дослідження цього зразка крекеру, виріб за перевіреними показниками відповідав установленим вимогам.

Крекер Crackers Croco sare salt (солений) виробництва S. C. CROCO S. R. L., Румунія (табл. 2.10) фактично теж був якісним, оскільки відповідав за перевіреними органолептичним і фізико-хімічними показниками стандарту.

Маса нетто цього крекеру становила 100 г, що відповідало заявленій інформації в маркуванні.

Як лужність, так і кислотність крекеру були у встановлених межах. Значення показників масової частки вологи та намочуваності також виявилися стандартними. Органолептичні показники засвідчили належну якість продукції, смак і запах були дуже приємними.

Таблиця 2.10

Протокол дослідження якості крекеру

Назва зразка: крекер «Crackers Croco sare salt», фасований

Маса нетто: 100 г

Виробник: Румунія, S. C. CROCO S. R. L.

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки і маркування 	Крекер упакований в полімерний терозварений пакет, що має художнє оформлення. Упаковка без пошкоджень. Маркування містить необхідні інформаційні дані: назва виробу; товарний знак; маса нетто; інформація про виробника; термін зберігання; дата виготовлення й термін придатності; склад продукту; поживна (харчова) цінність; енергетична цінність (калорійність); номер партії; умови зберігання; штриховий код	Відповідає
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Різноманітна – трикутна, кругла, шестикутна у наборі, правильна, характерна рецептурі	Відповідає
2.2	Поверхня	Верхня сторона з проколами, гладка, нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям	Відповідає
2.3	Колір	Жовтий, верхньої сторони – рівномірний; нижньої сторони – трохи темніший, ніж верхня сторона, властивий пропеченим виробам	Відповідає
2.4	Вигляд у розламі	Пропечений, без слідів непромішення. Крекер із тонкостінною шаруватістю, з рівномірними порами	Відповідає
2.5	Смак та запах	Властивий виробам цього виду, без стороннього запаху та присмаку	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	7,4 (за стандартом не більше ніж 8,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	1,1 (за стандартом не > 2,0)	Відповідає
3.3	Кислотність, град.	0,4 (за стандартом не > 2,5)	Відповідає

Продовж. табл. 2.10

1	2	3	4
3.3	Намочуваність, %	170 (за стандартом не < 150)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г	100,0	Відповідає
Висновок:		Зразок крекеру «Crackers Croco sare salt» (Румунія) згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 4052	

Дані контролю якості зразка крекеру «Roshen» 2 CRACK з шоколадною начинкою представлено у табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Протокол дослідження якості крекеру

Назва зразка: крекер «Roshen» 2 CRACK choco», фасований

Маса нетто: 235 г

Виробник: кондитерська корпорація «Roshen»

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки і маркування 	Крекер упакований в полімерну терозварену пачку масою нетто 235, із художнім оформленням. . «Сімейна» упаковка, всередині якої 5 індивідуальних упаковок. Упаковка без пошкоджень. Маркування містить необхідні інформаційні дані: назва виробу; товарний знак; маса нетто; повна інформація про виробника; термін зберігання; дата виготовлення й термін придатності; склад продукту; поживна (харчова) цінність; енергетична цінність (калорійність); номер партії; умови зберігання; штриховий код	Відповідає
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Квадратна, складається з двох штук, з'єднаних шоколадною начинкою, характерна за рецептурою	Відповідає

Продовж. табл. 2.11

1	2	3	4
2.2	Поверхня	Верхня сторона з проколами, гладка, нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям	Відповідає
2.3	Колір	Жовтий, верхньої сторони – рівномірний; нижньої сторони – трохи темніший, ніж верхня сторона, властивий пропеченим виробам. Колір начинки коричневий	Відповідає
2.4	Вигляд у розламі	Пропечений, без слідів непромішення. Крекер має тонкостінну шаруватість, із рівномірними порами	Відповідає
2.5	Смак та запах	Властивий виробам цього виду, із шоколадними нотками, без стороннього запаху та присмаку	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	6,6 (за стандартом не більше ніж 8,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	0,8 (за стандартом не > 2,0)	Відповідає
3.3	Кислотність, град.	1,0 (за стандартом не > 2,5)	Відповідає
3.3	Намочуваність, %	160 (за стандартом не < 150)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г	235,0	Відповідає
Висновок:		Зразок крекеру «Roshen» 2 CRACK choco» згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 4052	

Отже, усі перевірені зразки крекеру відповідають вимогам, встановленим стандартом (табл. 2.12).

Таблиця 2.12

Підсумкові результати контролю якості крекеру

№ з/п	Найменування виробу	Виробник	Відхилення показників якості від вимог стандарту
1	2	3	4
1	Crackers З какао «Yarych» 	«Yarych», ТОВ «КФ «Ярич»	Відсутні

Продовж. табл. 2.12

1	2	3	4
2	Crackers Зі смаком чотирьої сирів «Yarych» 	«Yarych», ТОВ «КФ «Ярич»	Відсутні
3	«Senior Batonio» 	ПрАТ «Харківська бісквітна фабрика», ХБФ	Відсутні
4	«Aldiva Snack» 	Туреччина, Модерн Чколата Гида Сан Тідк. А. Ш. Організо Сан Больгезі Караман	Відсутні
5	«Crackers Croco sare salt 	Румунія, S. C. CROCO S. R. L.	Відсутні
6	«Roshen» 2 CRACK choco» 	Кондитерська корпорація «Roshen»	Відсутні

2.4. Контроль якості печива затяжного

Оскільки до об’єктів дослідження належить також печиво затяжне, у визначеному порядку було відібрано також зразки цієї продукції.

Результати контролю якості зразків печива затяжного відповідно до вимог ДСТУ 3781 [9] наведено у табл. 2.12-2.18.

Печиво затяжне «Зоосвіт» виробництва ТОВ «Світ ласощів» (м. Черкаси) повністю за перевіреними показниками відповідало вимогам нормативного документа, що зазначено в табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Протокол дослідження якості печива затяжного

Назва зразка: печиво затяжне «Зоосвіт», фасоване

Маса нетто: 170 г

Виробник: ТОВ «Світ ласощів»

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки та маркування 	Печиво упаковане в пакет, виготовлений із полімерної плівки, художньо оформлений із маркуванням, яке включає: назва печива, товарний знак, виробник: ТОВ «Світ ласощів», повна адреса виробника; склад печива; харчова (поживна) і енергетична цінність 100 г виробу; дата виготовлення; термін придатності; маса нетто і допустимий від'ємний відхил; умови зберігання; позначення стандарту; партія виробництва; штрих-код; знак відповідності	Відповідає
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Фігурна, чітка, яка відповідає назві печива, без ум'ятин, краї печива фігурні	Відповідає
2.2	Поверхня	Гладка, з проколами та чітким малюнком на лицьовому боці, непідгоріла, без вкраплень крихт	Відповідає
2.3	Колір	Світло-жовтий, властивий печиву цієї назви, рівномірний	Відповідає
2.4	Смак та запах	Солодкуваті, властиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та присмаків	Відповідає
2.5	Вигляд у розламі	Пропечене з рівномірною пористістю, без пустот і слідів непромішення	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	6,0 (за стандартом 5,0-9,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	0,6 (за стандартом не > 2,0)	Відповідає
3.3	Здатність до намокання, %	145,0 (за стандартом не < 130)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г	170	Відповідає

Продовж. табл. 2.13

1	2	3	4
Висновок:		Зразок печива затяжного «Зоосвіт» ТОВ «Світ ласощів» згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 3781	

Жодних відхилень від встановлених вимог за якістю цього зразка печива затяжного не виявлено.

Контроль якості зразка печива затяжного «Грона» «Наполеон» зі смаком пряженого молока (табл. 2.14) показав те, що значення показника лужності мало трохи перевищення. Решта показників якості були в нормі.

Таблиця 2.14

Протокол дослідження якості печива затяжного

Назва зразка: печиво затяжне «Наполеон» зі смаком пряженого молока, фасоване

Маса нетто: 228 г

Виробник: ТОВ фірма «Грона» (м. Сквира, Київська область)

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки та маркування 	Печиво упаковане в пачку, виготовлену з полімерної плівки, художньо оформлену з маркуванням, що містить інформацію: товарний знак; назва печива; дані про виробника; склад печива; харчова (поживна) та енергетична цінність 100 г виробу; дата виготовлення; термін придатності; маса нетто і допустимий від'ємний відхил; умови зберігання; позначення стандарту; партія виробництва; знак відповідності; штрих-код	Відповідає
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Кругла, з фігурними краями, правильна, відповідає назві печива, без ум'ятин	Відповідає
2.2	Поверхня	Гладка, з проколами і чітким малюнком на лицьовому боці, непідгоріла, без вкраплень крихт	Відповідає

Продовження табл. 2.14

1	2	3	4
2.3	Колір	Світло-жовтий, властивий печиву цієї назви, рівномірний, із трохи темнішим забарвленням нижньої сторони печива і темнозабарвленими слідами від сітки печі	Відповідає
2.4	Смак та запах	Солодкуваті, з легким лужним присмаком	Не відповідає
2.5	Вигляд у розламі	Пропечене з рівномірною пористістю, без пустот і слідів непромішення	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	6,2 (за стандартом 5,0-9,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	2,2 (за стандартом не > 2,0)	Не відповідає
3.3	Здатність до намокання, %	135 (за стандартом не < 130)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г	228,0	Відповідає
Висновок:		Зразок печива затяжного «Наполеон» зі смаком пряженого молока ТОВ фірма «Грона» згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 3781	

Зразок печива затяжного «Зооленд» («Бісквіт Шоколад», ХБФ) фасований масою нетто 300 г. Усі перевірені показники відповідають повністю стандартним вимогам (табл. 2.15).

Таблиця 2.15

Протокол дослідження якості печива затяжного

Назва зразка: печиво затяжне «Зололенд», фасоване
Маса нетто: 300 г
Виробник: «Бісквіт Шоколад», ХБФ (Харківська бісквітна фабрика)

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки та маркування	Печиво упаковане в картонну пачку, яка має художнє оформлення із відповідним маркуванням, яке включає дані:	Відповідає

Продовж. табл. 2.15

1	2	3	4
		товарний знак; назва печива; повна інформація про виробника; склад печива; харчова (поживна) та енергетична цінність 100 г виробу; дата виготовлення; термін придатності; маса нетто і допустимий відхил; позначення стандарту; умови зберігання; партія виробництва; знак відповідності; штрих-код	
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Фігурна, у вигляді звірят, правильна, чітка, що відповідає назві печива, без вм'ятин	Відповідає
2.2	Поверхня	Гладка, з проколами і чітким малюнком на лицьовому боці, непідгоріла, без вкраплень крихт	Відповідає
2.3	Колір	Світло-жовтий, властивий печиву цієї назви, рівномірний, із трохи темнішим забарвленням нижньої сторони печива і темнозабарвленими слідами від сітки печі	Відповідає
2.4	Смак та запах	Солодкуваті, приємні, добре виражені	Відповідає
2.5	Вигляд у розламі	Пропечене з рівномірною пористістю, без пустот і слідів непромісу	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	5,8 (за стандартом 5,0-9,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	1,0 (за стандартом не > 2,0)	Відповідає
3.3	Здатність до намокання, %	140 (за стандартом не < 130)	Відповідає
3.4	Маса нетто, г	300,0	Відповідає
Висновок:		Зразок печива затяжного «Зооленд» ХБФ згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 3781	

Зразок печива затяжного «PETIT BEURRE «YARYCH» фасоване масою нетто 155 г. Йому властива квадратна форма, з фігурними краями (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

Протокол дослідження якості печива затяжного

Назва зразка: печиво затяжне «PETIT BEURRE «YARYCH», фасоване

Маса нетто: 155 г

Виробник: «YARYCH»

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність вимогам стандарту
1	2	3	4
1	Стан упаковки та маркування 	Печиво упаковане в пачку із полімерної плівки, з художнім оформленням та з маркуванням, яке включає інформацію: назва печива; товарний знак; склад печива; дані про виробника; харчова та енергетична цінність 100 г продукту; дата виготовлення; термін придатності; маса нетто і допустимий відхил; умови зберігання; позначення стандарту; партія виробництва; знак відповідності; штрих-код	Відповідає
2	*Органолептичні показники*		
2.1	Форма	Квадратна, з фігурними краями, чітка, відповідає назві печива, без вм'ятин	Відповідає
2.2	Поверхня	Гладка, з проколами і чітким малюнком на лицьовому боці, непідгоріла, без вкраплень крихт	Відповідає
2.3	Колір	Світло-жовтий, який властивий печиву цієї назви, рівномірний, з трохи темнішим забарвленням нижньої сторони виробу	Відповідає
2.4	Смак та запах	Солодкуваті, приємні, виражені	Відповідає
2.5	Вигляд у розламі	Пропечене з рівномірною пористістю, без пустот і слідів непромішення	Відповідає
3	*Фізико-хімічні показники*		
3.1	Масова частка вологи, %	5,0 (за стандартом 5,0-9,0)	Відповідає
3.2	Лужність, град.	1,2 (за стандартом не > 2,0)	Не відповідає
3.3	Здатність до намокання, %	150 (за стандартом не < 130)	Відповідає

Продовження табл. 2.16

1	2	3	4
3.4	Маса нетто, г Відхил, %	154,9 - 0,1 (допускається – 5,0)	 Відповідає
Висновок:		Зразок печива затяжного «PETIT BEURRE «YARYCH» згідно результатів досліджень відповідає вимогам ДСТУ 3781	

Це печиво має належну якість за усіма проконтрольованими показниками. Колір печива - світло-жовтий, відповідний назві, рівномірний, з трохи темнішим забарвленням нижньої сторони виробу. Виріб добре пропечений, із рівномірною пористістю, без слідів непромісу та пустот.

Підсумкові результати визначення якості зразків печива затяжного показано у табл. 2.17.

Таблиця 2.17

Підсумкові результати контролю якості печива затяжного

№ з/п	Найменування виробу	Виробник	Відхилення показників якості від вимог стандарту
1	2	3	4
1	«Зоосвіт» 	ТОВ «Світ ласощів»	Відсутні
2	«Наполеон» зі смаком пряженого молока 	ТОВ фірма «Грона» (м. Сквира, Київська область)	Не відповідає - смак та запах - з легким лужним присмаком; - лужність, град. - 2,2 (за стандартом не > 2,0)
3	«Зооленд» 	«Бісквіт Шоколад», ХБФ (Харківська бісквітна фабрика)	Відсутні
4	«PETIT BEURRE» 	«Yarych», ТОВ «КФ «Ярич»	Відсутні

Таким чином, у загальному серед перевірених чотирьох зразків продукції один мав відхили від стандартних вимог через трохи завищену лужність.

РОЗДІЛ 3
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РИНКУ ТА АСОРТИМЕНУ КРЕКЕРУ І ПЕЧИВА ЗАТЯЖНОГО

3.1. Сучасний ринок борошняних кондитерських виробів в Україні

Кондитрська галузь належить до розвинутих галузей промисловості України. Війна в країні наносить великий відбиток на розвиток ринку борошняних кондитерських виробів.

Цей сегмент характеризується високим рівнем конкуренції, насиченості, присутністю великих іноземних компаній, що обумовлює широкий асортимент продукції. Великі кондитерські компанії працюють здебільшого на зовнішні ринки та постійно нарощують експорт, а малі та середні підприємства працюють на внутрішній ринок України.

Моніторинг ринку борошняних кондитерських виробів в Україні показує, що асортимент продукції, представлений у магазинах нашої країни, є досить широким, оскільки ринок дуже насичений, з високим рівнем конкуренції через присутність на ньому як вітчизняних, так і іноземних компаній.

Протягом 2022 року в кондитерській галузі майже 20 % підприємств постраждали від воєнних дій або були закриті. Обсяги виробництва скоротилися на 10-12 %, але це не спричинило дисбаланс чи дефіцит продукції на ринку, оскільки у відсотковому співвідношенні через міграцію населення та зниження купівельної спроможності обсяги споживання теж скоротилися.

Світовий попит на печиво зріс на 31,6 % ще під час спалаху COVID-19. Цей продукт широко споживається завдяки своїм приємним сенсорним характеристикам, доступності та тривалому терміну зберігання [47].

Споживчий аналіз ринку печива в Україні дозволив визначити, що рівень споживання цього виду продукції в нашій країні становить близько 3,5 кг на рік на людину. Найбільшу групу покупців печива та крекерів становлять жінки, з яких 40 % – домогосподарки, 21 % – у віці 45-55 років. Жінки віддають перевагу печиву з начинкою або покриті глазур'ю, тоді як чоловіки і молодь більше купують затяжне (галетне) печиво та крекери для швидкого перекусу.

Головними критеріями вибору покупцями продукції ринку печива й крекерів в Україні є ціна, якість і популярність бренду. Більша перевага віддається перевіреній продукції, яка раніше сподобалась.

Поширення в українському суспільстві ідей оздоровчого харчування сприяє зростанню попиту на печиво затяжне та крекери, з незвичайних видів борошна, наприклад, мигдального або з висівками, екзотичними наповнювачами. Оскільки українські виробники більше орієнтовані на традиційні рецепти, споживання за модними трендами забезпечуються за рахунок імпорту. Однак, останнім часом більша увага приділяється випуску та реалізації виробів з нижчим вмістом цукру та жиру.

Вітчизняні виробники забезпечують 90 % кондитерської продукції, і лише 10 % припадає на імпорт. Водночас географія експорту української продукції дещо змінилася протягом 2022 року: припинилися постачання до рф і білорусі, але збільшилося до країн ЄС. Загалом обсяги експорту в 2022 році знизилися на 10 %.

Понад половини (55,3 %) від виробництва усіх кондитерських виробів складають саме борошняні вироби. Вони домінують на ринку за рахунок своєї доступності для населення та їх традиційності в структурі харчування. Вони мають високу енергетичну цінність, вирізняються насиченим смаком, приємним зовнішнім виглядом. Борошняні кондитерські вироби є джерелом вуглеводів та жирів, а при використанні молочних та яєчних продуктів, горіхів, сої, арахісу – білка. Крекери та печива затяжне (сухе) характеризуються у порівнянні нижчим вмістом жиру й цукру.

В останні роки намітилася стійка тенденція до підвищеного попиту на борошняні кондитерські вироби з високими смаковими і споживчими властивостями. Як показують дослідження, в останні роки серед вподобань вітчизняного споживача більше 95 % ринку займають товари вітчизняних компаній.

За насиченістю та широтою асортименту кондитерських виробів, ринок України не відрізняється від ринків європейських країн, де вона відноситься до традиційних галузей економіки. Він дуже великий, має близько 10000 найменувань різних товарів.

Варто зазначити, що асортимент борошняних кондитерських виробів, представлених в Україні, різноманітний та відрізняється динамічним розвитком і розширенням – на даний час становить кілька тисяч найменувань. В умовах насиченого ринку та високої конкуренції більшість споживачів віддає перевагу товарам, що відрізняються високою якістю. Одним із актуальних напрямків розвитку в даному сегменті виявилося розширення асортименту виробів з вмістом тих чи інших зернових культур, а також виробництво борошняних кондитерських виробів для різних груп населення. Як зазначалося вище, в Україні борошняні кондитерські вироби складають 55,3 %, а в 2019 році споживання їх населенням склало 17,4 кг на одну людину. Це говорить про те, що борошняні кондитерські вироби відіграють значну роль в харчуванні населення.

Аналіз особливостей ринку борошняних кондитерських виробів може бути використаний у діяльності підприємств, що займаються виробництвом і реалізацією такої продукції, зокрема для формування асортиментної лінійки товару.

Динаміка виробництва печива і крекерів в України останніми роками представлена на рис. 3.1.

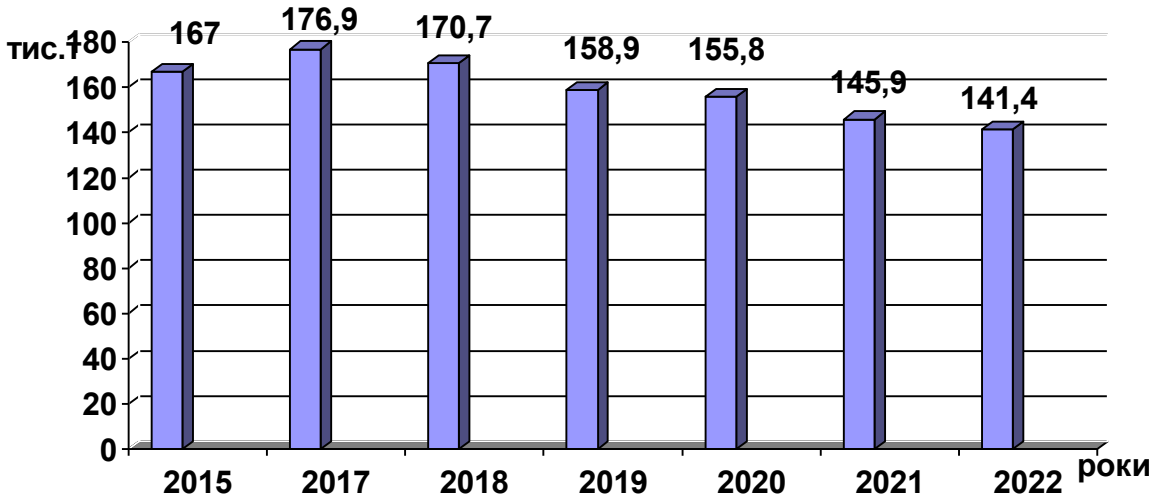


Рис. 3.1. Виробництво печива солодкого (уключаючи сендвіч-печиво; крім частково чи повністю покритого шоколадом або іншими сумішами, що містять какао), тис.т [48]

Отже, як показують дані рис. 3.1, виробництво від 2019 року почало помітно знижуватись (158,9 тис. т у 2019 році порівняно зі 170,7 тис. т у 2018 році). Впродовж наступних років цей показник далі продовжував зменшуватись – до 145,9 тис. т у 2021 році та до 141,4 тис. т у 2022 році.

Важливою складовою ринку є експорт та імпорт (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

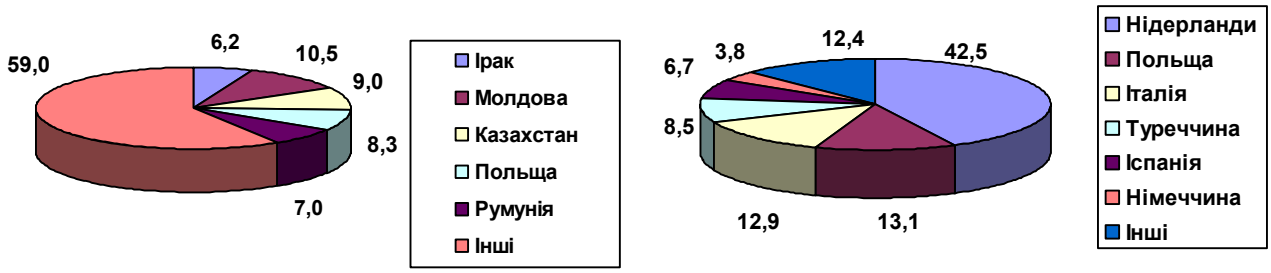
Показники експорті та імпорту печива в Україні, 2017-2022 рр, тис. т

Показники	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Експорт	53,1	53,2	48,2	46,9	47,6	46,1
Імпорт	2,6	3,9	4,4	4,1	4,3	4,0

Як засвідчили дані табл. 3.1, значення показника експорту дещо знизилося в 2019 році порівняно з 2017 роком, в подальші роки залишилося майже на тому ж рівні, без суттєвих змін.

Показник імпорту, навпаки, трохи зріс в 2018 році відносно 2017 року, а в наступні роки був приблизно таким же.

Географія експорту та імпорту показана на рис. 3.2.



експорт імпорт

Рис. 3.2. Географічна структура експорту та імпорту печива в Україні в 2022 році, %

Географічна структура зорієнтована останнім часом на такі країни, як Польща, Казахстан, Румунія, Молдова, Італія та ін.

3.2. Товарознавчий аналіз асортименту крекеру та печива затяжного в торговельній мережі

Асортимент – це набір продуктів, які пропонує компанія чи мережа. Для того, щоб уникнути хаосу та помилок, ритейлери формують асортиментну матрицю з повним переліком асортименту магазину.

Світовий ритейл відчуває кризу, спричинену нестабільною політичною ситуацією у світі, дефіцитом товарів та високою інфляцією. Мережі шукають шляхи оптимізації процесів для збереження ресурсів, отримання прибутків та залучення покупців.

Для підвищення ефективності та продуктивності кожного магазину мережам варто почати з оптимізації асортименту: планування та управління асортиментом товарів. Планування асортименту в роздрібній торгівлі – це

поєднання найкращого способу оптимізації вибору та кількості товарів, а також мерчандайзингу та викладки в магазині.

Планування асортименту товару використовується для того, щоб допомогти мережам визначити, які товари пропонувати покупцям, дізнатись, які товари купуватимуть покупці і як вони будуть взаємодіяти з товаром. Мова про те, щоб під час планування асортименту врахувати усі потреби покупців і мати в наявності потрібні позиції. Розмістити усе навряд чи вдасться, тому варто оптимізувати та спланувати асортимент таким чином, щоб заощадити витрати та досягти максимального прибутку.

Спланована стратегія щодо асортименту запасів допоможе ритейлерам побачити цілісну картину того, який товар, в якій кількості та де продається. Правильне планування дозволить краще прогнозувати попит та майбутні продажі та на основі цього оптимізувати товарні запаси.

Для того, щоб уникнути хаосу та помилок, ритейлери формують асортиментну матрицю з повним переліком асортименту магазину. Асортиментна матриця – це документ у вигляді таблиці, в якій відображений асортимент товарів мережі та міститься інформація з характеристиками асортименту.

Асортимент - це різноманітний, але упорядкований перелік товарів у магазині за споживчими властивостями.

Саме тому важливе місце в дослідженнях відведено вивченню та аналізу асортименту крекеру та печива затяжного.

Дослідження асортименту крекерів апоказало, що в загальному асортимент налічував 11 найменувань продукції.

Зокрема, асортимент цього товару формується за рахунок крекерів ТМ «Yarych», який складається з 6-ти назв (табл. 3.2).

Наприклад, крекер Crackers З какао «Yarych» масою нетто 180 г (ТРОВ «КФ «Ярич», вул. Заводська, 1, с. Старий Яричів, Львівський район, Львівська обл., Україна, 80463, тел.: +38 032 226 77 17) має такий склад: борошно пшеничне в/с, цукор, олія соняшникова високоолеїнова рафінована

дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), какао порошок зі зниженим вмістом жиру 2,7 %, молоко сухе знежирене, емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), сіль кухонна, розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), ароматизатор «Ванілін», регулятор кислотності (кислота лимонна), агенти для обробки борошна (натрій фосфорнокислий, метабісульфіт натрію).

Таблиця 3.2

Роздрібний асортимент крекеру ТМ «Yarych»

№ з/п	Назва печива	Маса нетто, г	Товарознавчий опис
1	2	3	4
1	Crackers З какао «Yarych» 	180	Склад: борошно пшеничне в/с, цукор, олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), какао порошок зі зниженим вмістом жиру 2,7 %, молоко сухе знежирене, емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), сіль кухонна, розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), ароматизатор «Ванілін», регулятор кислотності (кислота лимонна), агенти для обробки борошна (натрій фосфорнокислий, метабісульфіт натрію). Харчова (поживна) цінність 100 продукту: жири – 11,1, з них насичені – 1,0; вуглеводи – 72,1, з них цукри – 19,9; білки – 8,5; харчові волокна – 3,7; сіль – 0,87. Енергетична цінність (калорійність) 100 г виробу: 430 ккал. Термін придатності: 12 місяців.
2	Crackers Вершковий «Yarych» 	180	Склад: борошно пшеничне в/с, цукор, олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), молоко сухе незбиране, сіль кухонна, розпушувачі тіста (бікарбонат натрію, бікарбонат амонію), емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), вершки сухі 0,2%, регулятор кислотності (кислота лимонна), ароматизатор «Ванілін», агенти для обробки борошна (натрій фосфорнокислий, метабісульфіт натрію). Енергетична цінність (калорійність) на 100 г продукту: 1810

Продовж. табл. 3.2

1	2	3	4
			кДж або 430 ккал. Поживна (харчова) цінність (г / 100 г): білки – 8,2 г; харчові волокна 2,6; сіль – 0,91; жири – 11,6 г, з них насичені – 1,0 г; вуглеводи – 71,8 г, з них цукри – 18,3 г. Термін придатності: 12 місяців.
3	Crackers Зі смаком чотирьої сирів «Yarych» 	160	Склад: борошно пшеничне в/с, олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), сіль кухонна, інвертний сироп, цукор, суха молочна сироватка демінералізована, розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), суміш смако-ароматична «Чотири Сира» 0,6% [ароматизатори: «Сир Емменталь» - 22%, «Сир Пармезан» - 5,5%, «Сир Чеддер» - 5,5%, «Сир Радомер» - 0,55 %; сіль кухонна «Екстра», мальтодекстрин, підсилювач смаку та аромату Е 621; добавка, що запобігає грудкуванню та злежуванню (діоксид кремнію); олія соняшникова, порошок сиру «Емменталь» - 0,1%, порошок сиру «Пармезан» - 0,1%, порошок сиру «Чеддер» - 0,1%, порошок сиру «Радомер» - 0,1%], емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), ароматизатор «Сир» 0,02 %, агенти для обробки борошна (метабісульфіт натрію, натрій фосфорнокислий). Енергетична цінність (калорійність) на 100 g (г) продукту: 1900 кДж / 453 ккал. Поживна (харчова) цінність на 100 г продукту: білки – 8,4 г; жири – 18,9 г, з них насичені – 1,6 г; вуглеводи – 60,9 г, з них цукри – 4,0 г; харчові волокна – 2,8 г; сіль – 4,72 г. Термін придатності: 12 місяців.
4	Crackers З цибулею «Yarych» 	180	Склад: борошно пшеничне в/с, вода питна, олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), цибуля сушена 2.5 %, сіль кухонна, цукор, екстракт ячменю солодовий, розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), регулятор кислотності (кислота лимонна), агенти для обробки борошна (метабісульфіт натрію, натрій фосфорнокислий). Калорійність (г/100 г

Продовж. табл. 3.2

1	2	3	4
			продукту): 1836 кДж / 437 ккал. Поживна цінність на 100 г виробу: білки – 9,1 г; жири – 15,8 г, з них насичені – 1,3 г; вуглеводи – 63,0 г, з них цукри – 2,1 г; харчові волокна – 3,2 г, г; сіль – 2,2 г. Термін придатності: 12 місяців.
5	Crackers З цибулею, петрушкою та кропом «Yarych» 	170	Склад: борошно пшеничне в/с, олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), сіль кухонна, цибуля сушена 2,5 %, глюкозний строп, суха молочна сироватка демінералізована, цукор, розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), петрушка сушена 0,07 %, кріп сушений мелений перець чорний мелений, агенти для обробки борошна (метабісульфіт натрію, натрій фосфорнокислий). Калорійність (г/100 г продукту): 1888 кДж / 450 ккал. Поживна цінність на 100 г виробу: білки – 8,6 г; жири – 18,5 г, з них насичені – 1,6 г; вуглеводи – 60,8 г, з них цукри – 3,6 г; харчові волокна – 3,0 г; сіль – 3,63 г.
6	Crackers Ніжний «Yarych» 	180	Склад: борошно пшеничне в/с, олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), сіль кухонна 1,7 %, екстракт ячменю солодовий розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), регулятор кислотності (кислота лимонна), агенти для обробки борошна (метабісульфіт натрію, натрій фосфорнокислий). Калорійність (г/100 г продукту): 1921 кДж / 458 ккал. Поживна цінність на 100 г виробу: білки – 8,4 г; жири – 18,0 г, з них насичені – 1,5 г; вуглеводи – 64,1 г, з них цукри – 6,8 г; харчові волокна – 3,8 г; сіль – 1,93 г.

Допустиме від'ємне відхилення від маси нетто -4,5 %. Умови зберігання: зберігати за температури від 8 ºС до 25 ºС і відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. Кінцева дата споживання та номер партії вказані на упаковці. ТУ У 36767366-001: 2020. Вміст жирів – 11,1, з них

насичені – 1,0; вуглеводи – 72,1, з них цукри – 19,9; білки – 8,5; харчові волокна – 3,7; сіль – 0,87. Калорійність 100 г виробу становить 430 ккал. Термін придатності: 12 місяців.

В асортименті крекеру також є крекер «Senior Batonio» (ПрАТ «Харківська бісквітна фабрика», ХБФ, тел.: (057)712-86-83, 712-88-96). Його випускають масою нетто 350 г (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Крекер «Senior Batonio»

До його складу входять: борошно пшеничне в/с, маргарин (олія пальмова рафинована дезодорована, вода питна, сіль кухонна, емульгатори (Е471, Е475, Е322), барвник натуральний (Е160а), ароматизатор, консервант (Е200), регулятор кислотности (Е270), цукор, олія соняшникова, сироп інвертний (цукор, вода питна), сіль кухонна, розпушувачі тіста (гідрокарбонат амонію, бікарбонат натрію), регулятор кислотності – кислота лимона, поліпшувачі борошна – піросульфіт натрію, фермент (протеаза). Харчова цінність 100 г продукту зумовлена вмістом білків – 8,2 г; жирів – 16,8 г, з них насичених – 7,0 г; вуглеводів – 65,0 г, з них цукрів – 9,2 г; солі – 2,4 г. Зберігати за температури (18±7) ºС та відносної вологості повітря, що не перевищує 75 %. ДСТУ 4052. Номер партії відповідає даті виготовлення. Допустиме відхилення за масою нетто -3,0 %.

Крекер «Aldiva Snack» (рис. 3.4) виготовляють з інгредієнтів: борошно пшеничне, олія рослинна (пальмова), сироп глюкози, сіль, ароматизатор, розпушувач (гідрокарбонат натрію, гідрокарбонат амонію, пірофомфат натрію кислий), пастеризоване яйце, суха молочна сироватка, дріжджі, лимонна кислота, цукор, фермент, консервант (сульфіт натрію).



Рис. 3.3. Крекер «Aldiva Snack» (Туреччина)

Виробником є Модерн Чколата Гида Сан Тідк. А. Ш. Організо Сан Больгезі Караман Туреччина. Калорійність цього крекеру становить 460 ккал / 100 г. Поживна цінність 100 г виробу зумовлена вмістом жирів – 13,3 г, з яких насичені – 6,0 г, вуглеводів – 73,3 г, з яких цукри – 10,1, клітковини – 2 г, білків – 7,0 г, солі – 1,24 г. Крекер випускають масою нетто 75 г.

Крекер Crackers Croco sare salt (солений), якого маса нетто 100 г, виробляють із використанням такої сировини: борошно пшеничне (66 %), пальмова олія (8 %), цукор (4 %), розпушувачі (бікарбонат амонію Е503, бікарбонат натрію Е200, порошок сироватки, солод пшеничний, йодована сіль, протеаза, дріжджі, антиоксиданти, лецитин Е322, метабісульфіт натрію Е233, лимонна кислота Е330. Його поживна цінність (100 г): жири – 25,4 г, з них насичі жирні кислоти – 18 г, вуглеводи – 60,0 г, з них цукор – 5,5 г, харчові волокна – 2,6 г, білки – 8,3 г, сіль – 1,3 г. Каорійність – 508 ккал / 100 г виробу. Виробник: S. C. CROCO S. R. L. вул. Slanlcului 12 Onestintk 40234315017 Румунія. Е231230523; 23.05.2024 (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Крекер Crackers Croco sare salt

Формують асортимент крекеру також продукції «Roshen».

Крекер «Roshen» 2 CRACK (cracker sandwich Cocoa&Hazelnut) з начинкою какао-горіх. Маса нетто крекеру: 235 г. Такий крекер може зберігатись протягом 12 міс. (за температури (18±5) ºС) (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Крекер «Roshen» 2 CRACK з начинкою какао-горіх

Крекер має склад: борошно пшеничне в/ґ, цукор, жири рослинні (негідрогенізовані пальмова, пальмоядрова олії), ядра горіхів фундука смажені терті 5,5% (в начинці), крохмаль пшеничний, какао-порошок зі зниженим вмістом жиру 5% (в начинці), крохмаль кукурудзяний, олія соняшникова, дріжджі, розпушувачі (гідрокарбонат амонію, сода харчова), сіль, молоко сухе знежирене, клейковина пшенична, маргарин (негідрогенізована пальмова, соняшникова олії; емульгатор соєвий лецитин), ароматизатори, емульгатори (соєвий лецитин, Е481), регулятор кислотності

молочна кислота. Начинка становить 34 %. Енергетична цінність 100 г продукту сягає 2080 кДж або 497 ккал. Поживна цінність 100 г виробу: жири – 23,5 г; з них насичені жири – 12,2 г; вуглеводи – 62,5 г; з них цукри – 21,6 г; білки – 7,3 г; сіль – 0,95 г.

Крекер «Roshen» 2 CRACK (cracker sandwich choco) з шоколадною начинкою (рис. 3.6) є поєднанням ніжного і повітряного крекеру з начинкою. Реалізується у вигляді «сімейної» упаковки, всередині якої є 5 індивідуальних упаковок.



Рис. 3.6. Крекер «Roshen» 2 CRACK з шоколадною начинкою

Начинка в крекері становить 34 %. Склад крекеру включає сировину: борошно пшеничне в/г, жири рослинні (негідрогенізовані пальмова, пальмоядрова олії), цукор, молоко сухе незбиране 15% (в начинці), вершки сухі 5% (в начинці), крохмаль пшеничний, крохмаль кукурудзяний, олія соняшникова, дріжджі, розпушувачі (гідрокарбонат амонію, сода харчова), сіль, молоко сухе знежирене, клейковина пшенична, маргарин (негідрогенізована пальмова, соняшникова олії; емульгатор соєвий лецитин), ароматизатори, емульгатори (соєвий лецитин, Е481), екстракт ванілі 0,015% (в начинці), регулятор кислотності молочна кислота. Поживна цінність на 100 г продукту: жири – 24,5 г; з них насичені жири – 12,8 г; вуглеводи – 61,0 г; з них цукри – 20,4 г; білки – 8,2 г; сіль – 1,03 г. Енергетична цінність крекеру складає 2102 кДж (502 ккал).

Охарактеризовано асортимент печива затяжного. Ця продукція налічує 10 найменувань.

Печиво затяжне «Зоосвіт» (м. Черкаси, ТОВ «Світ ласощів») має масу нетто 170 г (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Печиво затяжне «Зоосвіт» («Світ ласощів»)

Харчова цінність 100 г цього печива зумовлена вмістом жирів (10,1 г, з них насичені – 4,8 г), вуглеводів (70,8 г, з них цукри – 17,4 г) та білків (8,5 г). Калорійність 1виробу (на 100 г) становить 408 ккал. Це печиво характеризується складом: борошно пшеничне першого сорту, сироп інвертний (цукор, регулятори кислотності: кислота молочна, гідрокарбонат натрію), жир рослинний «Шортенінг» кондитерський» (олія пальмова рафінована дезодорована, емульгатор Е471, антиоксидант Е306), цукор, розпушувач гідрокарбонат натрію, сироватка молочна суха, ароматизатор «Ваніль», розпушувач метабісульфіт натрію. Зазначено, що допустимий від'ємний відхил 4,5 %. Дата виготовлення цього виробу: 18 05 23, а термін придатності: 18 02 24.

Печиво затяжне «Грона» «Наполеон» зі смаком пряженого молока реалізується масою нетто 228 г (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Печиво затяжне «Наполеон» «Грона»

Термін зберігання цього продукту – 12 міс. Білки (7,9 г), вуглеводи (69,4 г) та жири (16,4 г) обумовлюють поживну цінність цього печива (у розрахунку на 100 г). Енергетична цінність печива – 457 ккал / 100 г. До складу печива входять такі інгредієнти, як: борошно пшеничне, шортенінг (олія пальмова та її фракції рафіновані дезодоровані, емульгатор моно- і дигліцериди жирних кислот, антиоксидант суміш токоферолів), соєве борошно, крохмаль кукурудзяний, цукор білий, інвертний сироп (цукор білий, лимонна кислота, бікарбонат натрію), розпушувачі (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), емульгатор лецитин соєвий, сіль кухонна, молоко сухе знежирене, ароматизатор «Пряжене молоко», антиоксидант метабісульфіт натрію, фермент протеаза. Виробником є ТОВ фірма «Грона», м. Сквира, Київська область.

Печиво затяжне «Марія» оригінальна «Yarych» виготовляється ТОВ «КФ «Ярич» (вул. Заводська, 1, с. Старий Яричів, Львівський район, Львівська обл.). Поживна (харчова) цінність (100 г) виробу: білки – 7,7 г; вуглеводи – 70,5 г, з них цукри – 17,8 г; харчові волокна – 2,6 г; жири – 12,5 г, з них насичені – 1,0 г; сіль – 0,79 г. Енергетична цінність 100 г продукту:

1813 кДж / 431 ккал. Маса нетто 155 г, а термін придатності – 12 місяців (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Печиво затяжне «Марія» оригінальна «Yarych»

Склад: олія соняшникова високоолеїнова дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306) 10,4 %, суха молочна сироватка демінералізована, борошно пшеничне вищого сорту, цукор, розпушувач тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), вода питна, агенти для обробки борошна (натрій фосфорнокислий, метабісульфіт натрію), сіль кухонна, емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), регулятор кислотності (кислота лимонна), ароматизатор «Ванілін».

Печиво затяжне «Марія» з молоком та кальцієм «Yarych» (рис. 3.10).



Рис. 3.10. Печиво затяжне «Марія» з молоком та кальцієм «Yarych

Термін придатності становить 12 місяців. Маса нетто – 155 г. Склад: борошно пшеничне в/с, крохмаль кукурудзяний сухий, вода питна, олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306) 8,7 %, молоко сухе знежирене 3,0 %, емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), сіль кухонна, розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), цукор, ароматизатори («Ванілін»,ершки-молоко»), регулятор кислотності (кислота лимонна), харчова добавка (кальцій вуглекислий 0,02 %), агент для обробки борошна (метабісульфіт натрію). Енергетична цінність – 415 ккал / 100 г. Харчова цінність 100 г виробу: вуглеводи – 69,3, з них цукри – 14,9 г; харчові волокна – 2,6 г; жири – 10,9 г, з яких насичені – 0,8 г; білки – 8,5 г, сіль – 0,89 г.

До складу затяжного печива затяжного «Марія» цільнозернова «Yarych» (рис. 3.11) включається сировина: борошно пшеничне цільнозернове 47,5 %, в/с, цукор, вода питна, олія соняшникова високоолеїнова рафінована виморожена з антиоксидантами (Е 306) 10,7 %, розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), суха молочна сироватка демінералізована, сіль кухонна, емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), ароматизатор «Ванілін», регулятор кислотності (кислота лимонна), агенти для обробки борошна (натрій фосфорнокислий, метабісульфіт натрію).



Рис. 3.11. Печиво затяжне «Марія» цільнозернова «Yarych»

Енергетична цінність – 452 ккал в розрахунку на 100 г виробу.

Поживна цінність 100 г продукту передбачає вміст білків – 9,4 г, жирів – 13,0 г, у тому числі насичених – 1,2 г, вуглеводів – 72,2 г, з них цукрів – 16,4 г; харчових волокон – 4,3 г; солі – 0,79 г. Вміст клітковини становить 5,9 %. Термін придатності – 12 місяців.

«Марія» класична «Yarych» (рис. 3.12) виготовляється з борошна пшеничного в/с, цукру, води питної, олії соняшникової високоолеїнової рафінованої дезодорованої вимороженої з антиоксидантами (Е 306) 6,6 %, крохмалю кукурудзяного сухого, молока сухого знежиреного, емульгатора (концентрат фосфатидний соняшниковий), з додаванням олії кухонної, розпушувачів тіста (бікарбонат натрію, бікарбонат амонію), ароматизатора «Ванілін», регулятора кислотності (кислота лимонна), агента для обробки борошна (метабісульфіт натрію).



Рис. 3.12. Печиво затяжне «Марія» класична «Yarych»

Печиво має енергетичну цінність 403 ккал / 100 г. Харчова або поживна цінність 100 г цього печива визначається 72,4 г вуглеводів, з них 17,5 г цукрів; 2,6 г харчових волокон 8,0 г білків; 8,5 г жирів, з них 0,6 г насичені; 0,75 г солі. Маса нетто – 160 г.

Печиво затяжне Марія» представлено також ТОВ «Кріоліт Д», м. Дніпро (рис. 3.13). Воно має масу нетто 160 г. Це печиво характеризується таким складом: цукор, інвертний сироп (цукор, вода питна, регулятор кислотності кислота лимонна), молоко сухе знежирене, сіль харчова, борошно пшеничне вищого ґатунку, крохмаль кукурудзяний, емульгатор

соєвий лецитин, розпушувачі (сода харчова, вуглеамонійна сіль), борошно соєве, ароматизатор «Ванілін», поліпшувач борошна натрію мета бісульфіт, жир рослинний «Шортенінг» універсальний (олії та жири рослинні рафіновані вибілені дезодоровані в натуральному стані: олія пальмова та її фракції в змінних пропорціях, емульгатори (Е433, Е471), антиоксидант Е 306).



Рис. 3.13. Печиво затяжне Марія» «Кріоліт Д»

Вміст у 100 г продукту жиру – 9,4 г, у тому числі насиченого – 4,1 г; вуглеводів – 76,5 г, з них цукрів – 19,7 г; білків – 8,1 г; солі – 0,87 г. Калорійність 100 г продукту складає 423 ккал.

Печиво затяжне «Зоологічне» («Бісквіт Шоколад», Харківська бісквітна фабрика) випускають масою нетто 180 г (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Печиво затяжне «Зологічне» («Бісквіт Шоколад»)

Його склад включає: борошно пшеничне в/с, маргарин (олія пальмова рафінована дезодорована, вода питна, сіль кухонна, емульгатори (Е471, Е475, Е322), цукор, барвник натуральний (Е160), ароматизатор «Масло вершкове», консервант (Е200) регулятор кислотності (Е270), меланж, сироп інвертний (цукор, вода питна), розпушувач (бікарбонат натрію, гідрокарбонат амонія), сіль кухонна, ароматизатор, покращувач борошна – піросульфіт натрія. Калорійність його (100 г) становить 1657 кДж / 396 ккал, вміст жирів – 7,7 г, з них насичених – 3,7 г, вуглеводів – 72,8 г, з них цукру – 15,8 г, білків – 8,9 г, солі – 1,21 г.

Цього ж виробника в продажу також було ще й печиво затяжне «Зооленд», що показано на рис. 3.15.



Рис. 3.15. Печиво затяжне «Зооленд» (ХБФ)

Склад виробу: борошно пшеничне в/с, цукор, маргарин (олія пальмова рафінована дезодорована, вода питна, сіль кухонна, емульгатори (Е471, Е475, Е322), барвник натуральний (Е160а), ароматизатор, консервант (Е200) регулятор кислотності (Е270), сироп інвертний (цукор, вода питна), молоко сухе знежирене, борошно кукурудзяне, розпушувач – гідрокарбонат амонію, сіль кухонна, розпушувач – бікарбонат натрію, емульгатор Е322, регулятор кислотності – кислота лимонна, ароматизатор, покращувач

борошна – піросульфіт натрію, фермент (протеаза). Поживна цінність на 100 г продукту: жири – 10,0 г, з них насичені – 5,1 г, вуглеводи – 73,1 г, з них цукри – 15,4 г, білки – 8,9 г, сіль – 1,01 г. Енергетична цінність – 418 ккал. Маса нетто – 300 г.

Таке печиво має масу нетто 300 г й випускається у вигляді фігурок тварин і птахів як універсальний варіант для перекуса дітям і дорослим. Нейтральний смак добре підходить як доповнення до паштету, сирка, так і в якості десерту до чаю або соку.

Затяжне печиво «PETIT BEURRE «YARYCH» має масу нетто 155 г (рис. 3.16).



Рис. 3.16. Печиво затяжне «PETIT BEURRE «YARYCH»

Воно отримується із використанням таких інгредієнтів, як: цукор, борошно пшеничне в/с, молоко сухе знежирене, олія соняшникова високо олеїнова рафінована дезодорована, розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), сіль кухонна, емульгатор (концентрат фосфатидний соняшниковий), ароматизатор «Ванілін», регулятор кислотності (кислота лимонна), агенти для обробки борошна (натрій фосфорнокислий, метабісульфіт натрію).

Енергетична цінність (калорійність) на 100 г продукту: 1857 кДж / 441 ккал. Поживна або харчова цінність на 100 г продукту: білки – 8,2 г;

жири – 12,3 г, з них насичені – 1,0 г; вуглеводи – 70,2 г, з них цукри – 18,4 г; харчові волокна – 2,6 г; сіль – 0,87 г. Термін придатності: 12 місяців.

Отже, у підсумку можна зазначити, що загалом у реалізації було 11 найменувань крекеру та 10 – затяжного печива, тобто 21 одиниця продукції цієї групи.

В асортиментному переліку крекерів переважає продукція «Yarych», що нараховує 6 найменувань, або 55 % у загальному асортименті (рис. 3.17), «Roshen» – 2 найменування (18 %).

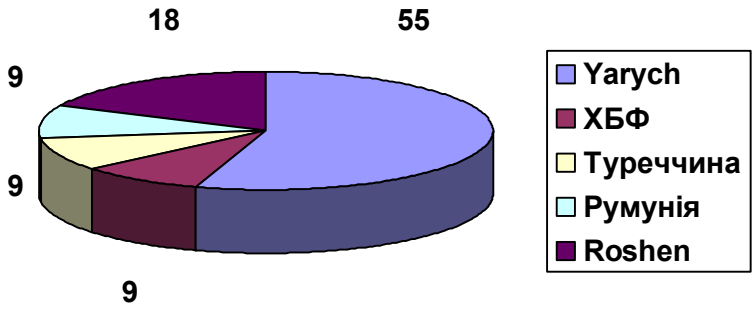


Рис. 3.17. Струкрура асортименту крекерів за виробниками, %

У структурі асортименту затяжного печива також найбільшу частку займає продукція «Yarych» (50 %), ХБФ – 20 %, решта виробників – по 10 % (рис. 3.18).

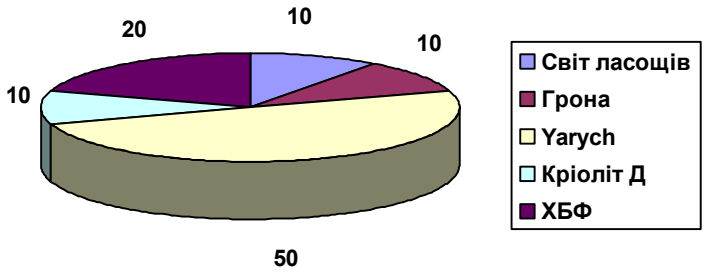


Рис. 3.18. Струкрура асортименту печива затяжного за виробниками, %

3.3. Тестування продукції різних виробників

Важливим аспектом щодо інформування споживачів про якість продукції можна вважати здійснення тестування із врахуванням товарознавчих критеріїв.

Це має значення з огляду на те, що споживачі безпосередньо у місці купівлі можуть зорієнтуватися і прийняти особисте рішення, ґрунтуючись на маркуванні товару.

Тест-дослідження є засобом для визначення рівня якості продукції. Адже споживач має змогу ознайомитись із інформацією, розміщеною на етикетці продукції чи рекламі у місці продажу для допомоги у виборі товару.

Найбільш важливими критеріями під час тестування є оцінювання упаковки, маркування, показників якості, відомостей про харчову (поживну) та енергетичну цінність, склад. У складі крекерів та печива міститься досить багато жиру і цукру, що є небажаним і не дуже корисним з точки зору збалансованого харчування. Щодо якості жирів – то вагоме значення відводиться саме наявності та кількісного вмісту транс-жирів. Транс-жири – це такі перекручені, неправильні молекули жиру (жирних кислот), які у великих кількостях негативно впливають на здоров'я людини. Вони труять організм, призводячи до розвитку атеросклерозу та інших проблем з серцево-судинною системою.

Велика кількість транс-жирів утворюється при виробництві маргаринів, коли шляхом гідрогенізації з рідкої олії отримують твердий жир. Є технології (переетерифікація), що дозволяють отримувати тверді жири з незначною кількістю транс-жирів. Тож, безпечний чи ні в плані "неправильних" жирів буде продукт, залежить від сировини – від того, який саме жир було використано під час виробництва. Чиста пальмова олія не є джерелом надмірних кількостей транс-жирів.

Крекер та печиво – продукти, що за рецептурою завжди містять багато жиру. Зрозуміло, що на неймовірно зараз дорогому вершковому маслі їх ніхто не виготовляє.

Останнім часом чомусь з'явилася інформація, що нібито в ЄС є норма в 2 % на кількість транс-жирів у всіх продуктах харчування. Це не так, єдиної норми немає, кожна країна сама вирішує як і яку норму ставити. Директива ЄС 2006/141/ЄС по дитячому харчуванню встановлює норму в 3 %. ВООЗ з 2009 року рекомендує виключити трансжири штучного походження зі свого раціону, до 2009 року – не більше 1 % від добового споживання жирів. У Данії з 2003 року введений закон, що обмежує вміст транс-жирів до 2 % в продуктах, готових до споживання і до 5 % для промислових жирів. У США введене обов'язкове маркування щодо вмісту транс-жирів у продукті. В Україні загальних норм по вмісту транс-жирів немає, однак в оновлену нормативну документацію на окремі продукти їх намагаються поступово впроваджувати. Так, в ДСТУ 4445 "Спреди і суміші жирові" передбачається норма по транс-жирам, а самие масова частка транс-ізомерів олеїнової кислоти в спредах і жирових сумішах не повинна перевищувати 8 %. Стандарт не поширюється на вершкове масло, маргарин та жирові продукти з вмістом загального жиру менше 50 %.

Необхідно знати, що транс-жири бувають природнього походження (в молоці), і скоротити їх неможливо. Максимально можлива цифра може досягати 8-9 %. Обмежувати важливо саме транс-жири штучного походження, що з'являються в продуктах через технологічну обробку, зокрема, гідрогенізацію.

Щоб тестувати керкер та печиво затяжне, нами відібрано продукцію різних торгових марок цих кондитерських виробів.

У ході тестування оцінювали маркування та упаковку зразків виробів, провірили їх у лабораторії та проводили дегустацію.

Маркування і пакування покликані надати всебічну інформацію про товар. Лабораторні дослідження передбачали перевірку маси нетто.

Оцінки за цими показниками й коментарі до них наведені в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Тест-дослідження. Крекер

Марка			
1	2	3	4
Найменування (за даними виробника)	Crackers Ніжний «Yarych»	«Aldiva Snack»	Crackers Croco sare salt
Виробник	ТРОВ «КФ «Ярич»	Модерн Чколата Гида Сан Тідк. А. Ш. Організо Сан Больгезі Караман Туреччина	S. C. CROCO S. R. L. ета. Slanlcului 12 Onestintk 40234315017 Румунія
Маса, г	180	75	100
Білки/ жири; з них насичені / вуглеводи, г у 100 г Харчові волокна, г	8,4 / 18,0; 1,5 / 64,1 3,8	7,0 / 13,3; 6,0 / 73,3 2,0	8,3 / 25,4; 18,0 / 60,0 2,6
Енергетична цінність, ккал в 100 г	458	460	508
Склад	борошно пшеничне в/с, олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована вимороженa з антиоксидантами (Е 306), сіль кухонна 1,7 %, екстракт ячменю солодовий розпушувачі тіста (бікарбонат амонію, бікарбонат натрію), регулятор кислотності (кислота лимонна), агенти для обробки борошна (метабісульфіт натрію, натрій фосфорнокислий)	борошно пшеничне, олія рослинна (пальмова), сироп глюкози, сіль, ароматизатор, розпушувач (гідрокарбонат натрію, гідрокарбонат амонію, пірофомфат натрію кислий), пастеризоване яйце, суха молочна сироватка, дріжджі, лимонна кислота, цукор, фермент, консервант (сульфіт натрію)	борошно пшеничне (66 %), пальмова олія (8 %), цукор (4 %), розпушувачі (бікарбонат амонію Е503, бікарбонат натрію Е200, порошок сироватки, солод пшеничний, йодована сіль, протеаза, дріжджі, антиоксиданти, лецитин Е322, мета бісульфіт натрію Е233, лимонна кислота Е330

Продовж. табл. 3.3

1	2	3	4
Загальна оцінка	**відмінно**	**добре**	**добре**
Маркування	**відмінно**	**відмінно**	**відмінно**
Пакування	**відмінно**	**відмінно**	**відмінно**
Органолептика	**відмінно**	**відмінно**	**відмінно**
Форма	відмінно	відмінно	відмінно
	Кругла, з фігурними краями, що відповідає формі, встановленій рецептурою	Прямокутна, зі скошеними кутами, правильна, відповідна рецептурі	Різноманітна – трикутна, кругла, шестикутна у наборі, правильна, характерна рецептурі
Поверхня	відмінно	відмінно	відмінно
	Верхня сторона з проколами, без пухирців. Нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям	Верхня сторона з проколами, без пухирців; нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям	Верхня сторона з проколами, гладка, нижня сторона – без сторонніх вкраплень і плям
Колір	відмінно	відмінно	відмінно
	Жовтий, характерний найменуванню. Нижньої сторони – трохи темніший, ніж верхньої сторони, властивий пропеченим виробам	Верхньої сторони – жовтий, рівномірний; нижньої сторони — нерівномірний, трохи темніший, ніж верхня сторона, властивий пропеченим виробам	Жовтий, верхньої сторони – рівномірний; нижньої сторони – трохи темніший, ніж верхня сторона, властивий пропеченим виробам
Вигляд у розламі	відмінно	відмінно	відмінно
	Пропечений, без слідів непромішення та закалу. Має тонкостінну шаруватість із нерівномірними порами	Пропечений, без слідів непромішення та закалу. Крекер з тонкостінною шаруватістю, із нерівномірними порами	Пропечений, без слідів непромішення. Крекер із тонкостінною шаруватістю, з рівномірними порами
Смак та запах	відмінно	відмінно	відмінно
	Властивий виробам цього виду, з солонуватим присмаком, без стороннього запаху та присмаку	Властивий виробам цього виду, без стороннього запаху та присмаку	Властивий виробам цього виду, без стороннього запаху та присмаку
Фізико-хімічні показники	**в нормі**	**в нормі**	**в нормі**
Маса нетто, г, фактично	180	75,03	100,0
Масова частка вологи, %	6,7	7,1	7,4
Лужність, град.	0,6	0,6	1,1
Кислотність, град.	1,2	0,8	0,4
Намочуваність, %	160	160	170

Важливим етапом тестування була дегустація. Окрім цього, перевіряли ще й фізико-хімічні та органолептичні показники відповідно до вимог нормативного документа.

Отже, підсумкові результати показали, що усі три відібрані зразки крекеру мали високу оцінку за органолептичними і відповідність за фізико-хімічними показниками. Паковання і маркування крекеру відповідало встановленим вимогам.

Проте, брали до уваги також харчову і енергетичну цінність продукції (100 г). Із врахуванням цього, найвищим вміст білків та найнижча енергетична цінність виявилися у зразка «Crackers Ніжний «Yarych». У ньому є вищим вміст харчових волокон. Порівняно нижчим виявився вміст жиру в крекері «Aldiva Snack», але вміст насичених жирів – у «Crackers Ніжний «Yarych».

Жирова основа, безумовно, є кращою у зразку крекеру «Crackers Ніжний «Yarych» – олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), тоді як у зразку крекеру «Aldiva Snack» – олія рослинна пальмова, а в «Crackers Croco sare salt» – пальмова олія, однак в останніх є відповідно суха молочна сироватка та порошок сироватки.

Тому, враховуючи склад, харчову й енергетичну цінність виробів, зразок «Crackers Ніжний «Yarych» одержав загальну оцінку «відмінно», «Aldiva Snack» та «Crackers Croco sare salt» – загальну оцінку «добре».

Тестування печива затяжного показало наступні результати (табл. 3.4).

Порівнювали склад виробу, дані про харчову і енергетичну цінність виробу, придатності до зберігання, пакування, маркування. Органолептичні та фізико-хімічні показники оцінювали не лише за відповідністю вимогам нормативного документа, а й з урахуванням приємності, вираженості, в порівнянні обидвох зразків.

Таблиця 3.4

Тест-дослідження. Печиво затяжне

Марка		
1	2	3
Найменування (за даними виробника)	«Зоосвіт»	«Зооленд»
Виробник	ТОВ «Світ ласощів», м. Черкаси	«Бісквіт Шоколад», ХБФ (Харківська бісквітна фабрика)
Маса, г	170	300
Білки/ жири; з них насичені / вуглеводи, г; з них цукри у 100 г	8,5 / 10,1; 4,8 / 70,8; 17,4	8,9 / 10,0; 5,1 / 73,1; 15,4
Енергетична цінність, ккал в 100 г	408	418
Склад	борошно пшеничне першого сорту, сироп інвертний (цукор, регулятори кислотності: кислота молочна, гідрокарбонат натрію), жир рослинний «Шортенінг» кондитерський» (олія пальмова рафінована дезодорована, емульгатор Е471, антиоксидант Е306), цукор, розпушувач гідрокарбонат натрію, сироватка молочна суха, ароматизатор «Ваніль», розпушувач метабісульфіт натрію	борошно пшеничне в/с, цукор, маргарин (олія пальмова рафінована дезодорована, вода питна, сіль кухонна, емульгатори (Е471, Е475, Е322), барвник натуральний (Е160а), ароматизатор, консервант (Е200) регулятор кислотності (Е270), сироп інвертний (цукор, вода питна), молоко сухе знежирене, борошно кукурудзяне, розпушувач – гідрокарбонат амонію, сіль кухонна, розпушувач – бікарбонат натрію, емульгатор Е322, регулятор кислотності – кислота лимонна, ароматизатор, покращувач борошна – піросульфіт натрію, фермент (протеаза)
Термін придатності, міс.	9	9
Загальна оцінка	**добре**	**відмінно**
Маркування	**відмінно**	**відмінно**
Пакування	**відмінно**	**відмінно**
Органолептика	**добре**	**відмінно**
Форма	відмінно	відмінно
	Фігурна, чітка, яка відповідає	Фігурна, у вигляді звірят,

Продовж. табл. 3.4

1	2	3
	назві печива, без ум'ятин, краї печива фігурні	правильна, чітка, що відповідає назві печива, без вм'ятин
Поверхня	відмінно	відмінно
	Гладка, з проколами та чітким малюнком на лицьовому боці, непідгоріла, без вкраплень крихт	Гладка, з проколами і чітким малюнком на лицьовому боці, непідгоріла, без вкраплень крихт
Колір	відмінно	відмінно
	Світло-жовтий, властивий печиву цієї назви, рівномірний	Світло-жовтий, властивий печиву цієї назви, рівномірний, із трохи темнішим забарвленням нижньої сторони печива і темнозабарвленими слідами від сітки печі
Смак та запах	добре	відмінно
	Солодкуваті, властиві печиву цієї назви, без сторонніх запахів та присмаків	Солодкуваті, приємні, добре виражені
Вигляд у розламі	відмінно	відмінно
	Пропечене з рівномірною пористістю, без пустот і слідів непромішення	Пропечене з рівномірною пористістю, без пустот і слідів непромісу
Фізико-хімічні показники	**в нормі**	**в нормі**
Масова частка вологи, %	6,0	5,8
Лужність, град.	0,6	1,0
Здатність до намокання, %	145,0	140
Маса нетто, г	170	300

З врахуванням зазначених критеріїв порівняльний тест показав, що зразок печива затяжного «Зооленд» ХБФ отримав загальну оцінку «відмінно», а інший зразок печива затяжного «Зоосвіт» «Світ ласощів» – «добре».

Такий тест дозволяє здійснювати порівняння подібної продукції різних товаровиробників.

3.4. Характеристика нового печива з поліпшеними споживними властивостями та якістю

За результатами досліджень взято участь та отримано призове місце у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт (І тур), що відбувся у Львівському торговельно-економічному університеті в 2023 році, що підтверджено дипломом І ступеня (додаток В). ІІ тур у зв'язку з війною скасовано МОН України.

Нами здійснено спроби щодо поліпшення та оцінювання якості нового виробу з дещо зміненим складом.

Для цього взято за основу склад класичного печива затяжного за рецептурним збірником. З метою поліпшення споживних властивостей і якості такого виробу додавали до печива натуральні нетрадиційні інгредієнти. Отже, печиво «Оригінальне» отримується з борошна пшеничного вищого сорту. Воно характеризується прямокутною формою; в одному кілограмі міститься не менш як 55 штук. Печиво має вологість (6,0±1,0) %. У склад цього печива вводили пюре кизилове (5 %) та пюре яблучне (11%) [49].

Кизиловому пюре (рис. 3.19) притаманний чудовий смак і аромат. Воно має цінний хімічний склад, включає значну кількість вітамінів С, Е, А, Р, мінеральних сполук Mg, Fe, K, S, Ca, а також органічних кислот, ефірних олій та дубильних речовин. Це пюре здатне зміцнювати захисні функції організму, виявляти антибактеріальну дію та виводити токсини.



Рис. 3.19. Нетраційні інгредієнти (пюре кизилове (а)
та пюре яблучне (б)) для печива затяжного «Оригінальне»

Яблучне пюре теж має дуже високі органолептичні характеристики. Така сировина вважається досить доступною і порівняно недорогою до використання. Пюре з яблук містить багато магнію, фосфору і натрію, заліза, кальцію, калію; вітаміни С, РР, групи В, α-токоферол, вітамін РР та ніацин. Споживання пюре яблук сприяє підвищенюю імунітету та позитивно впливає на організм.

Застосування нетрадиційних інгредієнтів, беззаперечно, дуже корисні, формує поліпшені органолептичні властивості, впливаючи на колір, смак та аромат печива (рис. 3.20).

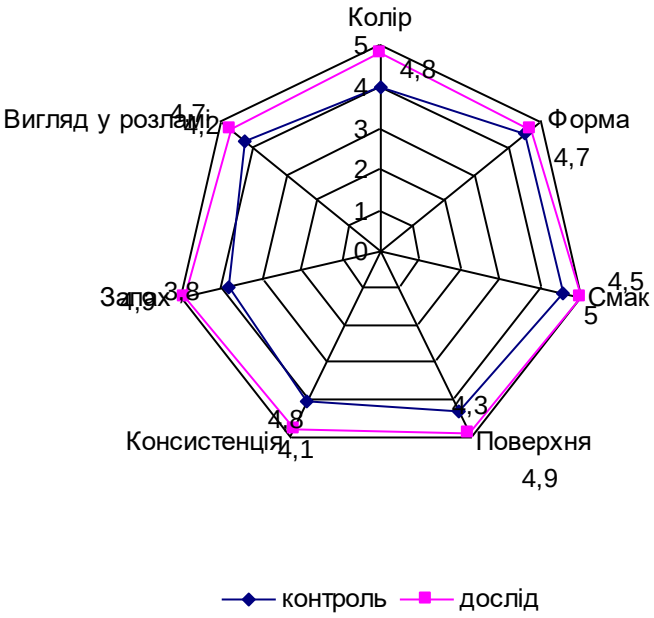


Рис. 3.20. Профілограма нового печива затяжного «Оригінальне»

Як видно з рис. 3.20, нове печиво відрізняється від контрольного зразка вищою кількістю балів практично за усіма органолептичними показниками, зокрема: колір – 4,8 балів (у контрольного зразка печива – 4,0 бала), смак – 5,0 балів (проти 4,5 бала у контролі), форма - 4,7 (у контролі 4,5 бала), поверхня – 4,9 (проти 4,3 бала відповідно), консистенція – 4,8 бала (4,1 бала в контролі), запах – 4,9 (порівняно з 3,8 бала), вигляд у розламі – 4,7 бала (проти 4,2 бала).

Оцінювання здійснювали за 5-ти баловою шкалою, розробленою проф. Лозовою. Т.М. [52].

За результатами досліджень розроблено рецептуру на нове печиво «Оригінальне» (додаток Б).

Окрім органолептичних, оцінювали також фізико-хімічні показники якості (табл. 3.5), які підтвердили повну відповідність якості цього нового печива нормативним вимогам.

Таблиця 3.5

Результати визначення якості печива «Оригінальне»

№ з/п	Показники якості	Результати визначення	Відповідність нормативним вимогам
1	Органолептичні показники		
1.1	Форма	Прямокутна, чітка, правильна, відповідна назві печива, краї рівні	Відповідає
1.2	Поверхня	Гладка, не підгоріла, з проколами	Відповідає
1.3	Колір	Властивий, жовтий, рівномірний	Відповідає
1.4	Смак та запах	Солодкі, приємні, з яблучно-кизиловим присмаком і запахом, без сторонніх присмаків та запахів	Відповідає
1.5	Вигляд у розламі	Печиво добре пропечене, з рівномірною пористістю, без пустот та слідів непромішення	Відповідає
2	Фізико-хімічні показники		
2.1	Вологість, %	5,3 (за стандартом 50-9,0)	Відповідає
2.2	Лужність, град.	0,6 (за стандартом не > 2)	Відповідає
2.3	Здатність до намокання, %	150 (за стандартом не < 130)	Відповідає

Отже, як показали дослідження, використання натуральних нетрадиційних інгредієнтів обумовлює поліпшення споживних властивостей та якості печива затяжного. Пошуки нових видів натуральних інгредієнтів, які спроможні збагачувати вироби комплексом біологічно цінних сполук, є досить перспективним напрямом для випуску продукції з метою оптимізації харчування населення.

ВИСНОВКИ

1. Моніторинг ринку борошняних кондитерських виробів в Україні показує, що асортимент продукції, представлений у торговельних підприємствах, є досить широким, оскільки ринок дуже насичений, з високим рівнем конкуренції через присутність на ньому як вітчизняних, так і іноземних компаній.

2. Війна в країні наносить великий відбиток на розвиток ринку борошняних кондитерських виробів.

Протягом 2022 року в кондитерській галузі майже 20 % підприємств постраждали від воєнних дій або були закриті. Обсяги виробництва скоротилися на 10-12 %, але це не спричинило дисбаланс чи дефіцит продукції на ринку, оскільки у відсотковому співвідношенні через міграцію населення та зниження купівельної спроможності обсяги споживання теж скоротилися.

3. Світовий попит на печиво зріс на 31,6 % під час спалаху COVID-19. Цей продукт широко споживається завдяки своїм приємним сенсорним характеристикам, доступності та тривалому терміну зберігання.

Споживчий аналіз ринку печива в Україні дозволив визначити, що рівень споживання цього виду продукції в нашій країні становить близько 3,5 кг на рік на людину.

4. Головними критеріями вибору покупцями продукції ринку печива й крекерів в Україні є ціна, якість і популярність бренду.

Поширення в українському суспільстві ідей оздоровчого харчування сприяє зростанню попиту на печиво затяжне та крекери, з незвичайних видів борошна, наприклад, мигдального або з висівками, екзотичними наповнювачами. Оскільки українські виробники більше орієнтовані на традиційні рецепти, споживання за модними трендами забезпечуються за рахунок імпорту.

5. Вітчизняні виробники забезпечують 90 % кондитерської продукції, і лише 10 % припадає на імпорт. Водночас географія експорту української продукції дещо змінилася протягом 2022 року: припинилися постачання до рф і білорусі, але збільшилося до країн ЄС. Загалом обсяги експорту в 2022 році знизилися на 10 %.

6. Динаміка виробництва від 2015 р. до 2022 р. демонструє зниження з 167 тис. т до 141,4 тис. т. Важливою складовою ринку є експорт та імпорт. Відбулося зниження експорту з 53,1 тис. т у 2017 р. до 46,1 тис. т у 2022 р.; імпорт за цей же період дещо зріс – від 2,6 в 2017 р. до 4,0 тис. т в 2022 р.

Географічна структура зорієнтована останнім часом на такі країни, як Польща, Казахстан, Румунія, Молдова, Італія та ін.

7. Результати досліджень показали, що загалом у реалізації було 11 найменувань крекеру та 10 – затяжного печива, тобто 21 одиниця продукції цієї групи.

В асортиментному переліку торговельного підприємства (ФОП Романець Ю. М.; смт. Гніздичів, Стрийський район, Львівська область) серед крекерів переважає продукція «Yarych», що нараховує 6 найменувань, або 55 % у загальному асортименті, друге місце посідає «Roshen» – 2 найменування (18 %). Інші виробники (ХБФ, Туреччина та Румунія) мають частку по 9 %.

У структурі асортименту затяжного печива також найбільшу частку займає продукція «Yarych» (50 %), ХБФ – 20 %, решта виробників («Світ ласощів», «Грона», «Кріоліт Д» – по 10 %.

8. У процесі контролю якості перевірці підлягають супровідні документи та документи, що засвідчують якість товару. Відповідно до вимог нормативних документів за чинними методиками досліджено якість відібраних зразків продукції. Встановлено, що всі 6 перевірених зразків крекеру: Crackers З какао «Yarych», Crackers Зі смаком чотирьої сирів «Yarych», «Senior Batonio» (ХБФ), «Aldiva Snack» (Туреччина), «Crackers Croco sare salt» (Румунія), «Roshen» 2 CRACK choco» відповідають за якістю стандартним вимогам.

Підсумкові результати контролю якості 4-х зразків печива затяжного: «Зоосвіт» («Світ ласощів»), «Наполеон» зі смаком пряженого молока (ТОВ фірма «Грона» (м. Сквира, Київська область), «Зооленд» («Бісквіт Шоколад», ХБФ та «PETIT BEURRE» («Yarych») засвідчили, що зразок печива «Наполеон» зі смаком пряженого молока не відповідає вимогам нормативного документа через завищену лужність (смак та запах із легким лужним присмаком; лужність 2,2 град. (за стандартом не > 2,0).

9. Тест-дослідження є засобом для визначення рівня якості продукції. Такий спосіб допомагає споживачеві у виборі товару. Підсумкові результати показали, що протестовані 3 зразки крекеру – «Crackers Ніжний «Yarych», «Aldiva Snack» і «Crackers Croco sare salt» – мали високу оцінку за органолептичними і відповідність за фізико-хімічними показниками. Жирова основа, безумовно, є кращою у зразку крекеру «Crackers Ніжний «Yarych» – олія соняшникова високоолеїнова рафінована дезодорована виморожена з антиоксидантами (Е 306), тоді як у зразку крекеру «Aldiva Snack» – олія рослинна пальмова, а в «Crackers Croco sare salt» – пальмова олія, однак в останніх є відповідно суха молочна сироватка та порошок сироватки. Тому, враховуючи сукупність товарознавчих, зокрема склад, зразок «Crackers Ніжний «Yarych» одержав загальну оцінку «відмінно», «Aldiva Snack» та «Crackers Croco sare salt» – загальну оцінку «добре».

З врахуванням зазначених критеріїв порівняльний тест показав, що зразок печива затяжного «Зооленд» ХБФ отримав загальну оцінку «відмінно», а інший зразок печива затяжного «Зоосвіт» «Світ ласощів» – «добре».

10. Здійснено спроби щодо поліпшення та оцінювання якості нового печива «Оригінальне» з використанням у складі натуральних нетрадиційних інгредієнтів – пюре кизилу та пюре яблук. Новий виріб збагачений біологічно цінними та корисними сполуками, у тому числі вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами тощо. Він характеризується кращими органолептичними показниками якості порівняно

з контрольним зразком та відповідними стандарту фізико-хімічними показниками. Нове печиво порівняно з контрольним (класичним затяжним) печивом має вищу кількість балів практично за усіма органолептичними показниками, зокрема: колір – 4,8 балів проти 4,0 балів, смак – 5,0 балів проти 4,5 бала, форма – 4,7 проти 4,5, поверхня – 4,9 проти 4,3, консистенція – 4,8 проти 4,1 бала, запах – 4,9 порівняно з 3,8 бала, вигляд у розламі – 4,7 бала відносно 4,2 бала.

Отже, пошуки нових видів натуральних інгредієнтів є досить перспективним напрямом для випуску нової продукції з метою оптимізації харчування населення.

Пропозиції.

1. Асортимент крекеру, а особливо печива затяжного, в торговельному підприємстві доцільно розширити за рахунок різних виробників, оскільки крекери нараховують 11 найменувань 5-ти виробників, а печиво затяжне в асортименті включає продукцію також 5-ти виробників, здебільшого «Марію» і «Зологічне» або його різновид.

2. Доцільність розширення асортименту цього сектору кондитерських виробів пов’язана з тим, що саме така продукція вирізняється порівняно нижчою калорійністю й меншим вмістом вуглеводів та жиру і більше відповідає вимогам оздоровчого харчування. Подібні вироби характеризуються підвищеним попитом за кордоном і посідають більшу частку в експортних операціях.

Вітчизняним товаровиробникам варто більшу увагу приділяти випуску саме цих виробів, оскільки попит населення в умовах війни на них зростає.

3. Під час приймання товару і формування асортименту необхідно звертати особливу увагу на склад продукції та її якість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Латишев К. О., Мороз О. В., Герасимчук В. В. Споживчі переваги як основа формування асортиментної лінійки борошняних кондитерських виробів. *Вісник Хмельницького національного університету.* Економічні науки. 2020, № 5. С. 102-106.

2. Шушкова О.В., Глубока І.М. Окремі аспекти управління товарним асортиментом підприємства. *Вісник СНАУ*. 2020. Вип. 5/1. С. 64–69.

3. Аналіз ринку борошняних кондитерських виробів України з 2022 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/analiz_runka_muchnyh_konditerskih_izdeliy_2022.

4. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів. К.: Центр учбової літератури, 2008. 616 с.

5. Лозова Т.М., Решетило Л.І. Товарознавство харчових продуктів. Зерноборошняні і кондитерські товари. Контроль та експертиза якості : навчальний посібник. Львів : Видавництво ЛТЕУ, 2022. 256 с.

6. Сирохман І.В. Товарознавство продовольчих товарів. Х.: «Світ книг», 2019. 471 с.

7. Дорохович А.М., Петренко М.М. Розробка технології затяжного печива спеціального призначення з врахуванням вимог нутриціології для людей похилого віку. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету.* 2016. Вип. 24. Ч. 2. Технічні науки. С. 90-99.

8. Крекер. Загальні технічні умови : ДСТУ 4052. Чинний з 2018-06-01. Національний стандарт України, 2017. 14с.

9. Печиво. Загальні технічні умови : ДСТУ 3781. Чинний з 2015-06-01. Національний стандарт України, 2014. 16с.

10. Лозова Т.М. Інноваційні наукові розробки щодо поліпшення

якості харчових продуктів на основі борошна : монографія. Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2023. 238 с.

11. Joly N., Souidi K., Depraetere D., Wils D., Martin P. (2021). Potato By-Products as a Source of Natural Chlorogenic Acids and Phenolic Compounds: Extraction, Characterization, and Antioxidant Capacity. *Molecules*. V. 26, p. 177.

12. Antonic B., Dordevic D. Ю., Jancikova S., Holeckova D., Tremlova B., Kulawik P. (2021). Effect of Grape Seed Flour on the Antioxidant Profile, Textural and Sensory Properties of Waffles. *Processes.* V. 9, p. 131.

13. Wu Z., Tan B., Liu Y., Dunn J., Martorell Guerola P., Tortajada M.; Cao Z., Ji P. (2019). Chemical Composition and Antioxidant Properties of Essential Oils from Peppermint, Native Spearmint and Scotch Spearmint. *Molecules.* V. 24, p. 825.

14. Dev M., Ghosh M., Bhattacharyya D. K. (2021). Physico-chemical, Antimicrobial, and Organoleptic Properties of Roasted Aromatic Spice (Clove Bud) in Baked Product. *Appl. Biochem. Biotechnol.* V. 193, pp. 1813–1835.

15. Starowicz M., Lelujka E., Ciska E., Lamparski G., Sawicki T., Wronkowska M. (2020). The Application of *Lamiaceae* Lindl. Promotes Aroma Compounds Formation, Sensory Properties, and Antioxidant Activity of Oat and Buckwheat-Based Cookies. *Molecules.* V. 25, p. 5626.

16. Li L., Xie S., Ning J., Chen Q., Zhang Z. (2019). Evaluating green tea quality based on multisensor data fusion combining hyperspectral imaging and olfactory visualization systems. *J. Sci. Food Agric.* V. 99, pp. 1787–1794.

17. Sinem TURK ASLAN, Fatma ISIK. (2022). Effects of pseudocereal flours addition on chemical and physical properties of gluten-free crackers. *Food Sci. Technol.* V. 42, pp. 332-339. https://doi.org/10.1590/fst.52521.

18. Nguyen Van Toan, Nguyen Thao Thuc Tran. (2022). Preparation and quality evaluation of flour and biscuits made from red corn powder using as supplement with different ratios of red corn flour. *International Journal of*

Scientific Research and Management. V. 10 (2), pp. 2321-3418. DOI: 10.18535/ijsrm/v10i2.nd02.

19. Shahnila, Sana Arif, Imran Pasha, Hira Iftikhar, Fakiha Mehak, Razia Sultana. (2022). Effects of eggshell powder supplementation on nutritional and sensory attributes of biscuits. *Czech Journal of Food Science*. V. 40, pp. 26-32. https://doi.org/10.17221/309/2020-CJFS.

20. Ahmed S. Hussein, Maha Saber, Eitedal Daoud, Moetazza Alshafei, https://www.orcid.org/0000-0002-7372-200XYasmine Ziada, Ahmed Gamal, Hanan Ezelarab, Lobna Saber, Mohamed Ahmed Naeem, https://www.orcid.org/0000-0003-2827-6685 Ehab Kamal. (2023). Formulation and Evaluation of Biscuits from Functional Flour Mixture to enhance of antioxidants reflecting on nutrition in Patients. *Egyptian Journal of Chemistry*. V. 1 (1), p. 602. Doi. org/10.21608/EJCHEM.2021.94355.4441.

21. Garkina P. K., Kurochkin A. A., Frolov D. I., Shaburova G. V. (2021). Effect of addition corn flour, millet flour and pumpkin seed flour on the properties of gluten-free gingerbread. International Conference on Agricultural *Science and Engineering*. – IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. V. 3, p. 555. Doi:10.1088/1755-1315/845/1/012108.

22. Emad M. El-Kholie, Seham A. Khader, Mohamed M. Ragb. (2023). Utilization of Whey Milk by-Product for the Production of Biscuits. *Journal of Home Economics Menoufia University*, Shibin El Kom, Egypt. V. 1, pp. 27-34. https://mkas.journals.ekb.eg.

23. Siqi Wang,Wenbiao Wu. (2022). Effect of defatted soy and peanut flour obtained by new aqueous method on quality of gluten-free. *Journal of Food Processing and Preservation*. V. 46 (3), p. 402. https://doi.org/10.1111/jfpp.16390.

24. Radhika Theagarajan, Lavanya Malur Narayanaswamy, Sayantani Dutta, Jeyan A. Moses, Anandharamakrishnan Chinnaswamy. (2019). Valorisation of grape pomace (cv. *Muscat*) for development of functional cookies. *Food Science and Technology*. V. 54 (4), pp. 1299-1305.

25. Francesca Vurro, Marcello Greco Miani, Carmine Summo, Francesco Caponio, Antonella Pasqualone. (2023). Effect of Durum Wheat Oil on the Physico-Chemical and Sensory Features of Biscuits. *Foods. V. 11* (9), pp. 16-28. https://doi.org/10.3390/foods11091282.

26. Canali G., Balestra F., Glicerina V., Pasini F., Caboni M.F., Romani S. (2020). Influence of different baking powders on physico-chemical, sensory and volatile compounds in biscuits and their impact on textural modifications during soaking. *J. Food Sci. Technol*. V. 57, pp. 3864–3873.

27. Shuyi Zhang, Xuyang Sun, Xiang Xu, Xiao Feng, Zhenjiong Wang, Linghan Meng, Di Wu, Xiaozhi Tang. (2022). Effects of soaking conditions on the quality and in vitro starch digestibility of extruded whole buckwheat noodles. *Journal of Cereal Science*. V. 5 (1), pp. 237-244. https://doi.org/10.1016/j.jcs.2022.103584.

28. Li S., Wu G., Jin Q., Wang X., Zhang H. (2022). Relationship between the microstructure and physical properties of emulsifier based oleogels and cookies quality. *Food Chem.* V. 377, pp. 51-59.

29. Guiné R. P., Souta A., Gürbüz B., Almeida E., Lourenço J., Marques L., Pereira R., Gomes R. (2020). Textural properties of newly developed cookies incorporating whey residue. *J. Culin. Sci. Technol.* V. 18, pp. 317–332.

30. Li S., Wu G., Li X., Jin Q., Wang X., Zhang H. (2021). Roles of gelator type and gelation technology on texture and sensory properties of cookies prepared with oleogels. *Food Chem.* V. 356, pp. 73-77.

31. Pasqualone A., Laddomada B., Boukid F., Angelis D. D., Summo C. (2020). Almond Skins to Improve Nutritional and Functional Properties of Biscuits: An Example of Upcycling. *Foods*. V. 9, pp. 90-94.

32. Ozen Sokmen, Sebahat Ozdemir, Ayse Neslihan Dundar, Aycan Cinar (2022). Quality properties and bioactive compounds of reduced-fat cookies with bee pollen. *International Journal of Gastronomy and Food Science*. V. 2 (1), p. 38. https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100557.

33. Julia Rodriguez-Garcia, Rui Ding, Thao H.T. Nguyen, Simona Grasso, Afroditi Chatzifragkou, Lisa Methven. (2022). Soluble fibres as sucrose replacers: Effects on physical and sensory properties of sugar-reduced short-dough biscuits. *LWT*. V. 2, pp. 556-560. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113837.

34. Tasnim Farzana, Fahiza Bisrat Hossain, Md. Jaynal Abedin, Sadia Afrin, Shaikh Shahinur Rahman. (2022). Nutritional and sensory attributes of biscuits enriched with buckwheat. *Journal of Agriculture and Food Research*. V. 3 (1), pp. 55. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2022.100394.

35. Roshina Rabail, Mohammed Asim Shabbir, Waqar Ahmed, Muhammad Inam-Ur-Rahim, Abdur Rauf Khalid, Mohammed Tausif Sultan, Rana Muhammad Adil. (2023). Nutritional, functional, and therapeutic assessment of muffins fortified with garden cress seeds. *Journal of Food*. V. 3 (1), pp. 51-57. https://doi.org/10.1111/jfpp.16678.

36. Swati Mitharwal, Komal Chauhan. (2023). Physicochemical, nutritional, and sensory characteristics of gluten-free muffins prepared from finger millet, germinated black soybean, and kenaf leaves composite flour. *Food Processing and preservation*. V. 1 (1). https://doi.org/10.1111/jfpp.16967.

37. Cappelli A., Bini A., Cini E. (2023). The Effects of Storage Time and Environmental Storage Conditions on Flour Quality, Dough Rheology, and Biscuit Characteristics: The Case Study of a Traditional Italian Biscuit (Biscotto di Prato). *Foods.* V. 11, p. 209. https://doi.org/10.3390/foods11020209.

38. Mousa Ahmed Mousaa. (2022). Inhibition of acrylamide in gluten-free quinoa biscuits by supplementation with microbial dextran. *INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD PROPERTIES.* V. 25 (1), pp. 11–23. https://doi.org/10.1080/10942912.2021.2019270.

39. Geovana Teixeira de Castro, Luiza Pelinson Tridapalli, Angélica Maria Delovo Fernandes, Evandro Bona, Fernanda Vitória Leimann (2023). Evaluation of the substitution of common flours for gluten-free flours in cookies. *Food Processing and Preservation*. V. 2 (46), pp. 222-228.

40. Athina Lazaridou, Kali Kotsiou, Costas G.Biliaderis. (2022). Nutritional and technological aspects of barley β-glucan enriched biscuits containing isomaltulose as sucrose replacer. *Food Hydrocolloids for Health*. V. 2, pp. 42-46. https://doi.org/10.1016/j.fhfh.2022.100060.

41. Fatemeh Kouhsari, Farzad Saberi, Przemysław Łukasz Kowalczewski, José M. Lorenzo, Marek Kieliszek. (2023). Effect of the various fats on the structural characteristics of the hard dough biscuit. LWT, V. 159, pp. 51-56. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113227.

42. Sergio H. Sandez Penidez, Marina A. Velasco Manini, Jean Guy LeBlanc, Carla L. Gerez, Graciela C. Rollán. (2022). Quinoa sourdough-based biscuits with high antioxidant activity fermented with autochthonous lactic acid bacteria. *Journal of Applied Microbiology*. V. 132 (3), pp. 2093-2105. https://doi.org/10.1111/jam.15315.

43. Ismail S. Dogan. (2016). Factors affecting wafer sheet quality. (2016). *Food Science and Technology*. V. 41 (5), pp. 569-576. https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2005.01117.x.

44. Про затвердження Правил роздрібної торгівлі продовольчими товарами. Наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України від 11 липня 2003 року № 185 (зі змінами). Електронний режим : https://pravo.uteka.ua/doc/pro-zatverdzhennya-pravil-rozdribnoi-torgivliprodovolchimi-tovarami.

45. Лозова Т.М. Сучасні аспекти управління якістю товарів. *Підприємництво і торгівля.* 2023. Вип. 35. С. 30-38. DOI: 10.36477/2522-1256-2023-35.

46. ДСТУ 4619-2006. Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб. Чинний від 2007-07-01. К.: Держспоживстандарт України. 9 с.

47. Ринок кондитерських виробів: продукція повинна бути і смачною, і достойною Instagram. URL: https://harch.tech/2023/04/ 12/rynok-kondyterskyh-vyrobiv-produkcia-povynna-buty-i-smachnou-i-dostojmou-instagram/.

48. Статистичний щорічник України. 2021 рік. Державна служба статистики України [за ред. І.Є Вернера], 2022. 447 с.

49. Товстуха Є.С. Золоті рецепти української народної медицини. К.: КМ Publishing, 2010. 552 с.

50. Лозова Т.М. Наукові дослідження оптимізації мінерального складу кондитерських виробів. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*. 2020. Вип. 24. С. 19-25. DOI: 10.36477/2522-1221-2020-24.

51. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів (із змінами і доповненнями). Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР.

52. Лозова Т. М. Наукове обґрунтування збереженості борошняних кондитерських виробів з антиоксидантними властивостями : дис. на здобуття наук. ступ. докт. техн. наук. К., КНТЕУ, 2016, 443 с.