

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-
ЛИТВИНЕНКО

(підпис) (власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
«19» лютого 2024 р.

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри
Володимир КОВБАСА

(підпис) (власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)
«19» лютого 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Технології органічних харчових продуктів

на тему: Розробка рецептурної композиції козинаку зі зниженим цукровмістом на основі органічного насіння соняшнику і овочевої сировини з впровадженням їх в проєкті кондитерського підприємства з виробництва східних солодоців у м. Кам'янське Дніпропетровської області

Виконав: здобувач II курсу, групи ТО-2-10М

Король Ольга Анатоліївна

(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Керівник **Кохан Олена Олександрівна**

(прізвище, ім'я та по батькові) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

(прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент **Лариса ШАРАН**

(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Технології органічних харчових продуктів

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
хлібопекарських і кондитерських виробів

Володимир КОВБАСА

“06” листопада 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Король Ольги Анатоліївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка рецептурної композиції козинаку зі зниженим цукровмістом на основі органічного насіння соняшнику і овочевої сировини з впровадженням їх в проєкті кондитерського підприємства з виробництва східних солодоців у м. Кам'янське Дніпропетровської області

керівник роботи Кохан Олена Олександрівна, к.т.н, доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 06.11.2023 р. № 906-КС

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи Асортимент: класичні козинаки «Сонях», «Насінневий мікс», драже «Сонячні бризки», «Ягідне намисто» та органічні козинаки «Томатні снеки» та «Цибулеві снеки». Встановлення потоково-механізованої лінії з виготовлення козинак та організація виробництва драже.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1 Науково-дослідна робота. 2 Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з його будівництва. 3 Характеристика продукції, сировини, пакувальних матеріалів. 4 Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем виробництва основного асортименту продукції. 5 Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 6 Продуктовий розрахунок. 7 Розрахунок складських приміщень. 8. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання. 9 Специфікація основного технологічного обладнання. 10 Технохімічний контроль виробництва. 11 Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження. 12 Система екологічного управління. 13 Безпека життєдіяльності.

5. Перелік графічного матеріалу Апаратурно-технологічна схема підготовки сировини (А4), апаратурно-технологічна схема виробництва козинаків класичних, драже та органічних козинаків-снеків (А4), експлікація (А4).

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 06.11.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний пошук і підготовка аналітичного огляду по темі досліджень	13.11.2023-20.11.2023	виконано
2	Складання плану експерименту, підбір і опанування методиками визначення показників якості та статистичної обробки результатів	21.11.2023-27.11.2023	виконано
3	Експериментальні дослідження за заданою тематикою та їх оформлення їх результатів	28.11.2023-29.12.2023	виконано
5	Техніко-економічне обґрунтування проекту. Вибір, обґрунтування та опис технологічної схеми. Характеристика сировини та вимоги до її якості.	22.01.2024-25.01.2024	виконано
6	Вибір провідного обладнання. Технологічні розрахунки.	26.01.2024-31.01.2024	виконано
7	Розрахунок і вибір обладнання	01.02.2024-05.02.2024	виконано
8	Технохімічний контроль виробництва. Запровадження системи НАССР	06.02.2024-05.02.2024	виконано
9	Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження.	07.02.2024	виконано
10	Система екологічного управління. Безпека життєдіяльності.	08.02.2024	виконано
11	Креслення технологічних схем	09.02.2024-12.02.2024	виконано
12	Оформлення пояснювальної записки та презентації проекту та подання їх на кафедру	13.02.2024-14.02.2024	виконано
13	Попередній розгляд кваліфікаційної роботи на кафедрі	15.02.2024-16.02.2024	виконано
14	Отримання зовнішньої рецензії та підготовка до захисту в ЕК	17.02.2024-18.02.2024	виконано
15	Захист кваліфікаційної роботи в ЕК	20.02.2024	

Здобувач

_____ (підпис)

Ольга КОРОЛЬ

_____ (Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Олена КОХАН

_____ (Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Анотація

Король Ольга Анатоліївна. Розробка рецептурної композиції козинаку зі зниженим цукровмістом на основі органічного насіння соняшнику і овочевої сировини з впровадженням їх в проєкті кондитерського підприємства з виробництва східних солодоців у м. Кам'янське Дніпропетровської області.

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 181 «Харчові технології», освітньо-професійною програмою «Технології органічних харчових продуктів». Національний університет харчових технологій, Київ 2024.

Наукова частина кваліфікаційної роботи присвячена дослідженню можливості зменшення цукровмісту в рецептурі східних солодоців типу карамелі. Для забезпечення структурних характеристик виробу в якості структуроутворювача було підбрано зв'язувальний розчин гідрогенізованої камеді акації та органічного глюкозного сиропу, з подальшим здійсненням термообробки відформованих виробів. З метою розширення асортименту східних солодоців типу карамелі, а саме козинаків запропоновано вносити в рецептуру виробів органічну овочеву сировину.

На основі проведених досліджень розроблена рецептура та технологічна інструкція на снеки на основі органічного насіння соняшнику зі зниженим цукровмістом з внесенням овочевої сировини «Томатні снеки» та «Цибулеві снеки».

Розроблені снеки запропоновано впровадити в проєкті кондитерського підприємства по виготовленню асортименту східних солодоців в м. Кам'янське Дніпропетровської області. Пропонується організація виробництва класичних козинаків отриманих нарізанням пласта з подальшим пакуванням виробів, органічних козинаків-сnekів зі зниженим цукровмістом на основі органічного насіння соняшника з внесенням овочевої сировини, отриманих випіканням у силіконових формах та виробництво драже на основі насіння соняшника та ягід. Для цього здійснений продуктовий розрахунок, підбір обладнання та розроблений проєкт підприємства.

Робота викладена на 194 сторінках, містить 22 таблиці та 10 рисунків, містить додатки.

Ключові слова: органічні козинаки, снеки, камідь акації, томатний органічний порошок, цибулевий органічний порошок.

Annotation

Korol Olga Anatoliivna. Development of a formulation composition of low-sugar gozinak based on organic sunflower seeds and vegetable raw materials with their implementation in the project of a confectionery enterprise for the production of oriental sweets in Kamianske, Dnipro region.

Qualification work for a master's degree in specialty 181 "Food Technologies", educational and professional program "Organic Food Technologies". National University of Food Technologies, Kyiv, 2024.

The scientific part of the qualification work is devoted to the study of the possibility of reducing the sugar content in the recipe of oriental sweets such as caramel. To ensure the structural characteristics of the product, a binding solution of hydrogenated acacia gum and organic glucose syrup was selected as a structuring agent, followed by heat treatment of molded products. In order to expand the range of oriental sweets such as caramel, namely, gozinaki, it is proposed to add organic vegetable raw materials to the product recipe.

Based on the research, a recipe and technological instruction were developed for snacks based on organic sunflower seeds with reduced sugar content with the addition of vegetable raw materials "Tomato snacks" and "Onion snacks".

The developed snacks are proposed to be implemented in the project of a confectionery enterprise for the production of an assortment of oriental sweets in Kamianske, Dnipro region. It is proposed to organize the production of classic kozinaks obtained by slicing the layer with subsequent packaging of products, organic kozinak snacks with reduced sugar content based on organic sunflower seeds with the addition of vegetable raw materials obtained by baking in silicone molds and the production of dragees based on sunflower seeds and berries. For this purpose, a product calculation, equipment selection, and an enterprise project were carried out.

The work is presented on 194 pages, contains 22 tables and 10 figures, and includes appendices.

Keywords: organic gozinaki, snacks, acacia gum, organic tomato powder, organic onion powder.

Зміст

Вступ	5
1. Науково-дослідна робота за темою розробка рецептурної композиції козинаку зі зниженим цукровмістом на основі органічного насіння соняшнику і овочевої сировини	8
Вступ	8
1.1 Аналітичний огляд літератури за темою роботи.....	11
1.2 Об'єкти і методологія досліджень	37
1.3 Експериментальна частина	44
1.4 Висновки	64
Список використаних джерел	65
2. Характеристика підприємства та обґрунтування заходів з його будівництва	70
3. Характеристика продукції, сировини, пакувальних матеріалів	78
4. Обґрунтування, вибір та опис технологічних схем виробництва основного асортименту продукції.....	99
5. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання	107
6. Продуктовий розрахунок	110
6.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків	110
6.2 Розрахунок витрат сировини	115
6.3 Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	119
6.4 Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів	124
7. Розрахунок складських приміщень.....	127
7.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання	127
7.2 Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання.....	128
7.3 Розрахунок складів для тари та допоміжних матеріалів	130
7.4 Розрахунок складу готової продукції	130
8. Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання.....	132
9. Специфікація основного технологічного обладнання	137
10. Технохімічний контроль виробництва, система менеджменту безпеки та якості продукції, метрологічне забезпечення.....	138
11. Заходи щодо ресурсо- та енергозбереження	152
12. Система екологічного управління	154
13. Безпека життєдіяльності.....	157
Список використаної літератури	158
Додаток 1	163
Додаток 2.....	164

					Розробка рецептурної композиції козинаку зі зниженим цукровмістом на основі органічного насіння соняшнику і овочевої сировини з впровадженням їх в проєкті кондитерського підприємства з виробництва східних солодощів у м. Кам'янське Дніпропетровської області			
	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Король О.А.			Літ		Арк.	Аркушів
Перевір.		Кохан О.О.			КР		4	194
Н. Контр.					ННІХТ НУХТ ТО-2-10М			
Затверд		Ковбаса В.М.			Розрахунково- пояснювальна записка			

ВСТУП

Нині питання органічної продукції в Україні є одним із найпріоритетніших в аграрному секторі. Розвиток цієї галузі дає позитивні результати як усередині держави, так і за її межами, проте останніми роками темпи дещо уповільнилися через санітарні та логістичні обмеження, а сьогодні до них додалось повномасштабне вторгнення. Та попри виклики, що постали перед виробниками, Україна посідає значне місце в ланці найбільших експортерів Європи та продовжує рухатися до нових здобутків на світовій аграрній арені [8].

Потужною підтримкою органічного розвитку України є Федерація органічного руху України (ФОРУ). Створена в 2005 році, дана організація ставить своєю метою всебічну пропаганду цінностей та світогляду, притаманних прибічникам світового органічного руху, підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва з одночасним розвитком сучасних світових та вітчизняних безпечних для природи та людини технологій, сприяння розвитку органічного руху в Україні, в т.ч. не лише безпосередньо виробництву, переробці та експорту органічної продукції, а й формуванню вітчизняного ринку споживання [44].

Для більшого динамічного та ефективного розвитку органічного руху в Україні Федерація об'єднує зусилля всіх господарств, наукових та учбових закладів, переробних та інших підприємств та установ, зацікавлених у виробництві та поширенні здорової, абсолютно безпечної для споживання продукції, при вирощуванні та переробці якої враховувались би також обов'язково як дбайливе ставлення до природи загалом, так і до землі та людей, на ній працюючих, зокрема [44]. На сьогодні до членів Федерації органічного руху України входить більше 200 юридичних та фізичних осіб, громадських, державних наукових організацій [60].

З моменту створення ГС «Органічна Україна» (2013р.) до сьогодні органічний ринок суттєво виріс. Органічні сертифіковані землі збільшилися з 200 тис. га до 420 тис. га, кількість операторів — з 170 до 520. Також вагомим показником за 10 років діяльності ГС «Органічної України» є асортимент з майже 1000 позицій готових для споживання українських органічних продуктів. Слід відмітити й зростання кількості учасників «Органічної України», яка виросла з 5 засновників до 150 членів спілки [8].

Щодо світових тенденцій, то органічне виробництво щороку збільшується, і Україна займає достойну позицію у розвитку та формуванні світового органічного ринку. 13-те місце в Європі та 22-ге в світі по органічних землях — це гарний показник для країни, де органічний сектор все ще шукає своє місце, адже Україна прийняла дуже багато викликів за ці роки становлення ринку. Сьогодні площі, задіяні під

						Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

органічне виробництво в Україні, становлять 1%. У країнах ЄС вони значно більші — від 3 до 19% [8].

У світі зараз триває дискусія щодо трансформації продовольчих систем, що почалась кілька років тому через пандемію, тепер уже з урахуванням впливів повномасштабної війни в Україні, яка точно змінила кон'юнктуру споживання і в багатьох країнах світу. Всі усвідомили, що проблема харчової промисловості є частиною проблеми планетарного перевантаження, і важлива не кількість, а якість їжі та взагалі усвідомлене життя та споживання.

Світове споживання органічної продукції в 2021 році склало 124,8 млрд євро (+4,2 млрд євро проти 2020 року). Найбільшим ринком органічної продукції залишається США, хоча тут продажі трохи впали, — 48,6 млрд євро порівняно до 49,5 у 2020 році. Другим найбільшим ринком є Німеччина — 15,9 млрд євро (+0,9 млрд євро) та третім — Франція з 12,7 млрд євро (без змін) [8].

Якщо говорити про кількість земель, зайнятих під органічне виробництво, то вона зросла на 1,7% і складає 76,4 млн га, лідером за площами залишається Австралія. Кількість органічних виробників зросла на 4,9% і становить понад 3,7 млн [8].

За останні кілька років наша країна увійшла до трійки лідерів за обсягами експортованої органічної продукції до Європейського Союзу. Європейська комісія оприлюднила свій щорічний звіт «Імпорт органічних агропродовольчих товарів у ЄС: ключові зміни». Результати цього звіту демонструють і блискучий результат роботи українських виробників органічної продукції, і тенденцію — обсяги продажу цієї продукції з України до ЄС зростають щороку [8].



На сьогоднішній день виробництво органічної продукції у країні сертифікується представниками іноземних компаній, які діють відповідно до норм та стандартів, дійсних для країн ЄС, а іноді — США та інших

					Арк.
					6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

країн. Іноземних структур із сертифікації в Україні близько двадцяти, це представники Нідерландів, Швейцарії, Італії, Німеччини, Угорщини, Литви, Польщі, Вірменії тощо.

Але станом на кінець 2022 року активно в Україні працюють лише 7 органів сертифікації: Органік Стандарт (Україна), SIA STC (Латвія), Control Union (Нідерланди), Bio-inspecta (Швейцарія), Ceres (Німеччина), Suolo e Salute (Італія), DQS (Польща). Підприємства мають право самостійно обирати установу із сертифікації. Також в Україні запрацював Державний реєстр операторів, що здійснюють виробництво продукції відповідно до вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Реєстр поки наповнюється, на сьогодні там уже 28 виробників.

Попри війну, за обсягами постачання органічної продукції до ЄС за 2022 рік, Україна посіла третє місце, поступившись Еквадору та Домініканській Республіці. Загалом з України до ЄС було експортовано понад 219 тис. т продукції, що на 15,8% більше за показники 2021 року [8].

За обсягами органічного експорту фруктів, свіжих або сушених, крім цитрусових і тропічних, серед країн-експортерів у 2022 році Україна посіла друге місце після Туреччини. Це теж великий показник, тому що до зернових з півдня України додалися ягоди, фрукти та овочі. За обсягами органічного експорту олійних культур, крім соєвих бобів, ми лідери в Європі — минулого року експорт збільшився на 22,5% [8].

Такі результати стали можливими завдяки самовідданій роботі органічних виробників, їхньому бажанню зберегти бізнес у воєнний час. На жаль, частина органічних виробників змушені були закрити своє виробництво, але ті, що встояли, шукали нові можливості для стабілізації, для експорту, долали логістичні перепони та максимально підтримували ЗСУ.

Війна, порушена логістика і відсутність робочої сили — три основні проблеми, що перевіряють на міцність усі види підприємств. Також варто відмітити питання забруднення територій, ґрунтів, що у першу чергу торкається органічних виробників. За результатами моніторингу, в Україні 412 компаній, сертифікованих відповідно до стандарту, еквівалентного Регламенту Ради (ЄС) 834/2007 (певні оператори також сертифіковані за іншими стандартами органічного виробництва, зокрема NOP, COR, Bio Suisse, Naturland, KRAV). 78% із них після початку війни продовжили діяльність. За даними президента ГС «Органічна Україна» Олени Корогод у період 2022-2023 років з органічного ринку пішли близько 20% компаній [8].

						Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1 НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА НА ТЕМУ «РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРНОЇ КОМПОЗИЦІЇ СХІДНОГО СОЛОДОЩУ (КОЗИНАКУ) ЗІ ЗНИЖЕНИМ ЦУКРОВМІСТОМ НА ОСНОВІ ОРГАНІЧНОГО НАСІННЯ СОНЯШНИКУ І ОВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ»

Вступ

Актуальність теми

На сьогодні особливої актуальності набуває науковий пошук подальшого функціонування сільськогосподарського виробництва, обрання напрямів, форм і методів його вдосконалення. Така увага вчених спричинена низкою екологічних проблем та об'єктивних передумов, які визначають головні шляхи й орієнтири його розвитку.

Основними екологічними проблемами, які потрібно негайно вирішувати, є ерозія ґрунтів, їх засолення та заболочення, забруднення сільськогосподарських угідь внаслідок безконтрольної хімізації, рекультивація земель (відновлення раніше використовуваних земель). Інтенсивна хімізація рослинництва не може забезпечити екологічний (біологічний) баланс у природі, а навпаки порушує його. Деградація земель, надмірне використання пестицидів, гербіцидів, хімічних добрив під сільськогосподарські культури – усе це призводить до невітешних наслідків для стану довкілля. Найгостріше ця проблема постала в останні десятиліття, коли виробництво хімічних добрив у світі збільшилося в 43 рази, а пестицидів – у 10 разів. Водночас страждає не тільки природа, а й людина, споживаючи недоброякісні, насичені шкідливими хімічними речовинами продукти харчування.

Дану проблему можна комплексно вирішити впроваджуючи органічні засади на всіх етапах виробництва починаючи від вирощування сировини, закінчуючи готовим до споживання продуктом.

Кондитерська галузь протягом багатьох років продовжує розвивати напрям оздоровлення та збільшення користі кондитерських виробів. Одним із найбільш популярних напрямів залишається зниження цукровмісту, що спрямований на боротьбу з наслідками вживання висококалорійних продуктів, такими як поява діабету 2-го типу, поширення серцево-судинних захворювань. Директивами ВООЗ було рекомендовано нормування цукру, яке не повинно становити більше ніж 10% добової калорійності людини.

Оптимальним способом зменшення споживання цукру споживачами слугує вдосконалення технологій харчових продуктів зі зниженим цукровмістом. Цього можна досягти двома способами: частково або повністю замінити цукор в рецептурі або зменшити кількість цукру в продукті. Зазвичай, заміщення цукру вимагає використання як альтернативних цукрозамінників, так і використання різноманітних наповнювачів в поєднанні з підсолоджувачами, що призводить в свою чергу до збільшення собівартості продукції.

						Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Традиційні східні солодоці типу карамелі відрізняються значною цукроємністю. Використання цукру білого кристалічного в технології їх виготовлення спричинене не лише створенням відповідних смакових характеристик, а також відповідає за з'єднання маси й забезпечує відповідні технологічні характеристики виробу. Тому корегування рецептурної композиції, шляхом зменшення цукровмісту, потребує комплексного підходу.

Проблема споживання цукру, та зниження цукровмісту кондитерських виробів була досліджена багатьма вченими. Зокрема, питанням удосконалення технологій кондитерських виробів з різними видами цукрів, зменшення їх енергетичної цінності присвячені роботи під керівництвом українських вчених Дорохович А.М., Камбулової Ю.В., Іоргачової К.Г., Дорохович В.В., Оболкіної В.І., закордонних вчених William C. Morris, Vaccari G., Іваннікової Є.І., Лобосової Л.А. та інших .

Перспективним вважаємо розширення асортименту східних солодоців типу карамелі, а саме козинаків із повною заміною цукру білого кристалічного. Головним завданням такої розробки буде створення рецептурної композиції, та підбір додаткових компонентів, харчових добавок тощо, використання яких дозволено згідно з основними принципами та вимогами до органічного виробництва [42], а також забезпечували б утворення відповідної структури виробів.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами

Дослідження проводились відповідно до напряму науково-дослідної роботи Національного університету харчових технологій «Розроблення сучасних енерго- і ресурсоощадних технологій та нанотехнологій для виробництва якісних і безпечних харчових продуктів» та науковою тематикою кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ «Інновації та сучасні науково-практичні підходи до ресурсозбереження, розширення асортименту і удосконалення технологій кондитерських виробів» (Держ. Реєстр. Номер 0131U100261).

Мета і завдання досліджень

Метою роботи є розробка рецептурної композиції східного солодоцу козинаку зі зниженням його цукровмісту на основі органічного насіння соняшнику та овочевої сировини.

Відповідно до мети поставлені такі завдання:

- Пошук додаткових компонентів, харчових добавок, або їх композицій , що дозволили б створити виріб без використання цукру білого кристалічного, та підходили під вимоги органічного виробництва;
- Встановлення раціонального дозування компонентів з можливістю отримання кондитерської маси козинаку зі зниженим цукровмістом;
- Підбір додаткових компонентів, або їх композиції, що надавали виробу приємних смако-ароматичних властивостей;

						Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- Дослідити вплив параметрів технологічного процесу на якість готових виробів;

- Розробити рецептуру та технологічні інструкції на виробництво козинаку зі зниженим цукровмістом на основі органічного насіння соняшнику та овочевої сировини;

- Провести оцінку якості розробленого продукту.

Об'єкт досліджень – технологія виробництва східних солодоців типу карамелі.

Предмет досліджень – органічна сировина (насіння соняшника, овочеві порошки, спеції та прянощі), композиція зв'язувального розчину, маса для формування козинаку, готовий виріб зі зниженим цукровмістом.

Методи досліджень – органолептичні, аналітичні, фізико-хімічні, експериментально-статистичні, загальноприйняті, виконані з використанням приладів, які знаходяться на кафедрі технології хлібопекарських і кондитерських виробів.

Наукова новизна одержаних результатів полягає встановленні можливості отримання виробів типу козинаків без застосування цукру білого кристалічного з метою розширення асортименту східних солодоців типу козинаків за рахунок створення виробів солоного смаку із заданими органолептичними та фізико-хімічними властивостями на основі органічного насіння соняшнику.

Практичне значення одержаних результатів. В результаті виконаної роботи підбрано рецептурні композиції що забезпечують відмінні органолептичні властивості, а також відповідну структуру виробу. У підсумку запропоновано рецептуру та технологічні параметри виробництва козинаків «Томатні снеки» та «Цибулеві снеки» зі зниженим цукровмістом. Розроблено проект рецептури та технологічні інструкції на козинаки «Томатні снеки» та «Цибулеві снеки» на основі органічного насіння соняшника.

Публікації та апробація роботи. За результатами наукової роботи було опубліковано матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми і практичні підходи виробництва та регулювання використання харчових добавок в країнах Європейського Союзу та в Україні» (листопад 2023 р.)

Структура роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, розділів, висновків, списку використаної літератури, додатків. Науково-дослідна робота містить 58 сторінок друкованого тексту, 9 рисунків, 22 таблиці та 2 додатки. Графічна частина представлена на 3 аркушах формату А4.

						Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.1. Аналітичний огляд літератури за темою роботи

1.1.1 Перспективи розвитку органічного виробництва в Україні

Органічне виробництво – це цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращі практики з огляду на збереження довкілля, рівень біологічного різноманіття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання (добробуту) тварин та метод виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених з використанням речовин та процесів природного походження [36].

Завдяки розмірам країни, вигідному географічному розташуванню, близькості до міжнародних покупців, широкому поширенню родючих чорноземів і різноманітності кліматичних зон Україна поступово стає центром органічного виробництва в Європі. Україна є світовим постачальником сільськогосподарської продукції та займає важливе місце у забезпеченні сталої продовольчої системи та продовольчої безпеки в усьому світі. Україна входить до ТОП 5 постачальників органічної продукції до Європейського Союзу (ЄС); зокрема, у 2021 році Україна посіла 5 місце загалом та 1 місце серед нетропічних країн за обсягом імпорту органічної продукції до ЄС згідно зі звітом Європейської Комісії за 2021 [41].



Рис. 1 Територіальне розміщення сільськогосподарських угідь, зайнятих під органічним виробництвом та перехідного періоду.

Імідж України як надійного експортера органічної продукції невпинно покращується. Більшість органічних операторів в Україні сертифіковані за органічним стандартом ЄС. Українські органічні оператори також часто сертифіковані відповідно до Національної органічної програми США (NOP), Органічного стандарту Канади (COR), приватних органічних стандартів Bio Suisse (Біо Свісс, Швейцарія), Naturland (Натурленд, Німеччина) та Bioland (Біоленд, Німеччина), JAS

					Арк.
					11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

(Японія) та KRAV (Швеція). Разом з іншими європейськими країнами Україна прагне досягти більшої частки органічного виробництва в найближчому майбутньому [41].

Незважаючи на складні умови, український органічний сектор продовжує працювати та демонструвати свої досягнення: створювати нові продукти та презентувати українські органічні продукти на міжнародних виставках. Важливо, що на державному рівні органічне виробництво залишається одним із пріоритетів розвитку агропромислового сектору, продовжується робота над впровадженням органічного законодавства в Україні та проводиться робота з метою наближення законодавства України до органічного законодавства ЄС [27].

Розвиток органічного виробництва є досить актуальним на сьогодні через низку явних екологічних, економічних та соціальних переваг, що притаманні цій сфері діяльності. Інтенсифікація сільського господарства, яка останнім часом відбувається в усьому світі, має негативний вплив не лише на навколишнє середовище, але і виснажує природні ресурси, без яких ведення агровиробництва неможливе. Тому органічне сільське господарство має екологічні переваги, які проявляються у тому, що воно має великий потенціал, щоб виправити попередньо перелічені негативні тенденції, а також скоротити викиди вуглекислого газу, закису азоту й метану, які сприяють глобальному потеплінню. Також органічне сільське господарство має значні переваги для здоров'я. По-перше воно знижує ризик втрати здоров'я для сільськогосподарських працівників, адже саме вони найбільш уразливі до дії пестицидів та інших хімікатів, які використовує конвенційне виробництво. По-друге, органічні продукти більш корисні для споживачів завдяки мінімізації впливу на здоров'я токсичних і стійких хімічних речовин. Середньостатистичні конвенційні фрукти та овочі містять у своєму складі понад 20 пестицидів, м'ясо та молоко, у свою чергу, містять антибіотики, гормони, стимулятори росту. Натомість, за дослідженнями вчених з різних країн, органічні продукти на 50% більше містять поживних речовин, мінералів та вітамінів (вітамін С, залізо, магній і фосфор), ніж аналогічні продукти традиційних ферм.

Особливо корисними є органічні продукти для дітей, оскільки їхній організм більш вразливий до дії залишків нітратів, пестицидів, важких металів та антибіотиків у продуктах харчування. Тому світовий ринок органічної продукції розвивається швидкими темпами. Україна робить свої перші кроки у формуванні та становленні ринку органічної продукції, який є вже досить розвинутим у інших країнах (зокрема ЄС). Останнім часом український ринок органічних продуктів стрімко йде вгору завдяки прагненню споживачів до оздоровлення свого раціону та зростаючого позитивного впливу сучасних технологій по виготовленню масових продуктів харчування.

						Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Швидке зростання сучасного рівня життя і водночас погіршення екологічного стану в Україні та світі спонукає до розроблення харчових продуктів нового покоління з використанням як традиційних, так і нетрадиційних видів сировини. Спостерігається тенденція активного наповнення внутрішнього ринку власною органічною продукцією за рахунок налагодження власної переробки органічної сировини. Зокрема, це крупи, борошно, молочні та м'ясні продукти, соки, сиропи, мед та кондитерські вироби.

Для повноцінної та злагодженої роботи всього організму людини, необхідно включати до свого раціону продукти, що багаті мінеральними речовинами, вітамінами та іншими корисними речовинами. Тому дедалі більше населення віддає перевагу здоровій їжі та відокремлює як окремий напрямок харчової індустрії- виготовлення органічної продукції, тобто без консервантів, барвників та інших хімічних домішок, із сільськогосподарської сировини, вирощеної без застосування пестицидів, хімічних добрив тощо.

Розвиваючи органічний напрям виробництва на території нашої країни, ми отримуємо вагомі переваги, зокрема:

- Відтворення родючості ґрунтів та збереження навколишнього середовища ;
- Розвиток сільських територій та підйом рівня життя сільського населення;
- Підвищення ефективності та прибутковості сільськогосподарського виробництва;
- Забезпечення споживчого ринку здоровою якісною продукцією;
- Зміцнення експортного потенціалу держави;
- Поліпшення іміджу України як виробника та експортера високоякісної здорової органічної продукції;
- Забезпечення продовольчої безпеки в Україні;
- Поліпшення загального добробуту громадян держави.

1.1.2 Аналіз сучасного стану ринку вітчизняної органічної продукції

Тренд органіки росте не тільки у всьому світі, але і в Україні, адже ми маємо значний потенціал та всі шанси зайняти провідне місце серед виробників органіки у світі. Наразі Україна займає четверте місце серед експортерів органічної продукції до країн ЄС.

Згідно із Законом України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини»[41], який набрав чинності у січні 2014 року, органічна продукція – це продукція, отримана в результаті сертифікованого виробництва, під час якого виключається застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів (ГМО), консервантів тощо. На всіх етапах виробництва (вирощування, перероблення) застосовуються методи, принципи та правила, визначені цим

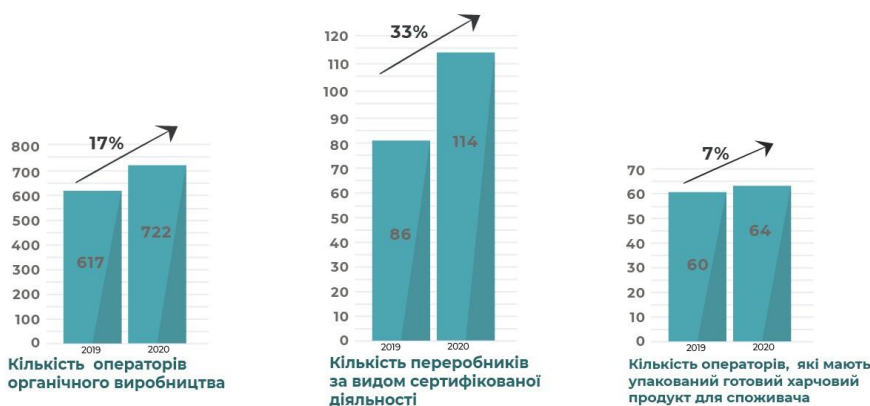
						Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Законом, для отримання натуральної (екологічно чистої) продукції, а також збереження та відновлення природних ресурсів.

Сучасна модель сертифікованого органічного сільського господарства формується в двох основних напрямках. Перший (підприємницький) представлений великими та середніми господарськими структурами, створеними на базі земельних і майнових паїв колишніх членів колективних сільськогосподарських підприємств, які орієнтовані на одержання максимального прибутку та забезпечення органічною продукцією внутрішнього агро-продовольчого ринку. Крім цього, підприємства першого напрямку зосереджують свою діяльність на розширенні обсягів експорту органічної продукції в країни, які здійснюють сертифікацію виробництва (ЄС, Швейцарія, Японія тощо). Другий напрям притаманний переважно фермерським господарствам, які належать до групи малого агробізнесу, здебільшого на внутрішньому ринку [61].



Розвиток органічного виробництва в Україні



Дослідження внутрішнього органічного ринку
листопад 2020



Аналitика для конференції "Органічна переробка та торгівля"
26.11.2020



Слід зазначити, що більшість органічного виробництва на даний момент сконцентровано на органічних господарствах, що займаються вирощуванням продукції, меншу частку займають органічні оператори що займаються переробкою органічної продукції у готовий продукт і піддається реалізації.

В Україні нині сертифіковані такі види органічних продуктів, як бобові культури, олійні культури, зернові культури, овочі, кавуни, дині, гарбузи, фрукти, ягоди, виноград, ефіроолійні культури, молочні продукти, яйця, гриби, горіхи, мед, м'яса продукція бджільництва, багаторічні трави, однорічні трави, лікарські рослини, бульбоплоди та коренеплоди, перероблена продукція, ВРХ, домашня птиця, вівці, кози, свині, чаї, соки. Частка переробленої продукції менша, проте тенденція збільшення переробних органічних виробництв з кожним роком зростає.

					Арк.
					14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

За результатами дослідження органічного ринку в Україні, проведеного органом сертифікації «Органік Стандарт» у партнерстві з OrganicInfo.ua, у 2021 році за оцінюючими даними реалізовано 9780 тонн органічної продукції власного виробництва на суму близько 900 млн. грн. Від того часу, коли розпочали проводити дослідження органічного ринку в Україні (2016р.), основні три категорії продукції, що реалізуються на внутрішньому ринку України, залишаються незмінними – молочна продукція завжди посідає перше місце, друге місце – овочі, фрукти та гриби, а на третьому місці – зернові, крупи, борошно і насіння[9].

Згідно з даними Швейцарсько-українського проекту «FIBL» Україна посідає 11-е місце серед європейських раїн за виробництвом органічних продуктів і 5-е – за нарощуванням органічного виробництва [56].

Протягом останніх років за окремими групами культур Україна займає лідируючі позиції. Так, зокрема, аналізуючи структурну позицію України у світі, зазначаємо, що їй належить 26% сертифікованих за органічними стандартами світових площ соняшнику, 49% гречки, 43% проса, 11% спельти, 9% ячменю, 8% кукурудзи, понад 5% пшениці та жита. Поступово Україна перетворюється на досить потужного товаровиробника органічної продукції та сировини в Європі. Тут розміщені 75% європейських площ органічної гречки, 70% проса, 28% соняшнику, 24% кукурудзи, 11% ячменю, 9% пшениці тощо [60].

Ситуація станом на жовтень 2022 року (8 місяців від початку повномасштабної війни в Україні)

Від початку повномасштабного вторгнення росії в Україну 24 лютого український органічний сектор, як і вся аграрна галузь, потерпають від російської агресії. Серед проблем – окуповані землі, заміновані поля, знищені ферми, склади та інфраструктура, брак палива і транспортних засобів, і різке падіння попиту на органічну продукцію на внутрішньому ринку. Після звільнення північних областей і деяких районів південних областей України органічні оператори почали відновлювати свою діяльність в цих областях, а деякі перенесли свої підприємства в інші регіони країни. Органічні виробники в областях, де не було активних бойових дій, не припинили своєї діяльності або зробили це на дуже короткий період [9].

Найбільше постраждали області, які розташовані близько до кордонів з російською федерацією і білоруссю, а також південь України. Значна частина органічних сільськогосподарських земель знаходилась на території бойових дій чи була окупована, зокрема, в Київській, Сумській, Херсонській, Харківській, Запорізькій і Чернігівській областях. Близько 120 000 га сертифікованих органічних земель було втрачено, основна частина яких була на території Херсонської та Запорізької області.

За ініціативи об'єднання «Органічна ініціатива» спільно з ГС «Органічна Україна» було проведено опитування стану та потреб українського бізнесу станом на липень 2022 року, дане опитування дозволило

						Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

проаналізувати поточну ситуацію в органічному секторі на п'ятому місяці повномасштабного вторгнення, а також дізнатися про плани операторів ринку на новий маркетинговий сезон.

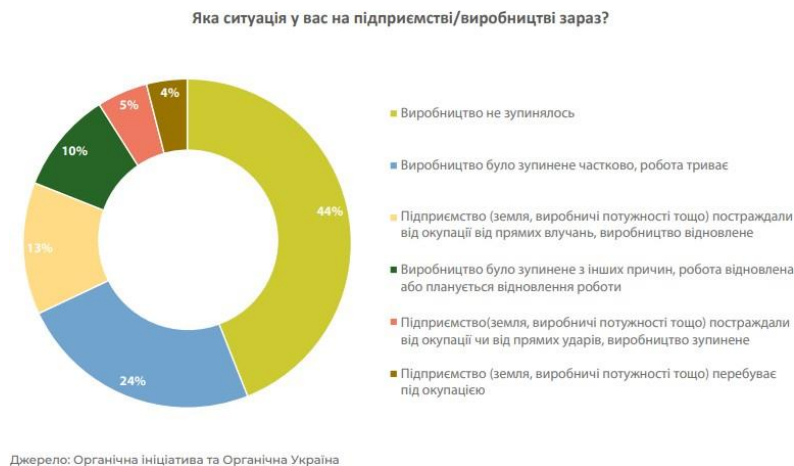


Рис.2 Опитування, проведене об'єднанням «Органічна ініціатива»: поточний стан господарства/підприємства (липень 2022р.)

В опитуванні взяло участь понад 80 малих та середніх операторів з 20 областей України: виробники та переробники готової органічної продукції, які працювали на внутрішньому ринку, а також невеликі експортери. За результатами опитування, станом на липень 2022 року 70% операторів повністю або частково продовжили органічне виробництво і переробку.

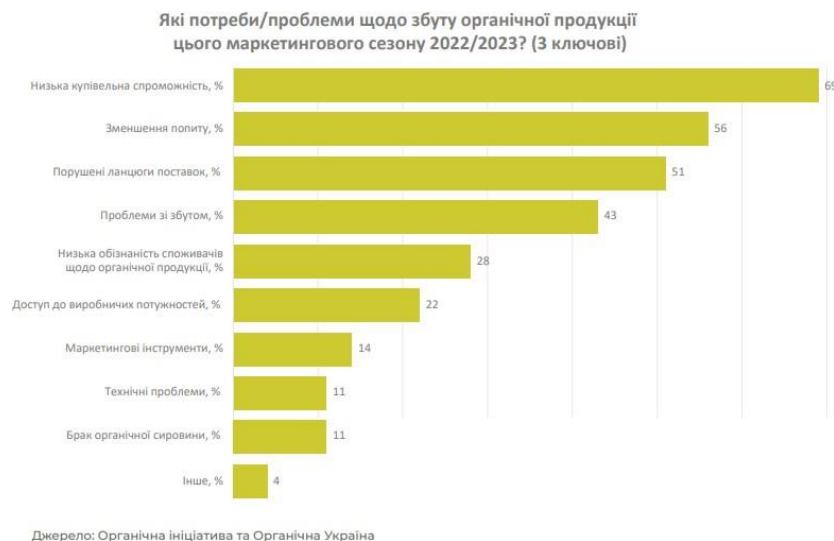


Рис.3 Проблеми/потреби, реалізації органічної продукції в маркетинговому сезоні 2022/2023 рр.

За словами опитаних виробників, у новому маркетинговому сезоні на внутрішній ринок найбільше вплине низька купівельна спроможність населення через різке падіння доходів і, відповідно, зниження попиту на

					Арк.
					16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

органічну продукцію, в тому числі через переміщення значної кількості українців до інших областей чи за кордон, та порушення ланцюгів постачання через зруйновану інфраструктуру.

Незважаючи на повномасштабну війну і пов'язані з нею негативні фактори, у 2022 році до органічного ринку України приєдналися нові оператори, і з'явилося більше переробленої органічної продукції, такої як фруктові пасти, страви швидкого приготування, ефірні олії та сік нектарину.

Органічні виробники знайшли багато шляхів, як експортувати свою продукцію, і, за попередньою оцінкою органу сертифікації «Органік Стандарт» на основі даних з системи Traces, змогли експортувати до країн ЄС та Швейцарії у перші вісім місяців поточного року майже такі самі обсяги, як за весь 2021 рік [9].

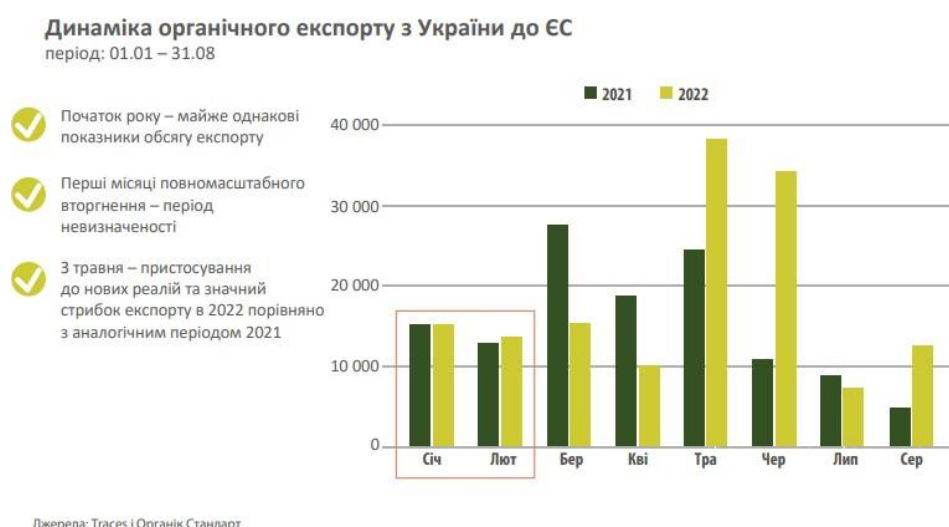


Рис.4 Порівняння експорту української органічної продукції у перші вісім місяців 2021 і 2022 рр.

					Арк.
					17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

1.1.3 Виробництво органічних кондитерських виробів – перспективний напрям розвитку органічного виробництва

Щороку зростає кількість сертифікованих виробників органічних продуктів за різноманітними напрямками, так за оціночними даними на внутрішньому ринку України в 2021 році було реалізовано 9780 тонн органічної продукції власного виробництва на суму близько 900 млн.грн.

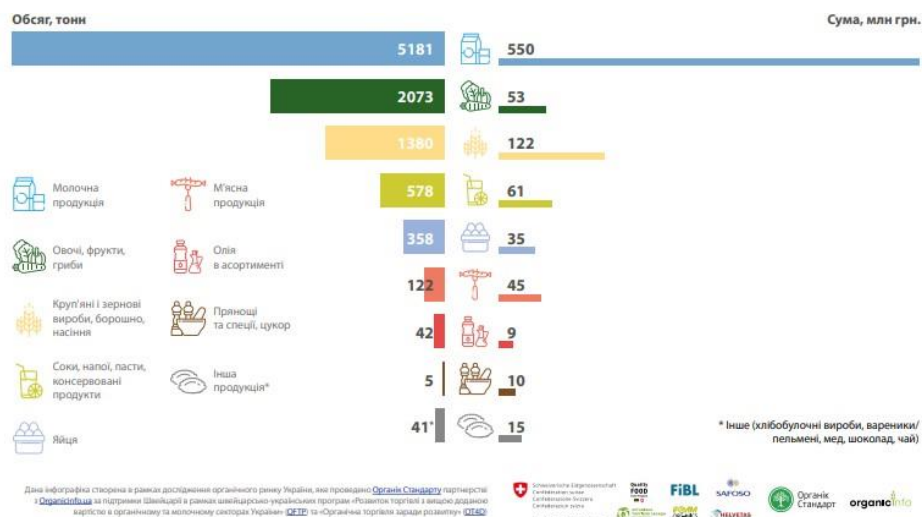


Рис.5 Внутрішній ринок органічної продукції в Україні станом на 31 грудня 2021 року

Асортимент органічної продукції на полицях магазинів все ще неповний. Споживачі можуть придбати в магазинах такі категорії українських органічних продуктів: молочні та м'ясні продукти, крупи, яйця, борошно, макаронні вироби, рослинні олії, напої (фруктові/овочеві/ягідні соки, березові соки, трав'яні чаї), чорний та білий шоколад, мед, спеції, консервовані продукти (наприклад, ягідні пасти, сиропи, джеми), напівфабрикати, деякі овочі і фрукти, снеки (наприклад, кукурудзяні палички, енергетичні батончики) тощо. За даними, зібраними ГС «Органічна Україна», станом на 2019 рік 60 переробних підприємств в Україні виробляють кінцеву фасовану органічну продукцію, що вже продається на внутрішньому ринку. При цьому частка виробників органічної кондитерської продукції, як і самої продукції цієї ланки залишається незначною. Найбільшою проблемою для розвитку внутрішнього органічного ринку є низький рівень обізнаності про органічні продукти серед споживачів та низька купівельна спроможність.

Операторами кондитерського ринку які займаються виготовленням органічної продукції на сьогодні є Bakehouse (ВН), Бранчо, Рудь.

Bakehouse це торгова марка компанії ТОВ «Ла Фаріна», що є частиною Goodwine. Заклад пропонує кондитерські вироби та випічку серед яких чотири види хліба та паска для виготовлення яких використовують органічну сировину. Постачальником органічного зерна є один з ключових органічних виробників – компанія Агроекологія.

					Арк.
					18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Бранчо – сімейна компанія крафтового виробництва екологічної фруктово-овочевої продукції. Серед асортименту лідером є органічна фруктово-ягідна пастила.

Рудь – перший український виробник органічного морозива, для виробництва якого використовують виключно органічне молоко, вершкове масло та цукор. У якості стабілізатора використовується безпечна добавка, дозволена при виробництві органічних продуктів - камідь рожкового дерева.

Кількість вітчизняних виробників які займаються виготовленням органічної кондитерської продукції є досить низькою, в той час як у світі органічні оператори пропонують ширший асортимент органічної лінійки: органічні льодяники на паличці, шоколад, печиво, вафлі, крекери, снеки, желейні цукерки, бісквітні вироби та інші.

Виробництво органічної кондитерської продукції досить актуальне питання сьогодення. Науковцями НУХТ під керівництвом Дорохович В.В. було розглянуто перспективи розроблення органічних борошняних кондитерських виробів спеціального призначення [14]. Основним аргументом для такої перспективи є те що в Україні багато розробок позиціонуються як вироби оздоровчого, функціонального, дієтичного та спеціального призначення та виготовляються із «звичайної», неорганічної сировини, якій на полицях магазинів уже є відповідні органічні замітники. Слід зазначити, що не всі категорії кондитерських виробів достатньо вивчені на питання створення асортименту виробів з органічної сировини. Тому вважаємо доцільним розширення асортименту цукристих кондитерських виробів, зокрема східних солодоців.

За оцінкою аналітиків компанії Pro-Consulting вивчення структури ринку халви та східних солодоців в Україні, асортимент яких налічує близько 200 найменувань продукції, дозволило зрозуміти обсяги виробництва найпопулярніших видів. Серед них найтрадиційнішими є халва та козинаки [45].

На кафедрі технології хлібопекарських і кондитерських виробів під керівництвом доцента, к.т.н. Кохан О.О. було розроблено рецептурну композицію молочного щербету для веганів з використанням продуктів переробки насіння гарбуза також під керівництвом д.т.н., професора Камбулової Ю.В. запропоновано впровадження лінії виготовлення халви «Соняшнікова цукрова» з використанням органічної сировини. Тому для охоплення нових недосліджених на предмет органічного виготовлення видів кондитерських виробів нами було обрано солодоці східні типу карамелі, а саме козинаки.

Згідно структури ринку східних солодоців та халви в Україні в натуральному вираженні на козинаки припадає 9,5%. Окрім того, що дані вироби є досить популярними при виборі споживачів (козинак із насіння соняшнику), вони мають низку переваг, що створюють додаткове підґрунтя на предмет впровадження їх органічного виробництва.

						Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Першим і вагомим фактором виступає рецептура солодоців, що має мінімальний перелік сировини, більша частина якої виготовляється на території нашої держави.

Слід додати, що основна сировина – соняшникове насіння є досить поширеною культурою для посіву. Моніторинг ринку східних солодоців в Україні дозволив виділити найбільш сильні чинники впливу, серед яких валовий збір соняшнику, що є сировиною для виробництва козинаку соняшникового.

Як зазначають більшість аграріїв до повномасштабного вторгнення тенденція до збільшення площ під соняшником зберігається в Україні вже тривалий час і надалі посівні площі соняшнику планують збільшувати. Вирощування органічного соняшнику, котрий є основною олійною культурою в Україні дозволить не тільки отримати основну сировину для більшості східних солодоців, але і закриває ряд питань:

- соняшник є чудовою медоносною культурою і виступає основою для виробництва органічного меду[58];
- використовується як зелене добриво та розрихлювач ґрунту;
- чергування соняшнику у сівозміні спрямовано на підвищення родючості ґрунту, знищення бур'янів, шкідників та хвороб без використання хімічних засобів та одержання високих урожаїв;
- як основна сировина, збагачує своїм хімічним складом кондитерські вироби (якість білкових молекул соняшнику значно вища, ніж у більшості зернових культур)[46].

Сьогодні вирощуванням органічного соняшнику займаються Агропромислова група Арніка (Полтавська обл.) та ТМ Ahimsa (Дніпропетровська обл.).

За даними My food data, поживна цінність органічного насіння соняшника (100 г) становить:

- калорійність 584 (29% денної норми);
- вуглеводи: 21,4 г (8% денної норми);
- клітковина: 7,1 г (25% денної норми);
- загальний цукор: 3,6 г (7% денної норми);
- жири: 50 г (64% денної норми);
- білки: 21,4 г (43% денної норми);
- кальцій: 71 мг (5% денної норми);
- залізо: 5,1 мг (29% денної норми)

						Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.1.4 Аналіз технології виробництва східних солодощів типу козинаків

Відомо, що солодощі східні характеризуються гарними смаковими якостями, високою поживною цінністю та користуються великим попитом як у дітей, так і у дорослих. Східні солодощі відносяться до кондитерських виробів, що виготовляються з додаванням значної кількості жиру, цукру, яєць, горіхів, ядер олійних культур, сухофруктів та ароматизаторів, що і зумовлює їх високу харчову цінність [37].

Найбільш популярним серед солодощів східних типу карамелі є козинак. Класичні козинаки, до складу яких входять горіхи та мед мають беззаперечну користь для організму людини [31]. На відміну від інших солодощів такі вироби мають унікальний склад, що виключає цукор та хімічні добавки. Козинак з волоських горіхів та меду міститиме у своєму складі рослинний білок, корисні жири, вітаміни групи В, жирні кислоти, мінерали (магній, фосфор, залізо та інші). Мед в складі козинаків покращує якість крові, нормалізує роботу внутрішніх органів і зміцнює імунітет. Енергетична цінність таких ласощів становить близько 500 ккал на 100г, проте, натуральні горіхи та насіння, що входять до складу козинаків є джерелом вітамінів, назамінних мікроелементів і рослинних білків, яких не вистачає сучасній людині. Регулярне споживання якісних козинаків сприяє поліпшенню холестерину в крові [31].

На сьогодні полиці магазинів пропонують нам іншу версію козинаків, різноманітного асортименту, смаку, використаної сировини (горіхи, насіння, повітряні зерна). Найчастіше у продажу зустрічається козинак соняшниковий, що отримують шляхом уварювання насіння соняшника у попередньо приготованому розчині цукру і патоки.

Виготовлення козинаків

Здійснюється приготування цукрового сиропу з наступним змішуванням його з патокою чи медом, якщо це передбачено рецептурою та уварюванням маси. В кінці уварювання при температурі 120-130°C (або 135-145°C при використанні незначної кількості патоки або без неї) в отриману карамельну масу в два-три прийоми при перемішуванні вносять передбачені рецептурою підсушені чи смажені ядра горіхів, соняшнику, абрикосових кісточок, кунжутного насіння, повітряних зерен рису, кукурудзи та інших. В отриману однорідну масу в процесі охолодження вводять передбачені рецептурою ароматичні, смакові та інші добавки.

Охолоджену до температури 80-90°C масу проминають, розкачують у пласт, товщиною 10-12 мм, із якого формують вироби прямокутної чи ромбовидної форми. Після охолодження до температури не вище 35°C вироби подають на пакування.

						Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

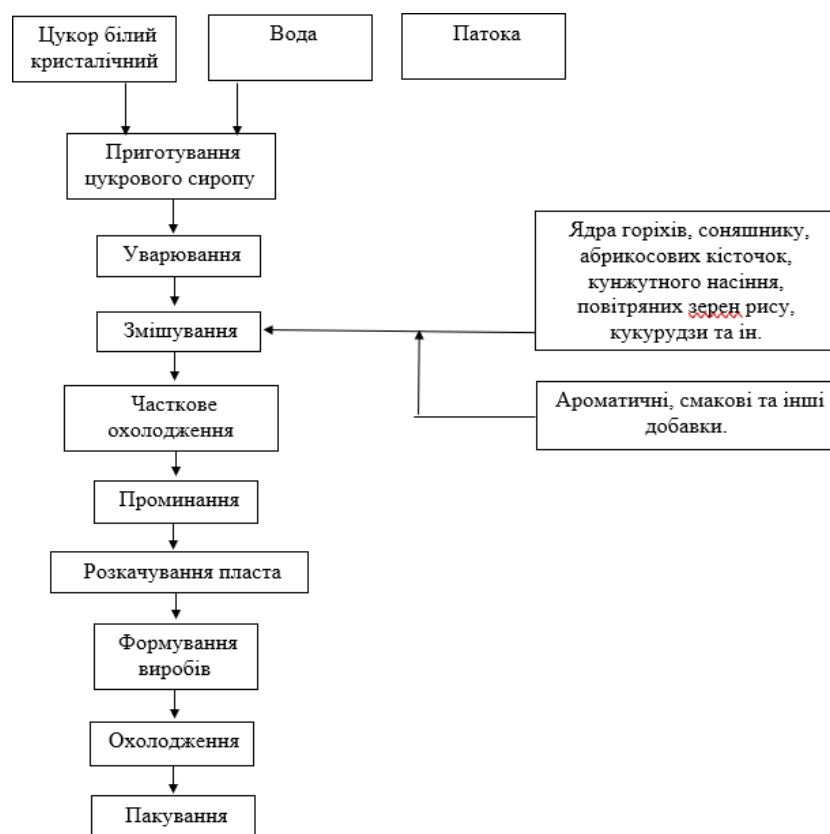


Рис. 6 – Технологічна схема виготовлення козинаків

В їх рецептурі достатньо висока масова частка цукру білого (до 48,0%), що класифікує їх як продукти з високим ГІ та призводить до суттєвої надлишкової калорійності виробів і незбалансованості хімічного складу.

Ще одним недоліком є жорсткість та в'язкість отриманого продукту, що негативно позначається на органолептичних показниках та може нести загрозу для емалі зубів. При цьому жорсткість та в'язкість отриманого виробу збільшується при зберіганні, що обмежує термін зберігання продукції до 30 діб.

Дослідженнями пов'язаними із покращеннями способів виробництва козинаків займалися такі вчені, як: Шаповаленко О.І., Янюк Т.І., Корж Т.В., Арутюнян А.Р., Фурманова Ю.П., Скубій В.О., Григоренко А.М., Свідло К.В., Лазарева Т.А., Тарасенко Н.О., Архіпов В.Ю., Максименко Д.Н., Корнієнко А.О.

Найбільшого поширення набуває заміна заключної операції – охолодження виробів, що більшість авторів патентів пропонують замінити на етап випікання. Така заміна дозволяє корегувати сировину та її кількість, що вноситься до рецептури виробу, підвищує стійкість виробу до мікробіологічного псування, а також дає можливість зменшення цукровмісту за рахунок правильно підібраної заміни сировини, або ж корегування певним етапом виробництва.

					Арк.
					22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

В залежності від основної сировини в ролі якої часто беруть різноманітне олійне насіння та горіхи, постає питання правильного підбору температурних параметрів випікання, які б не спричиняли автоліз жирів в сировині, а отже не відбувалося б погіршення органолептичних властивостей виробу протягом встановленого гарантійного терміну зберігання.

Дослідниками Григоренко А.М., Свідло К.В., Лазарева Т.А. запропоновано спосіб приготування козиначної маси, що містить в своєму складі насіння гарбуза, кунжуту, льону, лісовий горіх, фруктозу, мальтодекстрин, сіль харчову, аскорбінову та лимонну кислоту. Спосіб включає в себе такі етапи:

- Приготування розчину на основі смакових та структуроутворюючих речовин;
- Приготування сухої суміші рослинної сировини;
- Перемішування і формування козиначної маси;
- Випікання виробів при температурі 180-190°C протягом 20-30 хвилин.

Технічним результатом, що досягається у заявленій корисній моделі, є отримання східних солодоців по типу козинаків підвищеної харчової та біологічної цінності, використання натуральної сировини, покращені структурно-механічні властивості формоутворення, зниження рівня кристалізації цукрів, припинення автолізу жирів в сировині з насіння та горіхів, збільшений термін зберігання виробів до 4 місяців [51].

Скубієм В.О. було запатентовано кондитерський виріб солодоцу східного типу карамелі, що характеризується підвищеною користю за рахунок використання у складі виробів інгредієнтів, які призводять до підвищення рівня інсуліну у крові. Кондитерський виріб містить щонайменше один горіховий наповнювач, цукор, рослинну олію та натуральний підсолоджувач. Додатково містить сироватку молочну суху, а натуральний підсолоджувач являє собою патоку. Автором запропоновано різноманітні рецептурні композиції по збагаченню даного кондитерського виробу у вигляді горіхового наповнювачу або сухофруктів. Готові кондитерські вироби отримують випіканням за температури 190°C протягом 20-22 хвилин.

Таким чином розроблено кондитерський виріб, якісний та кількісний склад якого забезпечує підвищення поживної цінності та користі за рахунок використання у складі виробу інгредієнтів, які призводять до підвищення рівня інсуліну у крові, який впливає на синтез жирів та білків, та впливають на виробіток гормону лептину, який регулює енергетичний обмін в організмі споживача, одночасно з забезпеченням високих органолептичних показників виробу, що заявляється[32].

						Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.1.5 Досвід покращення рецептурних композицій східних солодощів типу козинаків

Дослідивши існуючу базу патентів об'єктом яких є східні солодощі типу карамелі, встановлено основні напрями покращення рецептури козинаків:

- Збагачення та підвищення смакової, харчової та біологічної цінності козинаку;
- Зменшення цукровмісту виробу за рахунок внесення натуральних підсолоджувачів;
- Поліпшення структурно-механічних властивостей виробу та полегшення операції їх формування;
- Подовження терміну зберігання та зниження ризику виникнення мікробіологічного забруднення.

У якості основної сировини та наповнювачів, що сприятимуть збагаченню та підвищенню харчової та біологічної цінності, авторами патентів пропонується:

- Внесення насіння гарбуза, горіхів ліщини, меду натурального та лимонного соку. Встановлено, що додавання горіхів ліщини у кількості 18,40-18,70% та насіння гарбуза у кількості 18,30-18,70% сприятиме підвищенню харчової цінності, а внесення лимонного соку буде поліпшувати органолептичні властивості. Додані компоненти сприяють збагаченню мікро- та макроелементами, вітамінами, мінеральними речовинами [28];

- У якості наповнювача – ядро кедрового горіха, що дозволить збільшити частку білкового компоненту та сприяє збалансованості складу незамінних амінокислот [29];

- Сухофрукти (суміш фініків і висушених плодів ягідного фізалісу у співвідношенні 3:1). Внесення сухофруктів дозволяє зменшити рецептурну кількість цукру-піску та патоки, виступають джерелом вітамінів, органічних кислот, посилюють і урізноманітнюють смакові властивості продукту, чинять імунозахисну дію для організму людини та знижують ризик серцево-судинних захворювань. Завдяки високому вмісту харчових волокон і пектинів у фініках та плодах фізалісу сушеного яскраво виявляються зв'язувальні та стабілізуючі властивості, що дозволяють посилити пластичність карамельної маси та надати козинакам необхідних структурно-механічних властивостей [29,52].

- Бекмес із шовковиці у якості натурального підсолоджувача (плоди шовковиці містять до 25% цукрів), а також як джерело ресвератролу [52];

- Суміш насіння, сухофруктів та фруктового сиропу (нардек із кавуна). Збалансованість компонентів та функціональні

						Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

взаємодії інгредієнтів таких як нардек із кавунів, ядра абрикосових кісточок та насіння соняшнику, чорносливу та ягід аронії чорноплідної, в процесі уварювання і змішування утворюють складний вуглеводний антиоксидантний комплекс. Використання запропонованої технології при виготовленні козинак дає можливість полегшити операцію формування маси і підвищити енергетичну та біологічну цінність виробу, а також знизити його цукровміст [50];

- Поліпшення структури козинаків пропонується за рахунок внесення масла вершкового з встановленим оптимальним дозуванням для нього 15% до маси цукру [49].

Найближчим прототипом до нашого досліджуваного зразка є патент розроблений Білопольським О.В. – Кондитерський виріб «Колесо фортуни». Кондитерський виріб одержаний з сировини, що складається з ядра насіння соняшнику, цукру, олії рослинної та патоки крохмальної. Виріб отриманий випіканням при температурі 185-195°C сформованої порції чи порцій напівфабрикату зі змішаних до однорідної маси всіх компонентів і має тороїдну форму з виступами, закрученими в осьовому напрямку [33].

Таким чином, розроблений кондитерський виріб «Колесо Фортуни» має гарні органолептичні показники, виражену форму із твердою хрусткою структурою, що дозволяє розширити асортимент солодоців східних типу карамелі, і вирішує попередні недоліки своїх прототипів. Термін зберігання запропонованого виробу без погіршення якості – 4 місяці з моменту виготовлення.

Покращення даної розробки нами розглядається, як можливість зменшення цукровмісту виробу та розширення асортименту східних солодоців типу карамелі.

Аналіз ринку показав, що всі зразки даного виду солодоців типу карамелі представлені у солодкому вигляді, тому вважаємо за доцільне при розробці рецептури козинаку зі зменшеним цукровмістом розробити солоні козинаки із можливістю внесення овочевої сировини.

1.1.6 Зниження цукровмісту органічних кондитерських виробів – актуальна тенденція галузі

Вживання їжі що характеризується великим вмістом цукру і виливається у наявність зайвої ваги, ожиріння, що нажаль підтримується малорухливим способом життя стає зростаючою проблемою здоров'я людей у всьому світі. Населення все більше й більше знепокоюється наслідками вживання висококалорійних продуктів, такими як поява діабету 2-го типу та поширення серцево-судинних захворювань. Тому споживачі дедалі частіше змінюють раціон та спосіб життя, віддаючи перевагу здоровим харчовим продуктам. За даними опитування

						Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Глобальної бази даних нових продуктів GNPD Mintel на думку європейців на ринку недостатньо «здорових» солодошів (без цукру, без штучних барвників/ароматизаторів, з натуральними підсолоджувачами) результати опитаних, що погоджуються із цим твердженням розподілились так: Франція – 60%; Німеччина – 52%; Італія – 47%; Польща – 67%; Іспанія – 69% [2]. Сучасні споживачі бажають отримати в якості кондитерської продукції щось інноваційне, з пониженим вмістом цукру, збалансоване за кількістю макронутрієнтів. В ряді європейських країн та Японії набули широкої популярності десертні вироби з додаванням вітамінів, мінеральних речовин, підсолоджувачів, цукрозамінників.

Отже питання оздоровлення населення є досить актуальним, найпоширенішим методом сьогодення споживачі обирають корегувати раціон шляхом зменшення кількості цукру.

Оптимальним способом зменшення споживання цукру споживачами є вдосконалення технологій харчових продуктів зі зниженим цукровмістом. Цього можна досягти двома способами: частково або повністю замінити цукор в рецептурі або зменшити кількість внесеного цукру в продукції [40].

Проблема споживання цукру, та зниження цукровмісту кондитерських виробів була досліджена багатьма вченими. Зокрема, питанням удосконалення технологій кондитерських виробів з різними видами цукрів, зменшення їх енергетичної цінності присвячені роботи під керівництвом українських вчених Дорохович А.М., Камбулової Ю.В., Іоргачової К.Г., Дорохович В.В., Оболкіної В.І., закордонних вчених William C. Morris, Vassari G., Іваннікової Є.І., Лобосової Л.А. та інших .

На предмет зниження цукровмісту, а також вдосконалення якісних показників кондитерських виробів було досліджено такі види солодошів як: цукристі вироби, зокрема вироби з драгледоподібною структурою, борошняні кондитерські вироби.

Слід зазначити, що для деяких виробів внесення цукру зумовлено не тільки для створення характерних смакових властивостей, але є дуже необхідним компонентом, що забезпечує формування та стабілізацію складних структур виробу.

1.1.7 Шляхи зниження цукру в рецептурах цукристих кондитерських виробів

Одним із інноваційних шляхів пониження вмісту цукру в кондитерських виробках, науковцями-технологами було запропоновано використання природніх цукрозамінників: стевії, меду, солодки, кленового сиропу, ксиліту, сорбіту, патоки [47].

Стевія – це цілюща рослина. Діюча речовина цукрозамінника стевія – стевіозид, позначається як E 960. У цьому цукрозаміннику відсутні калорії, глікемічний індекс дорівнює нулю. На сьогодні немає

						Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

жодної інформації щодо токсичності компонентів цього цукрозамінника. Він абсолютно безпечний і немає протипоказань до вживання. Користь вживання цукрозамінника стевія проявляється при лікуванні: ожиріння, цукрового діабету, проблем зі шкірою, низьким імунітетом, підвищеним артеріальним тиском[38].

Мед - це продукт бджільництва, що містить велику кількість вітамінів, мінеральних речовин, органічних кислот та ферментів; він сприяє підвищенню імунітету, поліпшенню складу крові, має антибактеріальний ефект, перешкоджає передчасному старінню. Проте не дивлячись на корисний склад, мед – сильний алерген, тому має ряд протипоказань.

Корінь солодки – натуральний цукрозамінник, солодкий смак якому надають гліциризинова кислота, сахароза та глюкоза. Так, гліциризин використовують як підсолоджувач продуктів, призначених для людей з цукровим діабетом [38,47].

Сорбіт (Е 420) - популярний цукрозамінник в харчовій промисловості, особливо при виготовленні кондитерських виробів. Доступний для споживачів як самостійний продукт в гранульованій або порошкоподібній формах. Присутній в складі багатьох ягід та фруктів: червона горобина, яблука, груші, персики, абрикоси, сливи, фініки, виноград, сухофрукти; а також в деяких водоростях, плодах глоду, кизилу і терену [38].

Патока – природний цукрозамінник з вмістом глюкозного еквівалента більше 60%. Характерною властивістю є підвищена солодкість. Патока виробляється переважно шляхом ферментативного гідролізу кукурудзяного крохмалю з вугільною очисткою та очисткою на іонообмінних смолах, що гарантує високу чистоту продукту та незмінну якість у процесі зберігання. Використання патоки в харчовій промисловості, особливо при виготовленні кондитерських виробів, дає змогу пролонгувати терміни зберігання готової продукції, перешкоджає кристалізації цукрів, знижуючи ймовірність процесу зацукрювання [38].

Фруктоза – це ізомер глюкози, природний моносахарид, що міститься у фруктах, овочах, меді. Даний цукрозамінник людина отримує природнім шляхом при вживанні цих продуктів. У фруктози яскраво виражений солодкий смак, вона в 1,5-2 рази солодше сахарози, і в 3 рази – глюкози [48]. Основною перевагою застосування фруктози під час виготовлення кондитерських виробів є те, що фермент фруктокіназа, що фосфолує фруктозу в процесі обміну, не залежний від інсуліну. Завдяки цьому, при високій калорійності (399 ккал на 100 г – вище, ніж у сахарози) фруктоза має низький глікемічний індекс – 20 [3].

Разом з природніми цукрозамінниками в харчовій промисловості широко застосовують штучні, проте в нашому випадку ми маємо забезпечити не лише якість майбутнього виробу але й його органічність.

						Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.1.8 Перспективність застосування гуміарабіку при виробництві козинаків без використання цукру

Одним із популярних напрямків при створенні нових технологій кондитерських виробів є застосування рослинних добавок, що поєднують певні технологічні властивості зі здатністю надавати позитивний вплив на фізіологічні функції організму. До таких добавок належить камедь акації – гуміарабік. Згідно з визначенням Об'єднаного Експертного Комітету ФАО/ВООЗ по харчових добавках, гуміарабік (Гам Арабік, Гам Акація, Аравійська камедь) являє собою висушений на повітрі ексудат, отриманий при надрізі стовбурів або гілок *Acacia Senegal L. Willdenaw* або *Acacia Seyal*, а також інших споріднених різновидів Акації (Fam. Leguminosae). Після збору врожаю смолу акації очищують фізичним шляхом: розчиненням у воді, центрифугуванням, фільтрацією та стерилізацією. Для використання в харчовій і фармацевтичній промисловості смолу (ексудат) після розмелювання піддають додатковому очищенню шляхом розчинення у воді, ультрафільтрації та пастеризації, а потім висушують методом розпилювальної сушки. Отриманий продукт у вигляді порошку легко розчинний у воді, безбарвний, не має смаку та запаху [39].

Загальне виробництво гуміарабіку оцінюється в 70 т на рік. Європа служить для камеді найбільшим ринком, а головними імпортерами є Франція та Великобританія. За межами Європи найбільший ринок гуміарабіку існує в США. Ринок камеді акації щороку зростає, що пояснюється багатофункціональністю цієї харчової добавки.

Завдяки високому вмісту натуральних харчових волокон (до 90% у перерахунку на сухий залишок) та низької енергетичної цінності (2 ккал/г) гуміарабік рекомендований для використання в складі оздоровчих та дієтичних продуктів, виконує пребіотичну та гіпоглікемічну функцію, сприяє підтримці імунітету людини за рахунок стимулювання росту і розвитку його біфідо- і лактобактерій, може зв'язуватися з іншими важливими компонентами нутрицевтиків, зокрема з поліфенолами і мінеральними речовинами [39].

Функціонально-технологічні властивості гуміарабіку обумовлені особливостями його структури. За хімічною будовою гуміарабік відноситься до класу глікопротеїнів, тобто біополімерів, молекула яких містить фрагменти як полісахаридної, так і білкової природи. Загальний вміст білка становить близько 2% (інколи 1%), але в окремих фракціях білка може бути до 25%. Полісахаридна фракція гуміарабіку складається із залишків галактози (45-46%), арабінози (23-24%), рамнози (13-14%) і глюкуронової кислоти (14-16%) з присутністю в невеликих кількостях ланок арабофуранози і метілглюкуронової кислоти [39].

Полісахаридні кислоти знаходяться у вигляді суміші кальцієвої, магнієвої і натрієвої солей. Залежно від природи противоіону

						Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

карбоксихильної групи (іона водню або катіонів кальцію, магнію, натрію або калію) гуміарабік створює в розчинах слабокисле або нейтральне середовище.

Розгалуженість молекулярної структури полісахариду визначає низьку в'язкість розчинів при досить високих концентраціях. Висока емульгуюча і стабілізуюча здатність камеді обумовлена поєднанням в його структурі фрагментів поліпептидних ланцюгів, які розташовані на периферії молекули і забезпечують їх адсорбцію на гідрофобній поверхні. Наявність в молекулі заряджених карбоксихильних груп забезпечує стійкість емульсії до коалесценції [39].

Гуміарабік значно перевершує інші полісахариди як по розчинності у воді, так і по швидкості гідратації. В'язкість розчинів дуже низька порівняно з іншими камедями (гуару, рожкового дерева, трагакану, ксантану) та залежить від концентрації, температури, рН середовища. Зазвичай розчини гуміарабіку з максимальною в'язкістю мають слабокислий рН — 4,5-5,5 [39].

Додавання електролітів призводить до зниження в'язкості розчинів тим більшою мірою, чим більше ефективний заряд катіона і вище його концентрація. Розгалужена структура гуміарабіку сприяє їх стійкості до гідролізу і високих температур.

Завдяки широкому спектру технологічних властивостей гуміарабік використовується в технологіях різних харчових продуктів як регулятор структури, але основною галуззю, в якій застосовується гуміарабік, є кондитерська промисловість [39].

Найважливіші технологічні функції, які виконує гуміарабік при виробництві кондитерських виробів, такі [39]:

- завдяки вологоутримуючій здатності він перешкоджає втраті вологи при зберіганні виробів;
- регулює активність води, сприяє зменшенню черствіння і збільшенню термінів придатності;
- сприяє емульгуванню жиру і його рівномірному розподілу у продукті;
- поліпшує текстуру;
- запобігає процесу кристалізації цукру;
- сприяє створенню захисної плівки при глазуруванні;
- виконує функцію підсилювача смаку.

Вплив гуміарабіку Е 414 на здоров'я людини

Дана харчова добавка дозволена для застосування в Міжнародних стандартах на харчові продукти. У країнах Євросоюзу допускається використання камеді акації для виробництва харчування дітей першого року життя. Допустима добова норма не визначена. Згідно з офіційними даними, харчова добавка є нетоксичною.

						Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Гуміарабік використовується в якості джерела необхідної для організму клітковини для виробництва дієтичних продуктів та напоїв.

Згідно з деякими дослідженнями, продукти з гуммиарабіком дозволяють ліквідувати дефіцит клітковини, необхідної для профілактики захворювань, пов'язаних з підвищенням рівня холестерину і цукру в крові.

Також достатнє надходження розчинної клітковини захищає організм від виникнення захворювань шлунково - кишкового тракту, ожиріння [59].

Взаємодія камеді гуміарабіку з іншими речовинами

На камедь не впливає дія солей, кислот та підвищення температури, емульсія залишається стабільною за будь якого значення рН. Камедь гуміарабіку дуже легко розчиняється в будь якій кількості води (приблизно 4 грами камеді на 10 грам води). Ця камедь зовсім не впливає на в'язкість емульсії, проте вона впливає на стабільність емульсії. Підтвердженням цьому виступають наступні графіки.

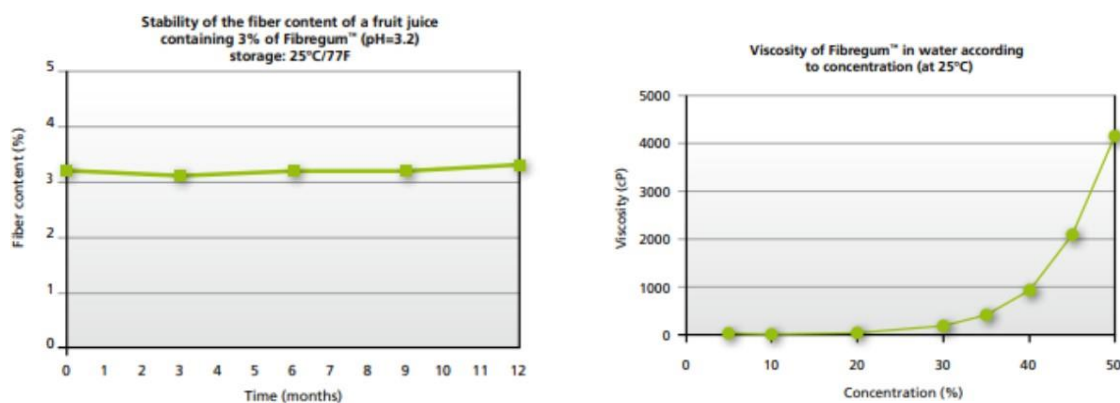


Рис. 7 – Характеристика структуроутворювальних властивостей гуміарабіку. Джерело [13]

Харчові добавки на основі натурального гуміарабіку

Для використання в кондитерській галузі СП ТОВ «КОНТ» пропонує широкий асортимент харчових добавок на основі натурального гуміарабіку, розроблених французькою компанією «NEXIRA», яка є світовим лідером у виробництві харчового гуміарабіку.

- «Fibregum B™» (Фібрегам В) — ретельно відібрана камедь африканської акації *Acacia Seyal*, яка містить більше 90% (в сухих речовинах) розчинного харчового волокна. Це біологічно активна розчинна харчова клітковина, яка володіє пребіотичними властивостями, має низьку калорійність і низький глікемічний індекс.

					Арк.
					30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

При виробництві борошняних кондитерських виробів «Fibregum B™» стабілізує емульсію, підвищує пластичність тіста, зв'язує вологу і знижує показник активності води. Введення «Fibregum B» в рецептурний склад покращує текстуру здобного пісочного і цукрового печива, дозволяє знизити вміст жиру, підвищує намочуваність виробів.

При виробництві кексів, маффінів, бісквітних напівфабрикатів введення в рецептурний склад від 1 до 2% до маси борошна гуміарабіку дозволяє зменшити вміст жиру, яечних продуктів, сприяє уповільненню процесу черствіння в процесі зберігання виробів і продовжує терміни їх придатності.

Цікавий досвід використання гуміарабіку в якості захисного покриття для пряників, що дозволяє запобігти міграції вологи, збільшити термін придатності продукту і додати глянець поверхні виробу.

Розчин гуміарабіку використовують також для покриття поверхні печива перед посипанням різних зернових добавок. Застосування «Fibregum B™» у батончиках «Мюслі» сприяє склеюванню фруктів зі злаками, отриманню ламкої текстури, стабілізує текстуру під час зберігання (від затвердіння або розм'якшення) [39].

- «Equasia XE™» (Екасія ХЕ) — комбінація, що складається з двох спільно перероблених натуральних харчових волокон (розчинної клітковини камеді акації і нерозчинного безглютенового пшеничного волокна). Поєднує в собі позитивні ефекти камеді акації і нерозчинної клітковини, має низьку калорійність і низький глікемічний індекс.

Застосування «Equasia XE™» при виробництві хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів дозволяє: збагатити вироби харчовими волокнами, при цьому знизити калорійність; зменшити вміст жиру і яечних продуктів; стабілізувати структуру тіста при виробництві заморожених виробів, завдяки вологоутримуючій здатності добавки; стабілізувати показники якості виробів при зберіганні і дозволяє продовжити термін їх придатності. Рекомендована доза становить 1-2,5% до маси борошна [39].

- «Florasia™» — поєднання двох розчинних волокон: камеді акації і фруктоолігосахаридів (ФОС) з вмістом розчинної клітковини 88% (в сухих речовинах). Комбінація камеді акації і ФОС дає більш високий пребіотичний ефект, ніж їх споживання окремо. За функціонально-технологічними властивостями дана комбінація менш гігроскопічна і більш стабільніша, ніж фруктоолігосахариди окремо, швидко розчиняється у воді. Фруктоолігосахариди краще перетравлюються організмом при спільному споживанні з камеддю акації. Рекомендоване дозування при виробництві борошняних кондитерських виробів (кексів, маффінів, бісквітів) — від 1 до 2% до маси борошна [39].

- «Instantgum™» (Інстантгам АА, АВ, ВА, ВВ) — структуроутворювач, що представляє собою ряд продуктів на основі очищеної і інстантизованої смоли акації. Використовується в різних

						Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

технологіях цукристих кондитерських виробів: помадних цукерках (для запобігання процесу черствіння та подовженню терміну придатності), цукерках з жувальною структурою, гуміпастилках, збивних цукерках, цукерках і драже з лікерною начинкою, карамелі, драже [39].

Використання гуміарабіку

При виробництві цукерок з жувальною структурою гуміарабік використовується як структуроутворювач окремо або в комбінації з іншими гідроколоїдами, зокрема желатином; сприяє отриманню бажаної текстури, запобігає кристалізації цукру.

У гуміпастилках, які популярні в Європі, гуміарабік є основним структуроутворювачем, сприяє тривалому розсмоктуванню пастилки і поліпшенню вивільнення смаку і аромату.

Застосування гуміарабіку при виробництві цукерок і драже з лікерною начинкою сприяє запобіганню кристалізації цукру, міграції вологи, підвищенню в'язкості розчину алкоголю, збільшенню терміну придатності виробів.

При виробництві м'якого грильязу перешкоджає міграції вологи.

При додаванні до рецептурного складу збивних цукерок гуміарабік сприяє поліпшенню структури, одержанню однорідної пористості, запобіганню кристалізації, зменшенню адгезії, перешкоджає втраті вологи, сприяє збільшенню термінів придатності готових виробів.

При додаванні розчину гуміарабіку в кількості від 2 до 5% до карамельного сиропу можна отримати тверду карамель, яка довше розсмоктується, зменшується гігроскопічність, усувається рекристалізація.

При додаванні розчину гуміарабіку при охолодженні сиропу можна отримати карамель з м'якою структурою.

Завдяки здатності зв'язувати вологу гуміарабік включають в невеликих кількостях (2-5%) до складу льодяникової карамелі без цукру на основі поліолів, завдяки цьому зменшується гігроскопічність виробів, усувається рекристалізація поліолів і прилипання льодяників до обгортки.

Перспективним напрямом є застосування гуміарабіку при виробництві драже. Завдяки своїм властивостям утворювати плівку гуміарабік сприяє утворенню рівномірного покриття, запобігає міграції вологи та жиру, дозволяє шарам покриття краще приєднуватись до корпусу драже. Ефективно використовувати розчин гуміарабіку для покриття поверхні драже перед посипанням різних смакових добавок, зокрема солі, кунжуту тощо [39].

Таким чином професоркою Оболкіною В.І. було узагальнено що застосування різних видів гуміарабіку при виробництві кондитерських виробів допомагає вирішувати деякі технологічні завдання, які стоять перед технологами, сприяє поліпшенню органолептичних показників та термінів придатності готових виробів, дозволяє знизити їх калорійність,

						Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

надати виробам пребіотичні властивості і розширити асортимент з підвищеною харчовою цінністю.

Представлені властивості аравійської камеді показують переваги та дозволяють побачити перспективи у її застосуванні при виготовленні солодоців східних типу карамелі, а зокрема козинаки.

1.1.9 Огляд овочевої сировини органічного походження, що може бути використана для розробки рецептурної композиції органічного козинаку без цукру

Органічний овочевий ринок – один із перспективних серед інших галузей в Україні, оскільки в Європі частка органічного овочевого сегмента складає 42%, молочних продуктів – 23, хлібобулочних – 20, м'яса – 15%. Крім того, Україна входить до першої п'ятірки з виробництва овочів у світі (10,3 млн. тонн), виробляє близько 18% овочів Європи та 33% овочів СНД. На національному рівні овочівництво – галузь, що формує сучасну спеціалізацію рослинництва, адже частка овочево-баштанної продукції у структурі вартості валової продукції рослинництва становить близько 20%, поряд із зерновими – 22% за рахунок вищої врожайності та цін реалізації овочів [34].

У структурі родинного бюджету українці витрачають лише 6% на овочі і 2% на картоплю із загальної суми на харчові продукти. Внутрішній органічний ринок овочів обмежений фінансовою бідністю української родини, що стримує розвиток овочівництва. Також встановлено, що в структурі продовольчого кошика частка овочево-баштанної групи постійно зростає і на сьогодні складає 14,6%, випереджаючи країни СНД [34].

У Стратегії розвитку аграрного сектора економіки на період до 2025 р. та Галузевій комплексній програмі «Овочі–2025» передбачено до 2025 р. довести обсяг частки органічної овочевої продукції до 10%, тобто виробляти 1,5 млн. тонн органічних овочів [34].

На разі у ТОП-3 органічних виробників овочів і фруктів в Україні за версією EastFruit [55] входять:

1 місце: «Дунайський аграрій» - фермерське господарство в Одеській області було засновано 2013 року. Завдяки своєму зосередженню на вирощуванні органічних продуктів високої якості, компанія кілька років поспіль є лідером серед фреш-брендів.

2 місце: «Агро Стариця» - під цим брендом представлена продукція органічного господарства, розташованого в Київській області. У широкому асортименті виробника присутні свіжі та заморожені овочі, зелень і фрукти.

3 місце: «Organic Terra» - бренд належить ПП «Органічна Теплиця» Харківської області. Підприємство спеціалізується на

						Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

вирощуванні органічних тепличних овочів, зокрема огірків, коктейльних помідорів і чері.

Розробка козинаку зі зниженим цукровмістом, створює перспективи розширення асортименту виробів із солоними смаками, використовуючи при виготовленні різноманітну овочеву сировину.

Огляд ринку овочів в Україні показав, що за останні 10 років ситуація стосовно вирощування овочів залишається на порівняно стабільному рівні та їх обсяг виробництва коливається в межах 28-33 млн т.

Для визначення перспектив використання вітчизняної сировини у виробництві козинаків зі зниженим цукровмістом варто також проаналізувати обсяги їх виробництва [7].

Таблиця 1 – ТОП-10 найпопулярніших овочів в Україні

Культура	Обсяги виробництва за 2019 рік, млн т	Частка в українському обсязі виробництва овочів, %
Картопля	20,3	68
Помідори	2,2	7
Капуста	1,8	6
Огірки	1,0	3
Цибуля	1,0	3
Морква	0,9	3
Буряк	0,9	3
Гарбуз	0,7	2
Кабачок	0,6	2
Часник	0,2	1

Враховуючи технологічні властивості продукту та його характеристики, вважаємо за доцільне використання додаткової сировини для поліпшення смаку виробу у вигляді сухих овочі.

Органічний томатний порошок

Органічний томатний порошок зі стиглих органічних помідорів, отриманий висушуванням методом розпилювання. Харчовий інгредієнт насичений поживністю та смаком. Чудове джерело кальцію, вітаміну А, С, К, В6 та численних важливих мінералів і клітковини, органічний томатний порошок також містить життєво важливі антиоксиданти, які називаються бета-каротин і лікопін. Лікопен допомагає підтримувати клітини здоровими, щоб уникнути їх пошкодження. Також важливим фактором є те, що даний антиоксидант не виробляється у людському організмі, тому важливо отримувати його з їжею.

Порошок органічного томату містить більше лікопіну у порівнянні із іншою рослинною сировиною та здатен зберігати його навіть після термічної обробки.

Переваги застосування даного продукту:

- Джерело вітамінів (може забезпечити близько 40% щоденного рекомендованого мінімуму вітаміну С, а також містить вітамін А, що позитивно впливає на імунітет, зір та стан шкіри, та вітамін К – користь для кісток; Помідори також забезпечують калій, ключову поживну речовину для роботи серця, скорочення м'язів і підтримки здорового кров'яного тиску та балансу рідини);
- Підтримка роботи серця (наявність антиоксиданту лікопіну (надає томатам червоного забарвлення), дослідження показали, що більш високий рівень лікопіну в крові пов'язаний з нижчим рівнем смертності серед людей з метаболічним синдромом);
- Підтримка зору (лютеїн, бета-каротин та лікопен захищають від захворювань очей, таких як катаракта та дегенерація жовтої плями);
- Запобігання ускладнень цукрового діабету [4];

Виробники органічного порошку із томатів: Undersun Biomedtech, Frontier Co-op, Frontier Natural Products, Панфрут Україна.

Органічний цибулевий порошок

- Джерело флавоноїдів і тіосульфатів, що допомагають знизити ризик інфаркту та інсульту;
- Джерело кальцію (за даними Міністерства сільського господарства США (USDA) одна цибулина містить 25,3 мг кальцію);
- Підтримка імунітету та протекторні властивості;
- Полегшення симптомів астми (згідно з дослідженнями, опублікованими в журналі DARU Journal of Pharmaceutical Sciences, вживання цибулі має розслаблюючий вплив на м'язи ізольованої трахеї, що допомагає астматикам легше дихати, цьому сприяють флавоноїди);
- Джерело селену, що приймає участь у виробленні вітаміну Е, який в свою чергу попереджає появу кон'юктивіту.

Виробники органічного цибулевого порошку : Undersun Biomedtech, Frontier Co-op, California Gold Nutrition Foods.

Висновки

Незважаючи на повномасштабну війну і загрози для країни, Україна продовжує робити значний внесок в світову продовольчу безпеку: було проведено посівну кампанію 2022 року, розроблено альтернативні логістичні маршрути для постачання української

						Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

сільськогосподарської продукції за кордон, а Європейська Комісія скасувала імпорتنі тарифи і квоти на товари з України та призупинила дію заходів додаткового контролю, що застосовувалися до органічної продукції з України з 2015 до 2022 рік.

Україна залишається активним гравцем на міжнародному ринку і надійним постачальником органічної продукції, шукаючи та знаходячи різні експортні можливості, а також налагоджуючи партнерські відносини.

Розвиток органічного виробництва на території країни є досить перспективним та актуальним на сьогоднішній день. Впровадження органічних засад на теренах нашої держави підвищувало б статус серед інших європейських країн, а також позитивно впливало б на відновлення наших природних ресурсів.

1.2 Об'єкти та методологія досліджень

Об'єктом дослідження є технологія виробництва східних солодоців типу карамелі.

Козинаки повинні відповідати вимогам ДСТУ 4136-2002 Солодоці східні типу карамелі [17].

Для виробництва запропонованого асортименту виробів використовують таку сировину:

- Органічне насіння соняшнику ДСТУ 4843:2007 «Ядро соняшникового насіння» [24];
- Органічний глюкозний сироп з ДЕ 40
- Камедь акації (Гуміарабік) згідно сертифікату відповідності;
- Органічний базилік сушений СХС 345-2021. Базилік сушений. Чинний від 2021-01-01. Вид. офіц. Codex Alimentarius [1];
- Органічний томатний порошок РСТ УССР 856-89 «Порошки овочеві зі шпинату, зеленого горошку, кабачків, моркви, томатів або консервованих томатопродуктів» [62];
- Органічний цибулевий порошок ГОСТ 7587-71 «Цибуля ріпчаста сушена» [12];

Експериментальні дослідження проводились на базі лабораторій кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ згідно блок-схеми, що наведена на рисунку 8.

						Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

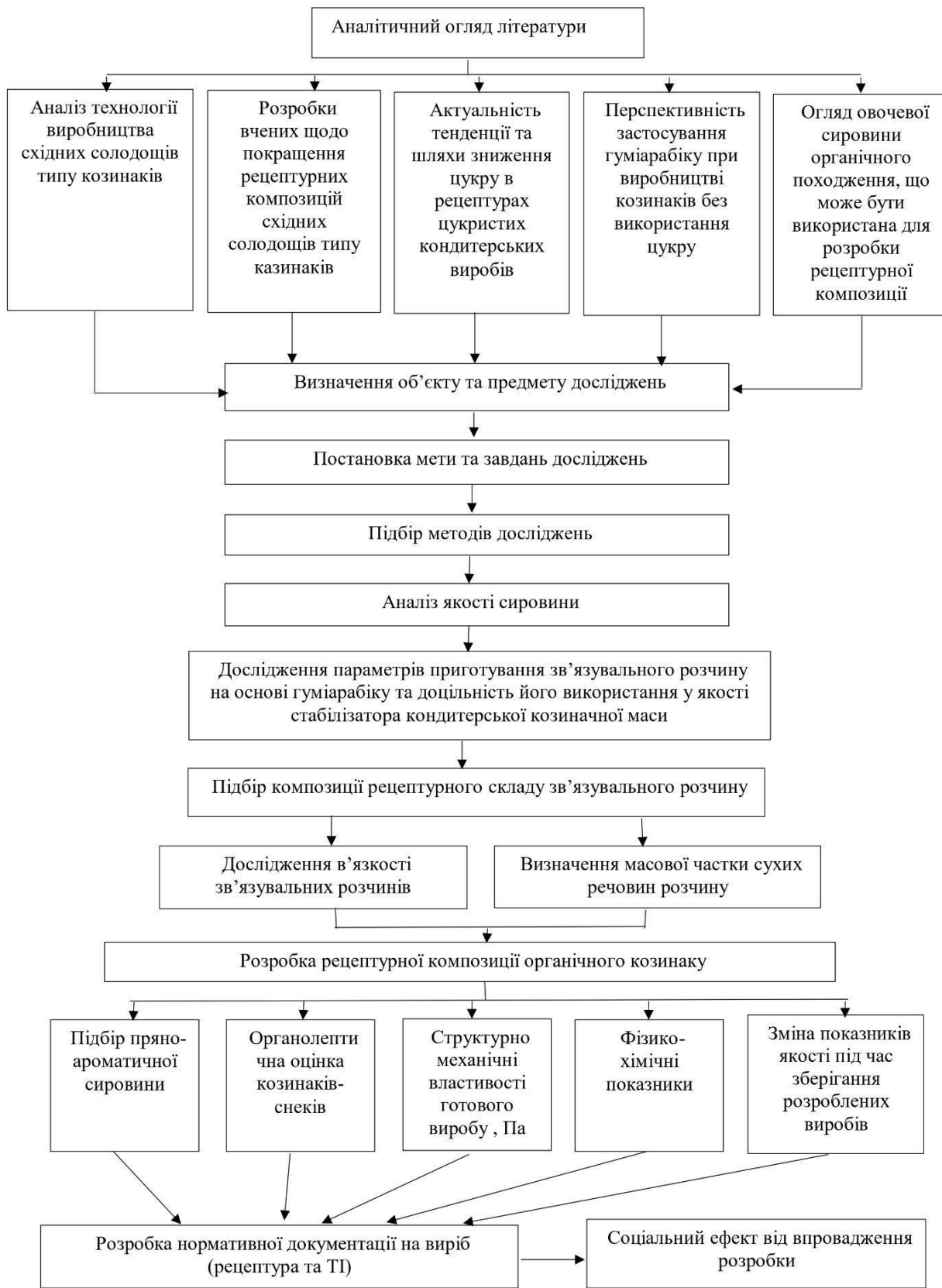


Рис.8 - Блок-схема досліджень

Методи оцінки сировини, напівфабрикатів та готової продукції

Органолептична оцінка

Здійснювалась за такими показниками: смак, запах, форма, поверхня, колір, структура і консистенція відповідно до методики [23]. Колір визначають, розглядаючи частину середньої проби при розсіяному денному світлі та при штучному освітленні. Для східних солодоців певного виду колір повинен відповідати характеристиці, наведеній в нормативно-технічній документації. Запах виробів досліджують шляхом 2-3 разового вдихання повітря спочатку з поверхні цілого виробу, а потім з розрізаного. Смак визначають розжовуванням наважок масою близько 1 г протягом 3-5 секунд, смакові відчуття порівнюють із описом в нормативно-технічній документації. Консистенцію і структуру виробів визначають при розламуванні виробів.

Органолептичні показники визначали методом сенсорного аналізу за 5-ти бальною шкалою за методикою Делфі. Показники базового зразку P_i^6 , наведені у державних стандартах, мають відповідати найкращим значенням готового продукту. Органолептичні показники прийнято визначати за п'ятибальною шкалою за умови: 5 балів – оцінка «відмінно»; 4 бали – оцінка «добре»; 3 бали – «задовільно»; менше 3 – «незадовільно».

В оцінюванні органолептичних показників брали участь 8 експертів (викладачі, аспіранти, магістранти НУХТ). В зразках козинаків – снєків визначали такі органолептичні показники: смак і запах (P_1), форма (P_2), зовнішній вигляд (P_3), колір (P_4), консистенція (P_5).

Для визначення комплексного показника якості (K_0) визначали коефіцієнти вагомості (M_i) кожного показника з урахуванням основних принципів кваліметрії,

$$\sum_{t=0,1}^n M_i = 1,0,$$

Розрахунок проводили за формулою :

$$K_0 = M_1 \frac{P_1}{P_1^6} + M_2 \frac{P_2}{P_2^6} + M_3 \frac{P_3}{P_3^6} + M_4 \frac{P_4}{P_4^6} + M_5 \frac{P_5}{P_5^6}$$

Фізико-хімічні показники

Визначення масової частки вологи сировини що використовувалась. Проводилось методом висушування у сушильній шафі СЕШ. Висушування проводять у двох паралельних повторностях, попередньо підготовлені наважки поміщають у висушені та зважені бюкси. Зважування фіксують з точністю $\pm 0,01$ г. Бюкси з наважками поміщають у сушильну шафу, де проводять висушування зразків за температури 130°C протягом 45 хв з моменту встановлення заданої температури, кришки бюксів повинні бути відкриті і підкладені під дно

					Арк.
					38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

бюкси. По закінченню процесу сушіння, бюкси виймають із сушильної шафи щипцями, закривають кришками, охолоджують в ексикаторі 20-30 хв після чого проводять зважування.

Масову частку вологи в сировині, %, визначають за формулою

$$w = \frac{100(m_2 - m_3)}{m_2 - m_1},$$

де W – масова частка вологи в продукті, %;

m_1 – маса порожньої бюкси, г;

m_2 – маса бюкси з продуктом до висушування, г;

m_3 – маса бюкси з продуктом після висушування, г

Визначення водопоглинальної здатності овочевих порошків проводили з використанням центрифуги.

В зважену центрифугувальну пробірку розміщуємо 1 г порошку, додаємо 10 см³ дистильованої води перемішуємо суміш паличкою 1 хв. Після витримування певний період часу проводимо центрифугування за таких параметрів: 10 хв при частоті 1000 об/хв.

Після центрифугування здійснюється видалення неадсорбованої води, пробірки залишають в нахиленому положенні на 10 хв для видалення залишків рідини, яку потім зливають.

Розрахунок ВУЗ проводимо за формулою:

$$\text{ВУЗ} = ((M_2 - M_1) / M_n) * 100, \%$$

Де M_2 – маса центрифугувальної пробірки з наважкою після центрифугування і злиття води, г;

M_1 – маса центрифугувальної пробірки з наважкою в сухому вигляді, г

M_n – маса наважки (близько 1 г)

Визначення в'язкості зв'язувальних розчинів

Кінематичну в'язкість досліджуваних розчинів визначали за допомогою скляного капілярного віскозиметра ВПЖ-1. Дане дослідження ґрунтується на визначенні часу протікання через капіляр певного об'єму досліджуваної та стандартної рідини за постійних температури і тиску.

Кінематична в'язкість рідини визначається за формулою:

$$2V = (g / 9,807) \cdot T \cdot K, \text{ де}$$

K – постійна віскозиметра, мм²/с²,

V – кінематична в'язкість рідини, мм²/с,

T – час витікання рідини, с,

g – прискорення вільного падіння в місці вимірювань в м/с².

Динамічну в'язкість рідини, $\eta \cdot 10^{-3}$, Па*с, визначають за формулою:

						Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$\eta = V\rho,$$

де V – кінематична в'язкість рідини, $\text{м}^2/\text{с}$;

ρ – густина розчину, $\text{г}/\text{см}^3$.

Визначення показника розтікання

Розтікання маси – непряма характеристика її в'язкості. Розтікання маси K , $\text{см}^2/\text{г}$, визначається за формулою:

$$K = \frac{S}{m},$$

де S – площа, яку займає пластина маси (площа кола), яку вилили на плиту, см^2 ;

$$S = \frac{\pi \cdot D^2}{4},$$

D – діаметр кола, см ;

m – маса пластини, г . [6]

Рефрактометричний метод

Даний метод дозволяє визначити концентрацію досліджуваної речовини шляхом вимірювання показника заломлення променя світла, що проходить крізь розчин.

Визначення проводились за температури $20\text{-}22^\circ\text{C}$.

Визначення структурно-механічних властивостей виробів проводили на Структурометрі СТ-1. Принцип його роботи полягає у вимірюванні дії нерухомого інструмента на переміщуваний столик за заданим законом досліджуваній зразок.

Пластичну міцність визначали у такий спосіб. Зразок встановлюють на столик за допомогою функціональної кнопки \uparrow , піднімають столик угору так, щоб зразок був впритул розміщений до конуса. Задають **режим 6** із такими параметрами: глибина занурення інструмента $H=7$ мм; швидкість переміщення столика вгору $V=65$ мм/хв; тривалість занурення конуса $\tau=10$ с.

Після запуску за допомогою кнопки «Старт», столик починає рухатись із заданою швидкістю. Відлік переміщення починається з моменту руху. В результаті переміщення на значення H , столик зупиняється. Після короткого звукового сигналу, починається відлік паузи. Через зазначений час τ стіл починає рухатись вниз з максимальною швидкістю повертаючись у вихідне положення. Індикатор приладу показує значення максимального зусилля під час руху столика вгору та значення максимального зусилля під час руху столика вниз.

Пластична міцність P , Па, розраховується за формулою:

$$K = \frac{F}{h^2},$$

Де K – константа приладу, яка залежить від кута у вершині конуса;

F – максимальне зусилля під час руху столика вгору, Н;

						Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

h - переміщення столика, м[54].

Визначення питомого об'єму готових виробів – цей показник є величиною, яка характеризується відношенням об'єму продукту до його маси ($\text{см}^3/\text{г}$ або $\text{см}^3/100 \text{ г}$). Об'єм визначається спеціальними приладами – об'ємомірниками. Визначення ґрунтується на принципі витиснення виробом сипкого наповнювача, наприклад дрібного зерна. Об'єм витисненого наповнювача дорівнює об'єму досліджуваного виробу.

Дослідження питомого об'єму козинаків-снеків проводилось таким чином: ємність заповнювалась цукром білим кристалічним із утворенням рівної поверхні що відповідала краям ємності. Отриману кількість цукру висипали в мірний стакан та визначали його об'єм. Далі в ємність засипали частину відміряної крупи, завантажували до неї попередньо зважені та запаковані досліджувані зразки, та продовжували засипати цукор до повного наповнення ємності. Частина крупи, що залишилась вимірювалась за допомогою мірного стакана.

Питомий об'єм виробів виражають у $\text{см}^3/\text{г}$ або $\text{см}^3/100 \text{ г}$, розрахунок проводимо за формулою:

$$V = \frac{V_B}{m_B}, \text{ см}^3/\text{г}$$

де V_B – об'єм виробу, см^3 ;

m_B – маса виробу, г.

Розрахунок енергетичної цінності та показника глікемічності

Енергетична цінність харчового продукту – це показник, що характеризує кількість енергії, вивільненої з хімічних сполук, що входять до складу продукту, у процесі біологічного окислення їх в організмі, використаної для забезпечення фізіологічних функцій організму.

Показник енергетичної цінності наводять у розрахунку на 100 г їстівної частини харчового продукту.

Вираження енергії, що надходить в організм людини при споживанні продуктів зазначається в кілокалоріях (ккал) або кілоджоулях (кДж)

$$1 \text{ ккал} = 4,184 \text{ кДж}$$

Встановлено, що при окисленні 1 г білку організм людини одержує 4 ккал, 1 г жиру – 9 ккал та 1 г вуглеводів – 4 ккал.

Розрахунок енергетичної цінності харчового продукту проводять за формулою:

$$E_{\text{ц}} = (4,0 \cdot \text{Б} + 9,0 \cdot \text{Ж} + 4,0 \cdot \text{В}) \cdot \frac{\text{СР}_{\text{пр}}}{\text{СР}_{\text{к}}}$$

Де Б, Ж, В – кількість білків, жирів і вуглеводів у 100 г продукту;
4,0; 9,0; 4,0 – коефіцієнти їх енергетичної цінності відповідно;

$\text{СР}_{\text{пр}}$ – сухі речовини готового виробу;

						Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

CP_K - сума витрат сухих речовин компонентів [54].

Визначення показника глікемічності (ПГ)

Визначення глікемічності досліджуваних зразків проводилось згідно методики розробленої спільно НУХТ та КНТЕУ, а саме розрахунковим методом.

Спосіб визначення ПГ харчового продукту передбачає визначення кількості вуглеводного компонента x_i в 100 г готового продукту та визначення одиниць глікемічності кожного вуглеводу на його кількість у 100 г продукту – $a_i x_i$ та подальшого складання добутку по кожному вуглеводу.

Показник глікемічності, од., розраховують за формулою:

$$ПГ = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + \dots + a_n x_n$$

Де $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ - глікемічний індекс вуглеводів;
 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ - кількість відповідних вуглеводів у 100 г готового продукту [62].

						Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

1.3 Експериментальна частина

При створенні козинаків без внесення цукру до їх рецептури, нами було запропоновано розробку рецептурної композиції козинаків – снєків солоного смаку на основі органічного насіння соняшнику з додаванням органічної овочевої сировини.

Основним завданням створення даної рецептурної композиції снєку було пошук та підбір компонентів, що дозволили б забезпечити структуру козиначної маси, а саме виступали б у ролі зв'язувального розчину.

У якості структуроутворювачів розглядали такі варіанти:

- Органічний глюкозний сироп;
- Крохмаль кукурудзяний;
- Меланж;




А також композиції:

- Меланж та Камідь акації;
- Камідь акації та органічний глюкозний сироп.

Усі представлені варіанти дозволяли об'єднати масу, проте мали ряд недоліків, характеристика технологічних показників наведена в таблиці 1.3.1.

Таблиця 1.3.1 - Підбір зв'язувального компоненту

Зв'язувальний компонент	Характеристика козиначної маси	Характеристика готового виробу	Фото напівфабрикату для козинаків	Доцільність використання
Органічний глюкозний сироп	Складність формування, через значну в'язкість напівфабрикату	Липкість виробу та солодкість.		Потребує додаткового корегування
Кукурудзяний крохмаль (клейстер)	Труднощі в розподіленні клейстерної маси крохмалю по усій масі насіння	Крохмалистий присмак. Не достатньо хрустка консистенція		Недоцільно використовувати

Меланж	Розподілення проводиться без ускладнень	Присутній яечний присмак. Потемніння центральної частини виробу, спричинене недостатнім вилученням вологи при термообробці.		Потребує додаткового корегування. Унеможливує вживання виробу людям що не вживають яечні продукти.
Меланж + Камідь Акації	Розподілення проводиться без ускладнень	Присутній яечний присмак. Розподіл вологи більш рівномірний. Виріб не достатньо хрусткий		Унеможливує вживання виробу людям, що не вживають яечні продукти.
Камідь акації+ органічний глюкозний сироп	Приготування та формування маси проходить без ускладнень, зв'язувальник розчин рівномірно розподілений по поверхні насінин.	Забезпечує структуру готового виробу, але потребує корегування співвідношення складових частин		Потребує корегування гідромодулю у співвідношенні (Гуміарабік:Вода). Показники готового виробу найбільш наближені до очікуваного результату.

Найкращими структурно-технологічними показниками на даному етапі виявився зразок з використанням комбінації гідрогенізованого гуміарабіку та органічного глюкозного сиропу, тому вважаємо за доцільне продовжити створення рецептурної композиції на основі даного зв'язувального речовини. Подальшим кроком є удосконалення співвідношення ГА:Води:ОГС.

					Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	44

Результати досліджень концентрації досліджувальних розчинів представлені в таблиці 1.3.2

Таблиця 1.3.2– Дослідження показників якості розчинів з різним співвідношенням компонентів для приготування козинаків

Гідромодуль розчину ГА та органічного глюкозного сиропу ГА:В:ОГС	Показник розтікання, см ² /г, при температурі розчинів:		Кінематична в'язкість розчину, мм ² /с ²	Концентрація розчину, %
	20°C	40°C		
1:5:5	15,83	13,08	682,20	47,4
1:2:8,33	8,72	6,18	12 362,70	69,7
1:2:1,88	9,42	10,82	2 206,18	52,5
1:1,66:2,5	9,08	9,13	6 569,09	58,5

Таблиця 1.3.3 – Вплив співвідношення компонентів зв'язувального розчину на в'язкісні характеристики

№ розчину	Гідро модуль розчину з співвідношенням патоки ГА:В:ОГС	Діаметр краплини, см	Маса краплини, г	S, см ² :	Розтікання маси, K, см ² /г
При температурі розчинів 40 °С					
1	1:5:5	1,00	0,06	0,785	13,08
2	1:2:8,33	1,05	0,14	0,865	6,18
3	1:2:1,88	1,05	0,08	0,865	10,82
4	1:1,66:2,5	1,00	0,086	0,785	9,13
При температурі розчинів 20 °С					
1	1:5:5	1,10	0,06	0,95	15,83
2	1:2:8,33	1,00	0,09	0,785	8,72
3	1:2:1,88	1,20	0,12	1,13	9,42
4	1:1,66:2,5	0,90	0,07	0,636	9,08

Шляхом органолептичної оцінки виробів з використанням досліджених розчинів було встановлено, що найкраще розподіляється розчин з співвідношенням інгредієнтів ГА:В:ОГС – 1:1,66:2,5. Це дозволяє нам продовжити розробку рецептурної композиції виробу типу козинаку, взявши за основу саме його.

Для поліпшення смакових показників було розглянуто внесення овочевої сировини, а також різноманітних спецій.

						Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Серед овочевої сировини для виготовлення снекової продукції найбільшим попитом користуються томати та цибуля. Оскільки у даному виробі масова частка вологи є домінуючим фактором зберігання, тому доцільним було використання овочевої сировини у сушеному вигляді.

Овочева сировина органічного походження представлена на ринку у вигляді сушених часточок, а також порошку. Дослідженнями встановлено, що використання сушених овочів у вигляді порошку є більш доцільним, адже він більш рівномірно розподіляється по усій масі, а також не створює на поверхні виробу різноманітних включень, що при термічній обробці дещо темніють (як у випадку із сушеними часточками).

Результати центрифугування органічних овочевих порошоків наведені в таблиці 1.3.4

Таблиця 1.3.4– Водопоглинальна здатність досліджуваних зразків овочевих порошоків

Вид порошку	Маса центрифугувальної пробірки, г	Маса центрифугувальної пробірки з наважкою, М ₁ , г	Маса наважки, Мн, г	Маса центрифугувальної пробірки з наважкою після центрифугування і злиття води, М ₂ , г	ВУЗ, %
Центрифугування одразу після приготування зразків за температури 20°C					
Цибулевий порошок	10,20	11,25	1,05	12,94	160,95
Томатний порошок	9,93	10,91	0,98	11,42	151,46
Центрифугування після приготування зразків за температури 40°C					
Цибулевий порошок	9,98	11,01	1,03	12,57	52,04
Томатний порошок	10,18	11,16	0,98	11,80	65,31

Для розробки рецептурної композиції в якості додаткових смакоароматичних компонентів використовували такі спеції: сухий базилік, паприка, сухий часник, сухий кріп.

Органолептичні показники виготовлених зразків, найліпших композицій визначали методом сенсорного аналізу за 5-ти бальною шкалою за методикою Делфі.

В оцінюванні органолептичних показників взяли участь 8 експертів.

Результати проведеного дослідження зображено у вигляді профілограми рис 8.

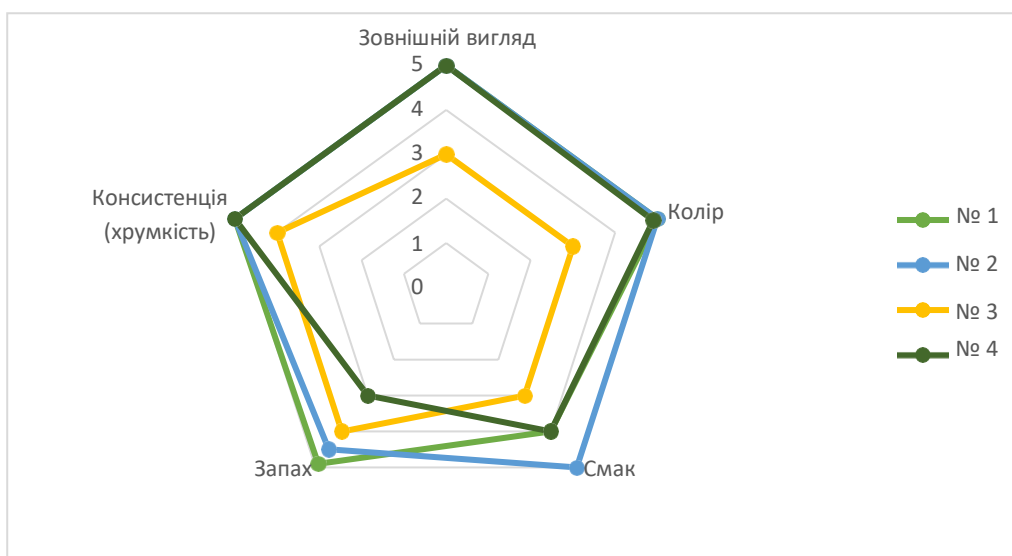


Рис. 9 Органолептична оцінка якості зразків:
 №1 – Композиція насінневого снеку з томатним порошком та базиліком;
 №2 – Композиція насінневого снеку з цибулевим порошком та базиліком;
 №3 – Композиція насінневого снеку з сушеними томатними часточками та паприкою;
 №4 – Композиція насінневого снеку з цибулевим порошком та сушеним кропом.

Результати дослідження оцінки запропонованих зразків №1 та №2 свідчать про високі смакові властивості виробів.

Дослідили раціональне дозування овочевих порошоків у комбінаціях №1 та №2 та визначили, що найкращі смако-ароматичні властивості виробів забезпечуються при внесенні порошку томатного органічного у кількості 2,7-2,8% від маси насіння соняшнику, а при внесенні порошку цибулевого органічного – 4,5-4,6% від маси насіння соняшника.

Оскільки при розробці даних виробів для утворення їх структури нами застосовується комбінація гідрогенізованої камеді акації та органічного глюкозного сиропу, які самі не здатні утворити стійку структуру, подальшим процесом вдосконалення даної рецептурної композиції обираємо термічну обробку. В результаті досліджень впливу температурних параметрів та тривалості проведення процесу термооброблення, нами встановлено що найкращі органолептичні показники виробів, а особливо консистенція та крихкість виробів забезпечуються при температурі 150°C протягом 15 хвилин.

Фото розроблених зразків на основі насіння соняшнику органічного зі зниженим цукровмістом із внесенням овочевих порошоків наводимо в таблиці.

					Арк.
					47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Розроблені зразки



В результаті проведених досліджень нами було розроблено уніфіковану рецептуру двох рецептурних комбінацій : «Томатні снеки» та «Цибулеві снеки». Рецептура з врахуванням масової частки сухих речовин продукції наведена в таблицях 1.3.5 та 1.3.6

Рецептура козинаків «Томатний снєк»

Виріб з великим вмістом насіння соняшнику. Має круглу форму. В 1 кг не менше 300 шт. Вологість – 2,0±1%.

Таблиця 1.3.5 – Рецептура козинаків «Томатний снєк»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин,%	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Органічний глюкозний сироп	78,00	15,00	11,70	117,35	91,53
Гуміарабік органічний	90,00	6,00	5,40	46,93	42,24
Насіння соняшника очищене підсушене органічне	95,39	110,00	104,93	860,51	820,84

Томатний порошок органічний	84,35	3,00	2,53	23,46	19,79
Сіль	96,50	1,50	1,45	11,75	11,34
Суміш пряних трав (базилік органічний)	95,00	2,00	1,90	15,64	14,86
Всього	-	137,50	127,91	1075,64	1000,61
Вихід	97,76	127,83	124,97	1000,00	977,60
Втрати	-	-	-	-	2,3%

Рецептура козинаків « Цибулевi sneки »

Виріб з великим вмістом насіння соняшнику. Має круглу форму. В 1 кг не менше 300 шт. Вологість – 3,0±1%.

Таблиця 1.3.6 – Рецептyра козинаків «Цибулевi sneки»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Органічний глюкозний сироп	78,00	15,00	11,70	113,87	88,82
Гуміарабік органічний	90,00	6,00	5,40	45,54	40,99
Насіння соняшника очищене підсушене органічне	95,39	110,00	104,93	835,04	796,54
Цибулевий порошок органічний	87,30	5,00	4,37	38,00	33,17
Сіль	96,50	1,50	1,45	11,41	11,01
Суміш пряних трав (базилік органічний)	95,00	2,00	1,90	15,18	14,42
Всього	-	139,50	129,75	1059,04	984,95
Вихід	96,23	131,74	126,77	1000,00	962,30
Втрати	-	-	-	-	2,3%

						Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Принципово-технологічна схема виробництва запропонованих виробів наводимо на рис. 10

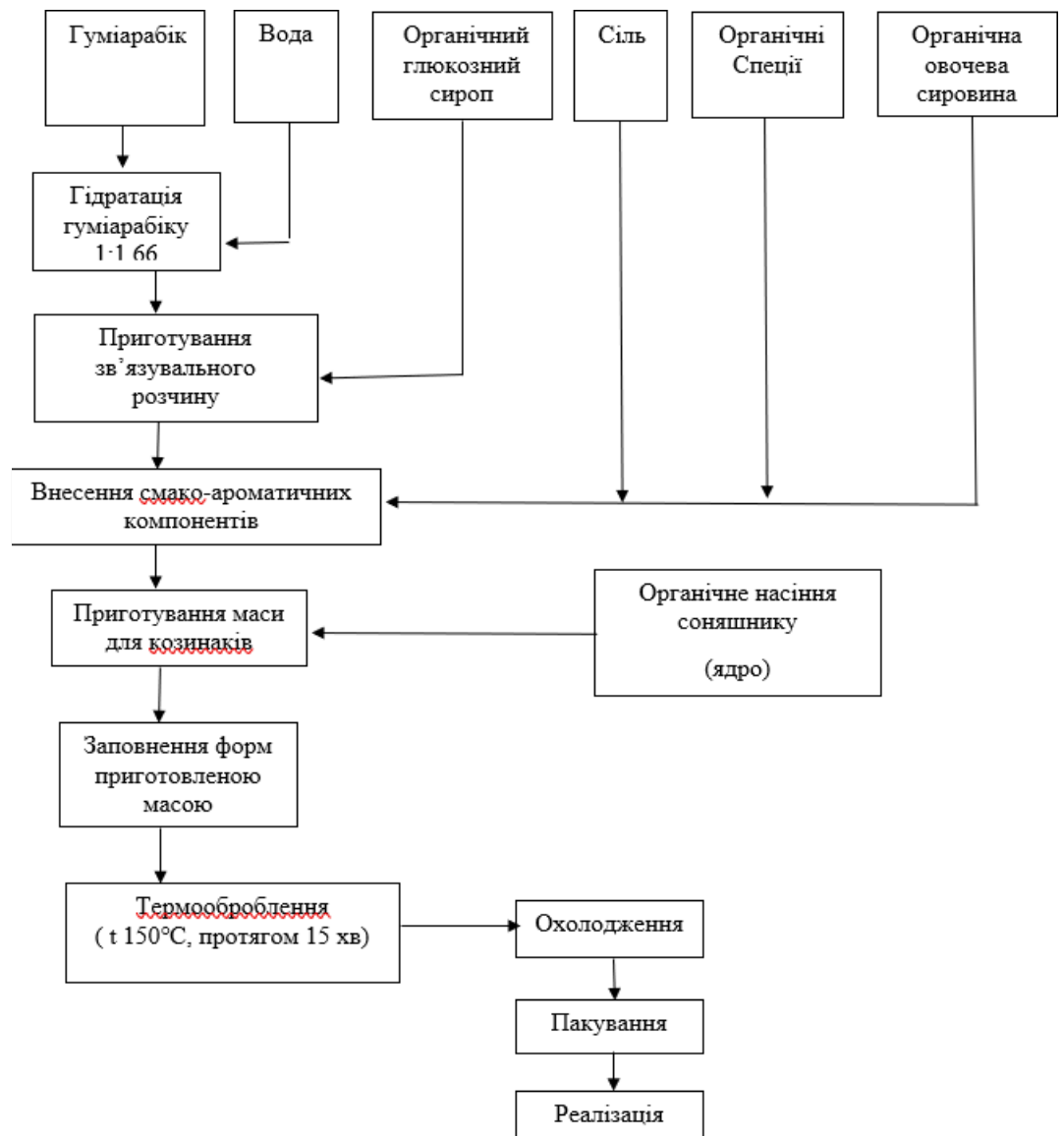


Рис. 10 – Принципово-технологічна схема виготовлення козинаків - снєків

Оцінка якості розроблених композицій козинаків – снєків за комплексним показником якості

Визначення якісних показників формується при визначенні комплексного показника якості. Такий метод дозволяє оцінити показники якості продукту в комплексі, при цьому враховуючи вагомість (важливість) кожного показника для цього виробу [62]. Згідно із першим принципом кваліметрії під час оцінювання якості кондитерських виробів за комплексним показником складаємо ієрархічне дерево властивостей. Для козинаків – снєків воно матиме такий вигляд:

						Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

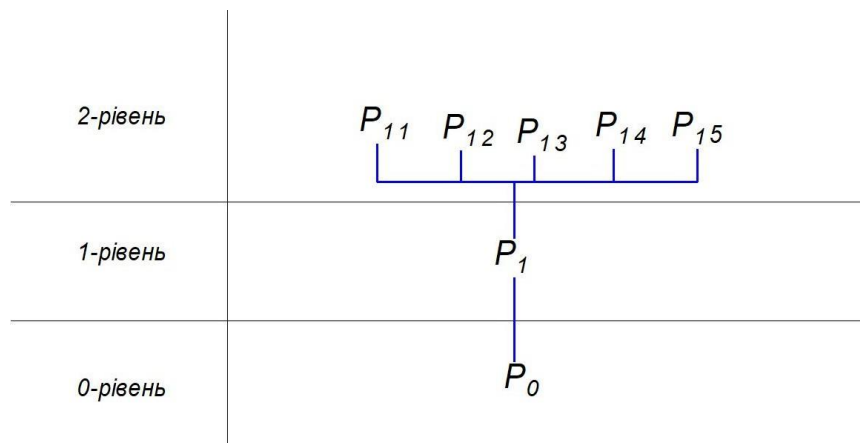


Рис. 11 – Ієрархічне дерево органолептичних показників якості козинаків типу снєків

Органолептичні показники P_1 , що формують якість (P_0) включають в себе : P_{11} – зовнішній вигляд (поверхня), P_{12} - колір, P_{13} - форма, P_{14} - Консистенція, P_{15} – смак і запах.

Для оцінки відносних органолептичних показників виробів була розроблена бальна шкала, яка дозволяє виразити показники у вигляді відносних величин. Оцінювання пропонуємо здійснювати за 5- бальною шкалою, де базовим значенням буде свіжовиготовлений козинак із відповідними показниками, що нормуються нормативним документом ДСТУ 4136-2002 [17] з оцінкою 5 балів.

Значення коефіцієнта вагомості для кожного показника M_i визначали методом опитування Делфі.

Розрахунок коефіцієнтів вагомості органолептичних показників козинаків - снєків

Номер експерта	Коефіцієнти вагомості M_i показників властивостей					
	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}	P_{15}	$\sum M_i$
1	0,2	0,2	0,15	0,2	0,25	1,0
2	0,25	0,15	0,15	0,2	0,25	1,0
3	0,35	0,10	0,16	0,15	0,24	1,0
4	0,25	0,15	0,15	0,2	0,25	1,0
5	0,25	0,15	0,15	0,2	0,25	1,0
6	0,15	0,2	0,15	0,25	0,25	1,0
7	0,2	0,2	0,15	0,2	0,25	1,0
8	0,2	0,17	0,18	0,25	0,2	1,0
Середнє значення	0,23	0,17	0,16	0,20	0,24	1,0

Таблиця 1.3.7 - Балова шкала органолептичних показників
козинаків

Показники якості	Коефіцієнт вагомості	Якісні рівні, бали				
		5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	7
Зовнішній вигляд	0,23	Відповідний певному виду виробів. Рівномірною розподілені компоненти, виріб має чітко окреслену форму, що була відповіднає формі встановленій на печі	Рівномірною розподілена маса, із надламами країв	Не рівномірність розподілу компонентів, виріб недостатньо зберігає форму	Не рівномірність розподілу компонентів, виріб відволожений, деформується	Не рівномірність розподілу компонентів, наявність сторонніх включень, таких як насіння оболонка
Колір	0,17	Рівномірний, відповідає компонентам що вносили при виготовленні	Рівномірний, відповідає компонентам, не достатньо насичений	Не рівномірність забарвлення	Не властивий сировині що використовувалась	Не властивий сировині що використовувалась із сторонніми включеннями
Форма	0,16	Відповідає формі у яких проводи	Кругла, не розпливчаста, з	Кругла, не розпливчаста,	Розпливчаста, не передає форми що	Деформований виріб

		лась термообробка виробів. Кругла не розпливчата, контури сформована насінням	нерівною товщиною на краях виробу	але контур не чіткий	використовувалась при випіканні	
Консистенція та структура	0,20	Хрумка, легко і без труднощів піддається розжовуванню	Хрумка, для розламування потрібно докласти зусиль	Хрумка, не рівномірно розподілена	Еластична, відволожена, ламається	Еластична, не можливо розламати
Смак і запах	0,24	Приємні, притамавні виробу та використаній сировині без стороннього присмаку та запаху	Насіннєвий із відчутними нотками овочевих порошоків	Насіннєвий із відчутними нотками овочевої сировини, недостатньо або багато солі	Неприємні із стороннім присмаком	Різкі неприємні з прогірклим смаком

Значення M_i та $P^{баз}$ для козинаків – снєків

Показники	Значення	
	M_i	$P^{баз}$
Органолептичні P_1	1,0	-
Зовнішній вигляд P_{11}	0,23	5

						Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Колір P ₁₂	0,17	5
Форма P ₁₃	0,16	5
Консистенція P ₁₄	0,20	5
Смак і запах P ₁₅	0,24	5

Результати проведеної органолептичної оцінки якості досліджуваних зразків козинаків – снеків наведені в таблицях 1.3.8 та 1.3.9

Таблиця 1.3.8 – «Томатні снеки»

№ Експерта	Дегустаційні оцінки показників властивостей				
	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄	P ₁₅
1	5	4	5	5	5
2	5	5	4	5	5
3	5	5	4	5	5
4	4	5	4	5	4
5	4	5	5	5	5
Середнє значення	4,6	5,0	4,4	5,0	4,8

Таблиця 1.3.9. – «Цибулеві снеки»

№ Експерта	Дегустаційні оцінки показників властивостей				
	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃	P ₁₄	P ₁₅
1	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5
3	5	5	4	5	5
4	4	4	5	5	5
5	5	5	4	5	5
Середнє значення	4,8	4,8	4,6	5,0	5,0

В результаті дегустаційного висновку , комплексний показник якості для козинаків «Томатні снеки» буде мати вигляд:

$$K = 1,0 \left(0,23 \frac{4,6}{5} + 0,17 \frac{5}{5} + 0,16 \frac{4,4}{5} + 0,20 \frac{5}{5} + 0,24 \frac{4,8}{5} \right) = 0,95$$

В результаті дегустаційного висновку , комплексний показник якості для козинаків «Цибулеві снеки» буде мати вигляд:

$$K = 1,0 \left(0,23 \frac{4,8}{5} + 0,17 \frac{4,8}{5} + 0,16 \frac{4,6}{5} + 0,20 \frac{5}{5} + 0,24 \frac{5}{5} \right) = 0,97$$

					Арк.
					54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Підсумовуючи отримані результати проведення органолептичної оцінки, орієнтуючись що $KПЯ_0 = 0,9-1,0$ відповідає оцінці «Відмінно», можемо сказати що запропоновані вироби відповідають нормативній документації, а також мають гарні показники.

Дослідження показників якості готових виробів

У снековій продукції одними із головних показників є структурно-механічні властивості. Результати досліджень пластичної міцності за різних режимів структурометра а також визначення питомого об'єму виробів наведені в таблицях 1.3.10 та 1.3.11

Таблиця 1.3.10 – Дослідження показника міцності на структурометрі СТ-1

Зразок	Ф, Н	h,м	Пластична міцність, Па $P=K (F/h^2)$
Режим 6			
Цибулеві козинаки (руйнування)	74,9	0,007	1 005 799,99
Томатні козинаки (руйнування)	74,8	0,007	1 004 457,14

Граничне напруження зсуву для цибулевого зразка:

$$R_m = \frac{P}{h_m^2} = \frac{1005799,99}{0,007^2} = 20\,526\,530\,408,16 \text{ Па} = 20526,53 \text{ МПа}$$

Граничне напруження зсуву для томатного зразка

$$R_m = \frac{P}{h_m^2} = \frac{1004457,14}{0,007^2} = 20\,499\,125\,364,43 \text{ Па} = 20499,13 \text{ МПа}$$

Таблиця 1.3.11 – Дослідження показника міцності на структурометрі СТ-1

Зразок	Ф, Н	h,м	Пластична міцність, Па $P=K (F/h^2)$
Режим 2			
Цибулеві козинаки	84,2	0,67	29,82
-//-	83,5	0,67	29,58
Томатні козинаки	82,6	0,46	62,07
-//-	83,3	0,50	52,98

Граничне напруження зсуву для цибулевого зразка:

$$R_{m1} = \frac{P}{h_m^2} = \frac{29,82}{0,67^2} = 66,43 \text{ Па}$$

$$R_{m2} = \frac{P}{h_m^2} = \frac{29,58}{0,67^2} = 65,89 \text{ Па}$$

Граничне напруження зсуву для томатного зразка

$$R_{m1} = \frac{P}{h_m^2} = \frac{62,07}{0,46^2} = 293,34 \text{ Па}$$

$$R_{m2} = \frac{P}{h_m^2} = \frac{52,98}{0,5^2} = 211,92 \text{ Па}$$

Проведено порівняльну характеристику досліджуваних зразків та найпоширеніших виробів що представлені на кондитерському ринку. За контрольний зразок було обрано козинаки типу «Хомка» різних виробників.

Таблиця 1.3.12 – Дослідження показника питомого об'єму

Зразок	Маса зразка, г	Об'єм зразка, см ³	Питомий об'єм, $V = \frac{V_B}{m_B}$, см ³ /г
Цибулевий	34,28	47	1,37
Томатний	25,79	23	0,89
Контрольний №1 (Хомка)	43,08	35	0,81
Контрольний №2 (Хомка на карамельному сиропі)	49,38	30	0,61

Дослідження термінів зберігання розроблених виробів базувалось на спостереженні зміни ваги та структурно механічних властивостей виробів протягом певного періоду. Результати спостереження показали що зразки за двох способів зберігання: герметичне пакування та зберігання при кімнатній температурі без пакування не зазнали змін у вазі виробу протягом 2 місяців. Щодо структурно-механічних показників зміни були помічені у зразку № 2, що зберігався при кімнатній температурі без пакування. Зміни полягали у частковій втраті міцності виробу, формостійкість виробу залишилась початковою, але з'явилась гнучкість, що не притаманна даному виду продукції. Тому варто зазначити, що пакування безпосередньо впливає на збереження якісних показників розроблених виробів.

Розрахунок харчової та енергетичної цінності козинаків-снеків

Харчова цінність – поняття, що відбиває всю повноту корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах, енергію і органолептичні властивості.

Характеризується хімічним складом харчового продукту з урахуванням його споживання в загальноприйнятій кількості. Усі речовини, що входять до складу харчових продуктів та їжі, поділяють на дві групи: органічні і мінеральні (вода, макро- і мікроелементи).

Серед них є речовини, що визначають харчову, у тому числі **енергетичну і біологічну цінність**, структури, що беруть участь у формуванні, смаку, аромату і кольору харчових продуктів.

Харчова цінність визначається не лише вмістом біологічно активних харчових речовин (нутрієнтів), але й їх співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю.

Харчова цінність продукту тим вище, чим більшою мірою продукт задовольняє потреби організму в харчових речовинах, або чим більшою мірою його хімічний склад відповідає формулі збалансованого харчування.

Визначення харчової та енергетичної цінності пропонуємо у порівнянні розроблених зразків разом із контролем, в якості якого взяли козинак соняшниковий на цукрово-патоковому сиропі.

Розрахунок контрольного зразка

Таблиця 1.3.13 - Розрахунок харчової цінності козинаку «Сонях»

Сировина	Кількість сировини в 100 г продукту	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г (моно-ди-полісахариди)	
		В 100 г сировини	В 100 г продукту	В 100 г сировини	В 100 г продукту	В 100 г сировини	В 100 г продукту
Цукор білий кристалічний	25,61	-	-	-	-	99,80	25,56
Патока	10,81	-	-	-	-	59	6,38
Насіння соняшника (ядро)	70,84	24	17,00	56	39,67	4	2,83
Всього	107,26	-	17,00	-	39,67	-	34,77

$$ЕЦ = (17,00 \cdot 4,0 + 39,67 \cdot 9,0 + 34,77 \cdot 3,8) \cdot \frac{97,00}{97,197} = 556,03 \approx 560 \text{ ккал/100 г}$$

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		57

Розраховуємо харчову та енергетичну цінність козинаків «Томатні снеки»

Таблиця 1.3.13 - Розрахунок харчової цінності козинаку «Томатні снеки»

Сировина	Кількість сировини в 100 г продукту	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г (моно-дисахариди)	
		В 100 г сировини	В 100 г продукту	В 100 г сировини	В 100 г продукту	В 100 г сировини	В 100 г продукту
Органічний глюкозний сироп	11,74	-	-	-	-	59	6,93
Гуміарабік	4,69	2,3	0,11	-	-	5,3	0,25
Насіння соняшника (ядро)	85,50	24	20,52	56	47,88	4	3,2
Томатний порошок	2,33	12,9	0,30	0,4	0,01	58,2	1,36
Сіль	1,18	-	-	-	-	-	-
Сухий базилік	1,56	22,98	0,36	4,07	0,06	47,75	0,74
Всього	107,00	-	21,29	-	47,95	-	12,48

$$EЦ = (21,29 * 4,0 + 47,95 * 9,0 + 12,48 * 3,8) * \frac{97,76}{127,91} = 431,02 \approx 430 \text{ ккал/100 г}$$

Розраховуємо харчову та енергетичну цінність козинаків «Цибулеві снеки»

Таблиця 1.3.14 - Розрахунок харчової цінності козинаку «Цибулеві снеки»

Сировина	Кількість сировини в 100 г продукту	Білки, г		Жири, г		Вуглеводи, г (моно-дисахариди)	
		В 100 г сировини	В 100 г продукту	В 100 г сировини	В 100 г продукту	В 100 г сировини	В 100 г продукту

Органічний глюкозний сироп	11,39	-	-	-	-	59	6,72
Гуміара бік	4,55	2,3	0,10	-	-	5,3	0,24
Насіння соняшника (ядро)	83,50	24	20,04	56	46,76	4	3,34
Цибулевий порошок	3,80	10,41	0,40	1,04	0,04	79,12	3,01
Сіль	1,14	-	-	-	-	-	-
Сухий базилік	1,52	22,98	0,35	4,07	0,06	47,75	0,73
Всього	105,90	-	20,89	-	46,86	-	14,04

$$EЦ = (20,89 \cdot 4,0 + 46,86 \cdot 9,0 + 14,04 \cdot 3,8) \cdot \frac{96,23}{129,75} = 414,33 \approx 410 \text{ ккал/100}$$

Г

Дослідження глікемічності розроблених виробів

Всесвітньою організацією охорони здоров'я визначено, що для поліпшення стану здоров'я доцільно дотримуватися низькоглікемічної дієти. Традиційним є спосіб визначення глікемічного індексу (ГІ) (за показником крові) за умови споживання досліджуваного продукту та еталона продукту, в якості якого виступає білий хліб або глюкоза. Недоліком цього способу є те, що значення оцінки глікемічності, за умови споживання одного і того самого продукту, в різних людей може бути різним (залежить від зовнішніх умов, стану здоров'я людини).

Спільними зусиллями науковців НУХТ та КНТЕУ було розроблено та запатентовано методику визначення глікемічності розрахунковим методом.

Спосіб визначення показника глікемічності (ПГ) харчового продукту передбачає визначення кількості вуглеводного компонента x_i (цукрози, глюкози, фруктози тощо) в 100 г готового продукту та визначення одиниць глікемічності кожного вуглеводного інгредієнта – це добуток ГІ кожного вуглеводу на його кількість у 100 г продукту – $a_i x_i$ та подальшого складання добутку по кожному вуглеводу.

В таблиці 1.3.15 наведено розрахунок показника глікемічності для контрольного зразка козинаку з використанням цукру білого кристалічного.

						Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 1.3.15 - Рецептурний склад і визначення кількості вуглеводних одиниць контрольного зразка «Сонях»

Сировина	Витрати сировини на 100 г продукту	Вміст вуглеводів									
		Глюкоза (ГІ=100%)		Фруктоза (ГІ=20%)		Цукроза (ГІ=60%)		Мальтоза (ГІ=105%)		Крохмаль (ГІ=70%)	
		У 100 г									
		сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту
Цукор білий кристалічний	25,61	-	-	-	-	99,85	25,57	-	-	-	-
Патока	10,81	15,16	1,64	-	-	-	-	28,15	3,04	35,00	3,78
Насіння соняшника (ядро)	70,84	-	-	-	-	1,70	1,20	-	-	16,30	11,55
Всього		1,64		-		26,77		3,04		15,33	
$ПГ=1*1,64+0,6*26,77+1,05*3,04+0,7*15,33=31,63$ од.											

Розрахунок показника глікемічності для розроблених виробів наведено в таблицях 1.3.16 та 1.3.17

Таблиця 1.3.16 - Рецептурний склад і визначення кількості вуглеводних одиниць «Томатні снеки»

Сировина	Витрати сировини на 100 г продукту	Вміст вуглеводів									
		Глюкоза (ГІ=100%)		Фруктоза (ГІ=20%)		Цукроза (ГІ=60%)		Мальтоза (ГІ=105%)		Крохмаль (ГІ=70%)	
		У 100 г									
		сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту
Органічний глюкозний сироп	11,74	40,00	4,70	-	-	-	-	-	-	35,00	4,11
Насіння соняшника органічне	85,50	-	-	-	-	1,70	1,45	-	-	16,30	13,94

Томатний порошок органічний	2,33	0,11	0,00 3	0,1 2	0,00 3	0,00 8	0,000 2	-	-	-	-
Сіль	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сухий базилік	1,56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього		4,703		0,003		1,45		-		18,05	
$ПГ=1*4,703+0,2*0,003+0,6*1,45+0,7*18,05=18,21$ од.											

Таблиця 1.3.17 Рецептурний склад і визначення кількості вуглеводних одиниць «Цибулеві снеки»

Сировина	Витрати сировини на 100 г продукту	Вміст вуглеводів									
		Глюкоза (ГІ=100%)		Фруктоза (ГІ=20%)		Цукроза (ГІ=60%)		Мальтоза (ГІ=105%)		Крохмаль (ГІ=70%)	
		У 100 г									
		сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту	сировини	продукту
Органічний глюкозний сироп	11,39	40,00	4,56	-	-	-	-	-	-	35,00	3,99
Насіння соняшника органічне	83,50	-	-	-	-	1,7	1,42	-	-	16,30	13,61
Цибулеви порошок органічний	3,80	0,27	0,01	0,21	0,008	0,25	0,009	-	-	-	-
Сіль	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сухий базилік	1,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього		4,57		0,008		1,429		-		17,6	
$ПГ=1*4,57+0,2*0,008+0,6*1,429+0,7*17,6=17,75$ од.											

Результати розрахунку показників глікемічності досліджуваних виробів наводимо у вигляді діаграми .

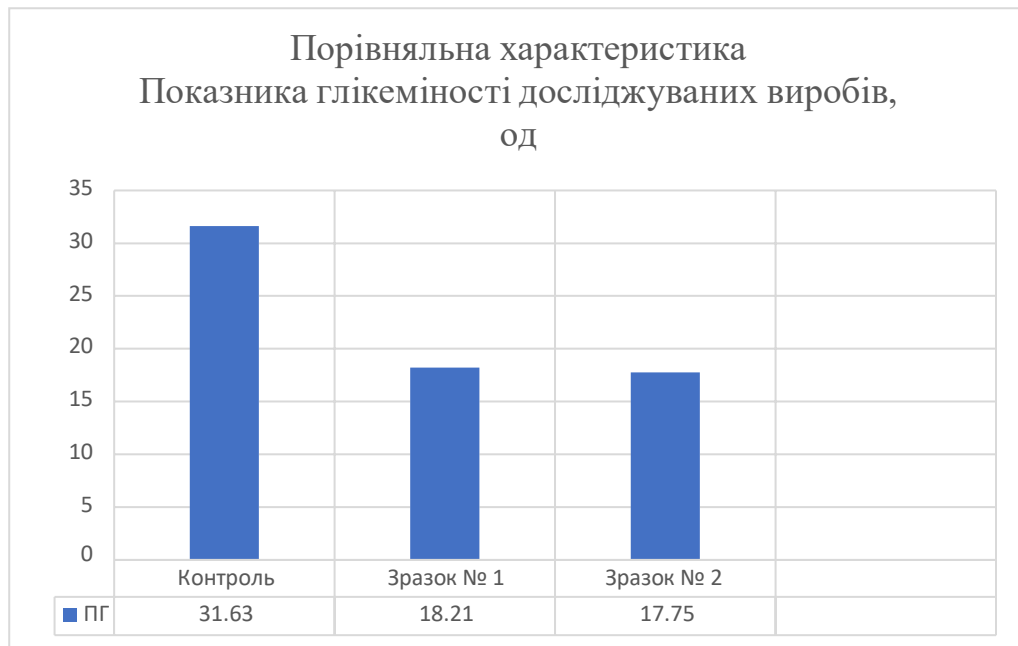


Рис 12 – Дослідження глікемічності виробів

Згідно даних таблиць і розрахунків вище, розроблені вироби відповідають продуктам з низьким глікемічним індексом (менше 55 од.).

При порівнянні ПГ контрольного зразка та розроблених виробів спостерігається зменшення Показника глікемічності в зразках без застосування цукру білого кристалічного, що дозволяє створювати та розширювати асортимент виробів з низьким показником глікемічності.

1.4 Висновки

1. В рамках роботи здійснено літературний огляд, аналіз якого показав, що розробка органічних кондитерських виробів є досить перспективним напрямом сьогодення. Зниженням цукровмісту кондитерських виробів займалися вчені та дослідники багатьох університетів, проте не весь асортимент був досліджений на можливість зменшення або повної заміни цукру білого кристалічного, серед якого особливим попитом користуються східні солодощі типу карамелі. Розглянуто напрями покращення та збагачення козинаків. Наведено характеристику цукрозамінників, які доцільно використовувати у технологіях східних солодощів. Відзначено, що перспективною заміною є використання в технології козинаків структуроутворювача камеді акації, походження якого дозволяє використовувати його в технології органічних харчових продуктів. Згідно опрацьованих джерел було зроблено висновок про доцільність розширення асортименту органічних кондитерських виробів козинаків шляхом створення рецептурної композиції зі зниженим цукровмістом.

2. Встановлено, що найкращим зв'язувальним розчином для козинаків виступає гідратований гуміарабік з органічним глюкозним сиропом за співвідношення компонентів (ГА:В:ОГС – 1:1,66:2,5).

3. Зроблено підбір смако-ароматичних компонентів для створення рецептурної композиції солоних снеків на основі насіння соняшнику. Раціональним дозуванням вважається внесення овочевих порошків у кількості: порошку томатного органічного 2,7-2,8% від маси насіння соняшнику, порошку цибулевого органічного – 4,5-4,6% від маси насіння соняшника.

4. В результаті проведених досліджень розроблено уніфіковані рецептури виробів «Томатні снеки» та «Цибулеві снеки», а також розроблено проект технологічних інструкцій на ці вироби, що наведено в Додатку 1.

5. Проведено оцінку якості розроблених виробів за комплексним показником, що враховує органолептичні показники виробів, отриманий розрахунок продемонстрував високу якість розробленої продукції.

6. Визначено зміни якості розроблених зразків козинаків під час зберігання готових виробів, встановлена доцільність пакування виробів герметично.

7. Розраховано харчову цінність розроблених виробів, а також наведено показник їх глікемічності, що складає менше 55 од. і відповідає класифікації низькоглікемічних виробів.

						Арк.
						63
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

URL: https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/34367/1/s_vvd_prog_kv.pdf (дата звернення: 30.05.2023).

15. ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови». Вид. офіц.
16. ДСТУ 4136-2002. Солодощі східні типу карамелі. Загальні технічні умови. З поправкою. На заміну ТУ У 18.205-94, РСТ УРСР 1522-79 ; чинний від 2004-01-01. Вид. офіц. м. Київ : Держспоживстандарт України, 2002. 10 с.
17. ДСТУ 4228:20 Драже. Загальні технічні умови. Вид. офіц.
18. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови». Вид. офіц.
19. ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови» Вид. офіц.
20. ДСТУ 4623:2023 «Цукор білий. Технічні умови». Вид. офіц.
21. ДСТУ 4665-2006 «Ядро насіння кунжуту смажене». Вид. офіц.
22. ДСТУ 4683:2006. Вироби кондитерські. Методи визначення органолептичних показників якості, розмірів, маси нетто і складових частин.
23. ДСТУ 4843:2007 «Ядро соняшникового насіння». Вид. офіц.
24. ДСТУ 5004:2008 «Какао – масло загальні технічні умови». Вид. офіц.
25. ДСТУ 6075:2009 «Цукати. Технічні умови». Вид. офіц.
26. Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» // Законодавство України. – 2018. – 27 с.
27. Козинак "збагачений" : пат. 97902 Україна : A23G 3/00. № u201411433 ; заявл. 20.10.2014 ; опубл. 10.04.2015, Бюл. № 7. 5 с.
28. Козинак : пат. 2238656 : A23 G 3/00, A 23 L 1/06. № 2000116218/13 ; заявл. 23.06.2000 ; опубл. 27.10.2004. 4 с.
29. Козинак: пат. 2035158 : A23G3/00 ; заявл. 11.05.1992 ; опубл. 20.05.1995.
30. Козинаки з насіння користь URL: <https://agrointer.com.ua/kozinaki-iz-semechek-polza/>
31. Кондитерський виріб - солодощі типу карамелі "східні" : пат. 120983 Україна : A23G 3/34 (2006.01), A23G 3/36 (2006.01). № u201705316 ; заявл. 31.05.2017 ; опубл. 27.11.2017, Бюл. № 22/2017. 5 с.
32. Кондитерський виріб "колесо фортуни" : пат. 110118 Україна : A23G 3/34 (2006.01) A23G 3/40 (2006.01) A23G 3/48 (2006.01) A23G 3/50 (2006.01). № u201603269 ; заявл. 29.03.2016 ; опубл. 26.09.2016, Бюл. № 18. 6 с.
33. Концепція «Органічне виробництво овочевої продукції в Україні на період до 2025 року» (науково-технологічний супровід) / Авт. кол. : О. М. Могильна, О. В. Куц, В. П. Рудь, О. Д. Вітанов, Л. А. Терьохіна, О. І. Онищенко, О. В. Мельник, С. О. Щербина, Ю. Д. Зелендін, Т. В. Парамонова, Л. М. Урюпіна, О. П. Стовбір, О. І. Яковченко, А. В. Яковченко, В. В. Сидора. Селекційне : ІОБ НААН, 2020. 26 с.

						Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

34. Лікарські рослини / За ред. А.М. Гродзинського. — К., 1992; Attama A.A., Adiknu M.V., Okoli N.D. Studies on bioadhesive granules // STP Pharma. Sci. — 2003. — № 13; I-Achi A., Greenwood R., Akin-Isijola A. Experimenting with a new emulsifying agent (tahini) in mineral oil // Int. J. Pharm. Compound. — 2000. — № 4; Streubel A., Siepmann J., Bodmeier R. Floating matrix tablets based on low density foam powder // Eur. J. Pharm. Sci. — 2003. — № 18.

35. Мамалига С., Гловюк А. Розвиток ринку органічної продукції в Україні. Ефективна економіка. 2016. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5245>

36. Могильный М.П. Восточные сладости (технология, рецептуры, рекомендации). - М.: ДеЛи принт, 2002. - 148 с.

37. Нікіфоров, Р. П. (2009). Технології напівфабрикатів для збитої десертної продукції на основі нежирної молочної сировини. (Автореф. дис. канд. техн. наук). Донецьк: Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, 28.

38. Оболкіна В. Перспективи застосування гуміарабіку при створенні нового асортименту кондитерських виробів. Хлібний та кондитерський бізнес. 2018. № 8. С. 32–34.

39. Онофрійчук О.С. Використання полідекстрази в технології помадних цукерок /Кохан О.О., Камбулова Ю.В.

40. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Закон України від 3 вересня 2013 року № 425-VII. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/425-18>.

41. Про затвердження Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0763-20#Text> (дата звернення: 22.01.2024).

42. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції : Закон України від 10.07.2018 р. № 2496-VIII : станом на 26 жовт. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text> (дата звернення: 14.01.2024).

43. Про Федерацію – Федерація органічного руху України. Федерація органічного руху України. URL: <https://organic.com.ua/pro-federacziyu/> (дата звернення: 28.12.2023).

44. Ринок халви і східних солодоців в Україні: натуральні ласощі, корисні для здоров'я, © Pro Capital Group, 2004—2022 URL:<https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-halvy-i-vostochnyh-sladostej-v-ukraine-naturalnye-lakomstva-poleznye-dlya-zdorovya>

45. Рогова А., Шидакова-Каменюка О. Вплив ядра насіння соняшнику на фізико-хімічні властивості дріжджових виробів. Науковий

						Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. 2015. № 1 (73). С. 38–47.

46. Салавеліс, А. Л., Тележенко Л. Н., & Колесниченко, С. Л. (2014). Технології продукції ресторанного господарства : навч. посіб. Одеса: Освіта України, 2014, 330.

47. Слободнюк, Р. Є. & Прасол Д. Ю. (2013). Моделювання технології десертної продукції, виготовленої з використанням оклейстеризованого механічно зруйнованого крохмалю, на основі методу системного аналізу. Вісник НТУ «ХПІ», 26 (999), 145-149.

48. Спосіб виробництва козинаків : пат. 104404 Україна : A23G 3/00. № а 20013 07190 ; заявл. 06.06.2013 ; опубл. 27.01.2014, Бюл. № 2. 8 с.

49. Спосіб виробництва солодоців типу козинака : пат. 2616784 : A23G3/48. № 2015152420 ; заявл. 07.12.2015 ; опубл. 18.04.2017, Бюл. № 11.

50. Спосіб виробництва східних солодоців по типу козинаків : пат. 124615 Україна : A23G 3/00. № u201712475 ; заявл. 15.12.2017 ; опубл. 10.04.2018, Бюл. № 7. 5 с.

51. Спосіб виробництва східних солодоців типу козинаків : пат. 2618312: A23G3/00. № 2015144403 ; заявл. 15.10.2015 ; опубл. 03.05.2017, Бюл. № 13.

52. Спосіб виробництва східних солодоців типу козинаків : пат. 2618312: A23G3/00. № 2015144403 ; заявл. 15.10.2015 ; опубл. 03.05.2017, Бюл. № 13.

53. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів [Текст] : навч. посіб. / А. М. Дорохович, В. М. Ковбаса, В. В. Дорохович та ін. ; за ред. А. М. Дорохович, В. М. Ковбаси ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. — К. : Інкос, 2015. — 632 с.

54. Топ-3 органічних виробників овочів і фруктів в Україні • EastFruit. *EastFruit*. URL: <https://east-fruit.com/uk/novyny/top-3-orhanichnykh-vyrobniv-ovochiv-i-fruktiv-v-ukrayini/> (дата звернення: 14.01.2024).

55. Філософія «органік» / Деловой аграрный интернет-ресурс. URL: <http://www.agrotimes.net/journals/article/filosofiya-organik>

56. Формування ринку органічної продукції в Україні: теоретичні та практичні аспекти : монографія / авт.: Т. А. Кунділовська, Н. М. Зеленянська, В. Г. Захарчук [та ін.] ; за заг. ред. Т. А. Кунділовської. — Одеса : Астропринт, 2019. — 128 с.

57. Хансуелі Дірауер. Вирощування органічного соняшнику. *Сільськогосподарські культури* : Посібник / ред.: Анатолій Рудюк, Наталя Прокопчук, Анастасія Півнюк ; пер. Олена Юкало. Київ, 2016. URL: https://organicinfo.ua/wp-content/uploads/2019/10/FiBL_Growing_of_organic_sunflower_ua.pdf.

58. Харчова добавка Гуміарабік, (ціна за 20 г): продаж, ціна у Полтаві. Інгредиенты для кондитерських і хлібобулочних виробів від "Речі для печі" - 100106347. "Речі для печі" - контакти, товари, послуги, ціни.

						Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

URL: <https://plunger.com.ua/ua/p100106347-harchova-dobavka-gumiarabik.html> (дата звернення: 14.01.2024).

59. Ходаківська О. Реалізація аграрного потенціалу України в контексті розвитку органічного виробництва. Органічне виробництво і продовольча безпека: зб. матеріалів доп. учасн. V Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. С. 268–273

60. Члени Федерації – Федерація органічного руху України. *Федерація органічного руху України*. URL: <https://organic.com.ua/pro-federacziyu/chleni-federaczii/> (дата звернення: 28.12.2023).

61. Шумейко О. Органічне агровиробництво України: тенденції розвитку та виклики інституціонального забезпечення. Вісник Тернопільського нац. екон. ун-ту. 2016. Вип. 2. С. 33–42.

						Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЙОГО БУДІВНИЦТВА

Будівництво кондитерського підприємства планується в м. Кам'янське Дніпропетровської області. Дніпропетровська область – один з найбільш економічно розвинених регіонів України. Вона характеризується вигідним географічним положенням, багатими природними ресурсами, потужним промисловим та науковим потенціалом, розвинутим сільськогосподарським виробництвом, високим рівнем розвитку транспорту і зв'язку. [11]

Сучасне Кам'янське – третє за чисельністю місто Дніпропетровської області із населенням понад 233 тис мешканців. Площа міста – 138 км². Відстань до столиці сягає 478 км. Тут сконцентровано 48 основних підприємств, які належать до 10 галузей промисловості. А ще Кам'янське – це просто красиве місто, яке приваблює своїми архітектурними пам'ятками та легендами [17].

Станом на 1 січня 2012 року населення становило 242 646 осіб, із яких 62,1 % працездатне населення. Кам'янське є третім за чисельністю населення містом у Дніпропетровській області та 26 в Україні. Чисельність населення міста має тенденцію до скорочення.

У 2022 році, з початком широкомасштабного вторгнення Росії на територію України, на територію міста та району, станом на 8 квітня, тимчасово переїхало майже 12 000 вимушених переселенців з районів активного ведення бойових дій.[17] До 1 вересня це число збільшилося до 35 000 людей. Що в свою чергу створило необхідність додаткової кількості робочих місць. [17]

Промисловий комплекс Кам'янського становлять 48 основних підприємств, які належать до 10 галузей промисловості, переважно металургійної і хімічної, а також машинобудівної, виробництва будівельних матеріалів, електроенергетичної, деревообробної, харчової, легкої, поліграфічної та інших галузей народного господарства.

Найбільші підприємства міста [7]:

- Середньодніпровська ГЕС
- ПАТ Дніпровський металургійний комбінат (ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»
- ПАТ «ДніпроАзот»
- ВАТ «Дніпровський коксохімічний завод»
- ВАТ «Дніпровагонмаш»
- ПАТ «Дніпровський завод мінеральних добрив»
- ВО «Придніпровський хімічний завод»
- ПАТ «ЄВРАЗ Южкокс»
- ТзОВ «Дніпровський автобусний завод»

						Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Виробництвом продуктів харчування і переробкою сільськогосподарських продуктів зайнято більш 130 основних підприємств, на яких середньооблікова кількість штатних працівників у 2018 році складала 27,3 тис. осіб. Обсяг реалізованої продукції, а саме: харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів за 2018 рік склав 31,05 млрд грн, що до всієї реалізованої промислової продукції області складає 6,5%. [11]

Стосовно виробництва продуктів харчування підприємствами області у співвідношенні до загального виробництва в Україні спостерігається наступна ситуація: виробництво виробів ковбасних та подібних м'ясних складає 27,0% до загального його виробництва в Україні; молоко та вершки незгущені й без додання цукру – 11,0%; молоко та вершки коагульовані, йогурт, кефір, сметана та інші ферментовані продукти – 9,5%; йогурт рідкий та сквашене молоко ароматизовані – 26,2%; борошно пшеничне чи пшенично-житне – 9,1%; хліб та хлібобулочні вироби нетривалого зберігання – 12,7% тощо. [11]

На підприємствах харчової та переробної промисловості є достатній запас сировини, матеріалів, створені всі умови для виробництва продукції і забезпечення споживачів з урахуванням попиту. Підприємства галузі працюють на замовлення споживачів та постачають продукцію в широкому асортименті торговельним мережам, бюджетним установам. [11]

Для підвищення конкурентоспроможності підприємства харчової та переробної промисловості області значну увагу приділяють впровадженню міжнародних та європейських стандартів (отримання відповідних сертифікатів систем управління якістю та безпечністю харчових продуктів), що дозволяє використовувати досвід і досягнення розвинутих країн та дає можливість відстояти свої позиції на сучасному ринку. Система управління якістю (ISO серій 9000, 14000, 22000) впроваджена на дев'яносто дев'яти підприємствах харчової промисловості області. У стані впровадження – на шести підприємствах області. Система управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) впроваджена – на вісімдесяти п'яти підприємствах харчової промисловості. У стані впровадження – на дев'ятнадцяти підприємствах області. Залучення інвестицій, поєднання їх з власними коштами дає змогу зміцнити матеріально-технічну базу галузі, поліпшити якість, розширити асортимент продукції та вивести підприємства на новий технічний рівень. Експорт продукції у 2018 році здійснювався більше ніж до п'ятдесяти країн світу. [11]

Враховуючи якість ґрунтів та кліматичні умови, в області вирощуються всі види агрокультур при врожайності, одній з найвищих в степовій зоні України. Питома вага основних видів агрокультур в Україні: зернових та зернобобових – 5,0%; соняшнику – 9,1%; картоплі – 2,3%; овочів – 7,9%.

						Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вивченням питання, щодо впровадження на території Дніпропетровської області органічного виробництва займалися науковці Дніпровського державного аграрно-економічного університету. У своїй роботі [5] вони зазначили особливості перетворення звичайних сільськогосподарських підприємств в органічні виробництва на регіональному рівні. На жаль Дніпропетровська область по забрудненню площ сільськогосподарського призначення займає одне з провідних місць в Україні. Це безумовно не унеможливорює для виробників Дніпропетровської області можливість розвивати органічне агровиробництво, але робить цей напрямок для них більш витратним на початковому етапі.

На сьогодні початок органічного шляху області вже покладений, і успішно розвиваються органічні виробництва з вирощування зернових та олійних культур, ягідництво, а також вирощування продукції аквакультури, а саме равликів.

Органічну потужність області вже підтримують такі компанії як:

СОК «УкрБіоЛенд»

«УкрБіоЛенд» - це група органічних компаній з сертифікованим земельним банком понад 5600 га, розташованих у Дніпропетровській області.

До групи «УкрБіоЛенд» входять:

- ТОВ СЗ «Агрополімердеталь»;
- ТОВ «Колос»;
- ТОВ ЗПВ «Супутник»;
- ТОВ «НВП САД»;

Компанія має сертифікат «Органік стандарт».

Керівник: Кравченко Андрій Володимирович.

Адреса: с. Надіївка, Дніпровський район, Дніпропетровська область, вулиця Польова 1.

Напрями діяльності - рослинництво (основними культурами є пшениця, просо, ячмінь, нут, льон, ріпак, амарант).

Техніка: Господарство використовує техніку виробництва Hatzenbichler, Garford, John Deere, Vaderstad, New Holland і Case IH.

Зберігання

Підприємство має 10 зерносховищ потужністю в 30 тисяч тон зерна.

ТОВ «Сяйво»

Підприємство засноване у 2001 році, займається вирощуванням зернових та олійних культур (пшениця, ячмінь, соняшник, кукурудза, просо, сорго, горох, ріпак, нут і чорна гірчиця).

Земельний банк підприємства 3 300 га.

Керівник Лесніков Володимир Сергійович.

						Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Адреса - м. Дніпро, Дніпровський район, Дніпропетровська область, бульвар Зоряний 1-А.

ТОВ «Двіпа»

Підприємство засноване у 2005 р. Займається вирощуванням зернових, овочевих та ягідних культур. Має сертифікат «Органік стандарт», реалізує органічні продукти під маркою «Ahimsa». Основними культурами є: жито, просо, малина та картопля.

Земельний банк 138 га.

Керівник Юрій Євгенович Танцюра .

Адреса – с. Котовка, Новомосковський район, Дніпропетровська область, вулиця Центральна 35.

ФГ «Здравлик»

Фермерське господарство «Здравлик» - соціальне підприємство, 50% прибутку витрачають на допомогу вимушено-переміщеним особам (ВПО), сприяють інтеграції біженців через розбудову особистого равликового агробізнесу.

Керівник Недвига Марія Дмитрівна.

Адреса – с. Гречане, Дніпровський район, Дніпропетровська область.

Напрямок діяльності – Вирощування равликів, продаж ікри (Фермерське господарство продало першу партію ікри середземноморського равлика – найдорожчу ікру в світі).

ТОВ «Беррі Мор»

ТОВ «Беррі Мор» займається вирощуванням ягід, зокрема ожини та оптовою торгівлею фруктами і овочами. Дата реєстрації – 12.12.2013 р.

Керівник Кудряєв Володимир Олександрович.

Адреса – с. Воронове, Синельниківський район, Дніпропетровська область.

У 2021 році в господарстві «BerryMore Active» вдалося зібрати 120 тонн ягоди ожини.

Наразі у BerryMore Active під ожиною зайнято 20 га, що вважається найбільшим показником для України. В компанії не планують на цьому зупинитися і продовжують активно збільшувати площі під цією ягодою. Так у 2017 році під ожиною в компанії BerryMore Active було зайнято лише 3 га, а вже до 2025 р господарство планує мати під цією культурою 85 га.

BerryMore Active — член Асоціації «Ягідництво України» з 2020 року.[8]

Даний огляд органічних підприємств дозволяє зробити висновки, що запровадження органічних виробництв на території

						Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Дніпропетровської області, не тільки можливе, але й доведене на практиці. Ще одним позитивним фактором є те, що вже існуючі органічні компанії та підприємства можуть слугувати сировинним джерелом для нашого майбутнього виробництва.

Представники існуючих органічних виробництв області не створюватимуть нам конкуренції, а навпаки доводять можливість впровадження запланованого нами підприємства, також виступають у ролі місцевих джерел надходження сировини, що сприятиме зменшенню собівартості нашої продукції.

Таблиця 2.1. Аналіз ринку постачальників органічної сировини

№ п/п	Назва сировини (інгредієнта) органічного продукту	Інформація про підприємство, що займається вирощуванням/виготовленням органічної сировини	Інформація про сертифікацію підприємства
1	Насіння соняшника	<ul style="list-style-type: none"> - ТМ «Жива нива» органічне землеробство, Житомирська обл., с. Стара Котельня - Агропромислова група «Арніка», Полтавська обл., м. Глобине - ТОВ «Сяйво», Дніпропетровська область - ТМ Verival, Австрія 	EU, BIOSUISSE, NOP, COR
2	Гуміарабік (камедь акації)	«Fibregum B™», Франція	
3	Органічний глюкозний сироп	ТМ «Україна», Україна	
4	Сіль	Frontier Co-op	
5	Томатний порошок	<ul style="list-style-type: none"> - Frontier Co-op, - Undersun Biomedtech Corp 	USDA Organic
6	Цибулевий порошок	<ul style="list-style-type: none"> - Frontier Co-op, - Undersun Biomedtech Corp 	USDA Organic
7	Пряні трави	ТМ «Любисток», Україна ТМ «Світоовоч», Україна	Органік стандарт

Потужність планованого підприємства визначаємо враховуючи кількість потенційних споживачів, а також приросту населення в перспективі на 10 років.

Таблиця 2.2. Рахунок чисельності споживачів кондитерських виробів за категоріями

Категорія споживачів кондитерських виробів	Чисельність, тис. чол.
Місцеве населення Дніпропетровської області	3 177,00
Населення пригородів, яке купує вироби в цьому регіоні (10% від чисельності місцевого населення) або міст, куди вивозять кондитерські вироби	$3177,00 * 0,1 = 317,7$
Транзитне населення (5% від чисельності місцевого населення)	$3177 * 0,05 = 158,85$
Природній приріст населення за 10 років (з розрахунку 1% за рік від чисельності місцевого населення)	$3177 * 0,01 = 31,77$
Приріст населення за рахунок економічного та культурного розвитку міста за 5 років (із розрахунку 1% за рік від загальної чисельності місцевого населення)	$3177 * 0,01 = 31,77$
Загальна кількість споживачів кондитерських виробів	3 717,09

Розрахунок потреби населення в кондитерських виробах
 Передбаченою нормою споживання кондитерських виробів на одну людину є 13 кг на рік, тоді з врахуванням правки (0,85):

$$13 * 0,85 = 11,05 \text{ кг}$$

Із них на цукристі вироби припадає від 40 до 60%. Тоді маса споживання цукристих кондитерських виробів становитиме:

$$\begin{aligned} 100\% &- 11,05 \text{ кг на рік} \\ 60\% &- x \text{ кг на рік} \end{aligned}$$

$$X = (60 * 11,05) / 100 = 6,63 \text{ кг на рік}$$

Із них споживання східних солодоців охоплює 15,8%. Тоді маса споживання східних виробів типу карамелі становитиме:

$$\begin{aligned} 100\% &- 6,63 \text{ кг на рік} \\ 15,8\% &- x \text{ кг на рік} \end{aligned}$$

$$X = (15,8 * 6,63) / 100 = 1,05 \text{ кг на рік}$$

Необхідну виробничу потужність розраховуємо за формулою (1.1)

						Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$P = (K_p (\frac{A \cdot n}{1000} - B)) / 1000 \quad (1.1)$$

де Р – необхідна виробнича потужність, тис. т/рік;
 K_p – поправочний коефіцієнт до норми потреби (становить 0,85 на території України);

А – розрахункова чисельність населення, тис. чол.;

В – виробнича потужність діючих кондитерських підприємств у даному місті, районі, області тис. т/рік (ТОВ «АВК», КФ «Стимул»);

n- норма споживання кондитерських виробів на 1 людину на рік, кг.

$$P = \frac{(0,85 (\frac{3\,717\,090 \cdot 1,05}{1000} - 1000))}{1000} = 2,468 \text{ тис. т/рік}$$

Продуктивність лінії для виробництва класичних козинаків ФОРМ 370.7500 становить – 1,158 тис. т/рік, продуктивність лінії для виготовлення драже – 0,562 тис.т/рік, продуктивність лінії для виготовлення козинаків-снеків - 0,264 тис.т/рік.

Загальна потужність підприємства складає 1,984 тис.т/рік.

Таблиця 2.3 – Розрахунок виробничої потужності запланованого підприємства

Показники	Тис. т/рік
Необхідна потужність підприємств регіону	2,468
Виробнича потужність діючих кондитерських підприємств	1
Дефіцит виробничих потужностей	1,468
Покриття потреби за рахунок будівництва нового підприємства	1,984/1,468=1,35 (135%) Тобто потреба у кондитерських výroбах покривається із надлишком.

Налагодивши технологію виробництва та її раціональний виробіток, забезпечивши якість, безпечність та відповідність нормам органічного виробництва дане підприємство зможе забезпечувати населення області корисними, безпечними виробами, легко урізноманітнювати свій асортимент. Надлишок продукції можна направити на експорт у країни ЄС, оскільки більшість вимог буде забезпечено при органічному виробництві даних виробів.

Враховавши попит населення, наявність сировинного потенціалу даного регіону пропонуємо виготовлення східних солодошів типу карамелі та драже (Таблиця 2.4)

						Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 2.4 – Асортимент виробів

Асортимент	Добова продуктивність, т	Кількість робочих днів	Річний обсяг виробництва, тис. т
Драже			
«Сонячні бризки»	1,150	244	0,281
«Ягідне намисто»	1,150	244	0,281
Класичні козинаки			
«Сонях»	2,371	244	0,579
«Насінневий мікс»	2,371	244	0,579
Козинаки типу снеків			
«Томатні снеки»	0,541	244	0,132
«Цибулеві снеки»	0,541	244	0,132
Всього	8,124	-	1,984

										Арк.
										76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат						

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ТЕХНОЛОГІЯХ ОБРАНОГО АСОРТИМЕНТУ ВИРОБІВ

Східні солодощі – ласощі, значна частина яких складається із цукру, борошна, до яких додається основна і додаткова сировина.

Основна сировина – фруктово-ягідні напівфабрикати, жири, молочна продукція, яйці, патока, інвертний сироп, ядра горіхів, какао продукти, драглеутворювачі. Вони формують визначену структуру маси з необхідними реологічними властивостями.

Додаткова сировина – кислоти, есенції, барвники, сухі духи, прянощі. Частка цих складових в рецептурах незначна, проте дає значний ефект, так як надає виробам пікантності та естетичності. Різноманітний склад обумовлює їх високу харчову цінність.

Асортимент східних солодощів досить широкий. За способом приготування, використаною сировиною, смаковими якостями ці вироби поділяють на три основні групи:

- карамелі;
- м'які цукерки;
- борошняні вироби.

До східних солодощів типу карамелі відносять вироби виготовлені на основі напівфабрикатів карамельного виробництва з різноманітними добавками, а також вироби на основі ядер горіхів або ядер кісточкових плодів, посипаних цукром чи сіллю.

До групи борошняних східних солодощів відносяться вироби виготовлені із борошна з додаванням цукру, жиру, горіхів, сухих фруктів, прянощів та інших видів сировини.

Асортиментом даного курсового проекту обрано виробництво органічних козинаків та дарже.

Козинаки – східні солодощі, виготовлені на основі напівфабрикатів карамельного виробництва з різними добавками. У даному проекті розглянуто технологію виготовлення козинаку «Сонях», до складу якого входить велика кількість соняшникового насіння, а також козинаку «Насінневий мікс» до складу якого входить суміш соняшникового та кунжутного насіння.

Якість козинаків нормується згідно **ДСТУ 4136-2002 Солодощі східні типу карамелі**. Згідно нормативного документу ДСТУ 4136-2002 Солодощі східні типу карамелі контролюються:

- Органолептичні показники;
- фізико-хімічні показники;

						Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники якості козинаків

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Відповідний певному виду виробів. У козинаках на основі ядра соняшника, арахісу, сої допускається незначна кількість домішок часточок лушпиння. Масова частка часточок лушпиння не повинна перевищувати 0,8% від маси виробу.
Колір	Притаманний певному виробу.
Форма	Відповідна цій назві виробу без деформування. У разі механізованого способу виготовлення солодоців допускається наявність деформованих виробів – не більше ніж 3% від маси нетто. Товщина козинаку повинна бути не більша ніж 12 мм.
Консистенція	Тверда
Смак і запах	Притаманні цьому виду виробу, без стороннього присмаку та запаху.

За фізико-хімічними показниками солодоці мають відповідати нормам, що наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка вологи,%	Згідно затвердженими рецептурами з урахуванням граничних відхилів, передбачених них	ГОСТ 5900
Масова частка загального цукру (за сахарозою) в перерахуванні на суху речовину,%	Згідно розрахунковим вмістом рецептурою граничним відхилом розрахункового значення від плюс 3,0% до мінус 2,0%.	ГОСТ 5903
Кінець таблиці 3.2		

Масова частка золи, нерозчинної в розчині соляної кислоти (з масовою часткою 10,0%), % не більша	0,1	ГОСТ 5901
Масова частка жиру, %	Згідно із розрахунковим вмістом за рецептурою з граничним відхилом від розрахункового значення $\pm 3\%$.	ГОСТ 5899
Примітка 1. Масову частку жиру регламентують і визначають у солодошах, у яких жир закладають в натуральному вигляді.		

Драже - цукровий кондитерський виріб округлої або іншої форми, невеликих розмірів, з накатаною оболонкою.

Виготовляють драже шляхом обробки основного корпусу в обертаючих дражирувальних котлах цукрово-патоковим сиропом з цукровою пудрою або шоколадом.

Залежно від рецептури, способу виготовлення і виду корпусу драже поділяють на: лікерне, желейне, желейно-фруктове та желейно-фруктово-овочеве, помадне, ірисне, цукрове (корпус якого не відділяється від накатки), включно нонпарель; карамельне; карамельне м'яке (з начинкою, яке має підвищену вологість); ядрове; марципанове; зернове (корпус із взірваних крупи та зерна); на основі круп'яних напівфабрикатів; пралінове та праліноподібне; вафельне; жирове; шоколадне; грил'яжне; збивне; на основі нуги та нугоподібне; на основі печива; на основі халви; на основі жувальної карамелі; на основі комбінованого корпусу; на основі арахісу; фруктово-ягідне, корпус якого: заспиртовані фрукти та ягоди; цукати (зокрема, кондіровані) фруктові, овочеві, з ягід, та сухі фрукти і ягоди; драже із використанням підсолоджувачів.

Якість драже нормується згідно **ДСТУ 4228:21 Драже. Загальні технічні умови.**

У даному проекті розглянуто технологію виготовлення двох видів драже: «Сонячні бризки» корпус виготовлено з соняшникового насіння, а також драже «Ягідне намисто» корпус якого являє собою ягоду чорниці (журавлини).

Характеристика корпусу драже згідно **ДСТУ 4228:21 Драже. Загальні технічні умови.**

						Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Таблиця 3.4 – Характеристика використовуваних видів корпусів драже

Назви корпусів драже	Характеристика маси
Фруктово-ягідний із: - заспиртованих ягід та фруктів - фруктових, ягідних та овочевих цукатів (зокрема кондірованих), сухих фруктів і ягід	Заспиртовані ягоди та фрукти Цукати фруктові, ягідні та овочеві, нарізані дрібними шматочками, а також сушені або підсушені плоди, ягоди, родзинки, очищені від плодоніжок механічних домішок

Згідно нормативного документу ДСТУ 4228:20 нормують органолептичні показники драже:

Таблиця 3.5 – Органолептичні показники драже

Назва показника	Характеристика
Смак та аромат	Властивий виробам певної назви, без сторонніх запахів та присмаків
Колір	Забарвлення рівномірне, достатньо виражене, без плям та має відповідати встановленим кольоровим характеристикам (один колір, кілька кольорів, не забарвлене тощо), які подані в рецептурах на певний вид драже. Для драже з корпусом горіхів та арахісу, сухофруктів та заспиртованих ягід допускають нерівномірне забарвлення на згинах.
Зовнішній вигляд	Властивий певній назві драже. Для глянсованого драже поверхня гладка блискуча; Для драже з корпусом із ядра волоських горіхів та ядра горіху кеш'ю, арахісу, кукурудзяних паличок, на основі круп'яних напівфабрикатів, сухих фруктів та цукатів допускають невеликі раковини та незначне просвічування корпусу. Для глянсованого драже, глазуrowаного білою шоколадною або кондитерською глазур'ю, допускають незначні сліди від жирового глянцю на поверхні. Драже, отримане накатуванням шоколадною, кондитерською або іншою глазур'ю, не повинна мати на поверхні «посивіння» або пошкодження глазури. Допускається незначне пошкодження поверхні під час фасування на автоматах.

						Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Форма	Властива певній назві (овальна, округла, плоска та інша). Для драже з желейними, желейно-фруктовими, лікерними, зерновими і ядровими корпусами, з цукатами, заспиртованими і сушеними плодами і ягодами допускають неправильну форму.
Маса виробів, що злиплися і деформувалися, %, не більше	- 10

За фізико-хімічними показниками драже повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Фізико-хімічні показники драже

Назва видів драже	Масова частка вологи, %, не більше ніж	Масова частка редукувальних речовин, %, не більше ніж		Кислотність, градуси, не менше ніж	Масова частка начинки, %, не менше ніж
		в корпусі	в драже		
Грил'яжне	2,0 – 4,0	–	–	–	–
Фруктово –ягідне із:					
- заспиртованих ягід та фруктів	6,0 – 21,0	–	–	–	–
- цукаті в фруктових та овочевих	6,0 – 10,0	–	–	–	–
- кондірованих фруктів та ягід	20,0	–	–	–	–
- сушених плодів та ягід	4,0 – 9,0	–	45	4	–
- сушених плодів та ягід	4,0 – 13,0	–	32	4	–

						Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ягід із масовою часткою корпусу 45% і більше					
--	--	--	--	--	--

У драже з цукровим накатуванням допустимий відхил у співвідношенні корпусу і накатування – $\pm 5,0$ %.

У драже з накатування шоколадною або іншою глазур'ю допустимі відхил у співвідношенні корпусу і накатування – $\pm 2,0$ % Для драже, масова шоколадного накатування якого згідно рецептури більше ніж – 50,0 %, допустимий відхил шоколадного накатування – $\pm 5,0$ %.

У драже масова частка золи, нерозчинної у розчині соляної кислоти з масовою часткою 10,0%, не повинна перевищувати – 0,1%.

Драже фасують у художньо оформлені пачки, пакети, коробки масою нетто до 600 г. Можуть випускатись у вигляді суміші або набору, фасовані у коробки масою нетто до 1 кг. Дієтичне драже фасують у пачки, коробки, целофанові пакети масою нетто до 300 г.

Дно коробок і поверхня фасованого в них драже мають бути застелені пергаментом, целофаном або парафінованим папером. Драже з цукровим, марципановим, помадним, ядровим корпусами пакують у ящики з гофрованого картону масою нетто до 13 кг, а в ящики дощані і фанерні - до 20 кг. Драже фасоване складають у ящики з гофрованого картону масою нетто до 15 кг, дощані і фанерні, застелені обгортковим папером - до 20 кг. Драже, фасоване у целофанові пакети, складають у ящики масою нетто до 10 кг.

Рекомендаційні термін придатності виробів до споживання

Вид	Рекомендаційний термін придатності
Драже ядрове, цукрове, помадне, грильяжне, карамельне, ірисне, на основі сухих фруктів, ягід та цукатів, на основі зернових і круп'яних напівфабрикатів, поверхня якого оброблена глазур'ю та фасованого у повітронепроникні матеріали	6 міс
Козинаки	4 міс

Для виготовлення козинаків «Сонях», «Насінневий мікс» згідно уніфікованої рецептури використовують таку сировину:

- Цукор білий кристалічний
- Патока
- Ядро соняшника
- Кунжутне насіння
- Ванілін
- Масло вершкове

Для виготовлення драже «Сонячні бризки» та «Ягідне намисто» згідно уніфікованої рецептури використовують таку сировину:

- ядро соняшника
- шоколад
- какао масло
- глянець
- ванілін
- ягода чорниці (журавлини)
- цукрова пудра

Для виготовлення козинаків-снеків «Томатні» та «Цибулеві» згідно уніфікованої рецептури використовують:

- Ядро соняшника органічне
- Томатний порошок органічний
- Цибулевий порошок органічний
- Органічний глюкозний сироп
- Гуміарабік
- Сіль
- Суміш пряних трав

Уся вище перерахована сировина повинна відповідати нормативним документам на певний вид продукту, перелік наводимо в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

Найменування сировини	Номер та назва нормативного документу	Вимоги до якості за	
		Органолептичними показниками	Фізико-хімічними показниками
Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови»	Зовнішній вигляд Білий, чистий без плям і сторонніх домішок. Кристалічний цукор повинен	Масова частка сахарози (поляризація) не менш ніж 99,7%. Масова частка редуруючих речовин (в

						Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

		бути сипким, без грудочок. Запах і смак Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його розчині. Чистота розчину Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабку опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок.	перерахуванні на суху речовину) не більше ніж – 0,04%. Масова частка вологи не більше ніж – 0,06%. Масова частка золи (в перерахунку на суху речовину), не більше ніж - 0,011%; 6 балів. Кольоровість в розчині, не більше ніж 22,5 од. ICUMSA; 3,0 балів. Масова частка феродомішок не більше ніж – 0,0003%
Ядро соняшника	ДСТУ 4843:2007 «Ядро соняшника-вого насіння»	Зовнішній вигляд Суміш цілих і битих ядер соняшnikового насіння. Колір Білий з сіруватим відтінком. Запах і смак Притаманний ядру соняшnikового насіння, без стороннього запаху, присмаку і ознак пргірклості.	Масова частка вологи не більше ніж – 6,0%. Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж – 2,0. Масова частка битих ядер,% до маси основних ядер, не більш ніж – 50. Масова частка олійної домішки,% не більше ніж – 1,0. Масова частка залишків лушпиння,% не більше ніж – 1,5. Наявність інших побічних і мінеральних

						Арк.
						84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

			домішок (піску) – не дозволено. Зараженість шкідниками або наявність слідів зараження – не дозволено. Масова частка металомагнітної домішки (часток не більше ніж 0,3 мм у найбільшому лінійному вимірі, а маса окремих її часток не повинна перевищувати 0,4 мг),%, не більше ніж – 3×10^{-4}
Кунжутне насіння	ДСТУ 4665-2006 «Ядро насіння кунжуту смажене»	Зовнішній вигляд: Суміш цілих і битих ядер Колір: від світло-кремового, жовтого, до світло-коричневого; допускаються одиничні ядра коричневого кольору	Масова частка вологи не більше ніж – 2,5%. Зараженість шкідниками або наявність слідів зараження – не дозволено. Масова частка металомагнітної домішки, % не більше як 3×10^{-4} Масова частка необрушеного насіння, %, не більше як 2,0; Масова частка оболонки, не більше як -1,0;
Томатний порошок	РСТ УССР 856-89	Зовнішній вигляд – порошок однорідного	Масова частка вологи, не більше 7,5%.

						Арк.
						85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

		<p>кольору по всій масі. Колір – оранжево-червоний різних відтінків. Консистенція - Сипка, однорідна, притаманна даному продукту. Смак і запах – приємні, властиві сировині, що використовувалась, без пригорілого та прогірклого смаку. Не допускаються сторонні присмаки та запахи. Відновлення – повне, з утворенням однорідної пюреподібної маси.</p>	<p>Масова частка порошку, що пройшов крізь сито №19, не менше 100%. Масова частка порошку, що проходить сито №27, не менше 95,0%. Масова частка порошку, що залишається на ситі №27, не менше 5,0%. Масова частка металічних домішок, не більше $3,0 \cdot 10^{-4}$ %. Масова частка крохмалю в готовому продукті, не більше 15%.</p>
Цибулевий порошок	ГОСТ 7587-71 «Цибуля ріпчаста сушена»	<p>Зовнішній вигляд - порошкоподібний Консистенція – сипка, грудочки легко розсипаються при натисканні Смак і запах – властивий сушеній цибулі, без сторонніх присмаків і запахів Колір – Білий з жовтуватим зеленуватим відтінком, допускається</p>	<p>Масова частка порошку, що проходить через сито з дротяної сітки №067, не менше 100 %. Масова частка металевих домішок (частинок не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), не більше 0,0003 % Масова частка мінеральних</p>

						Арк.
						86
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

		злегка коричневий відтінок	домішок (піску) не більше 0,01 %
Гуміарабик	Сертифікат відповідності	Зовнішній вигляд – порошок. Консистенція – порошкоподібна. Смак і запах – нейтральний, без сторонніх присмаків і запахів. Колір – кремовий.	Масова частка вологи не більше ніж – 10%.
Сіль	ДСТУ 3583-97 «Сіль кухонна»	Зовнішній вигляд – кристалічний сипкий продукт. Наявність сторонніх механічних домішок, не пов'язаних з походженням солі, не допускається. Смак – солоний без стороннього присмаку. Колір – білий Запах – відсутній .	Масова частка хлористого натрію, не менше ніж 97,50%. Масова частка кальцій-іона , не більше ніж 0,55%. Масова частка магній-іона, не більше ніж 0,10%. Масова частка сульфат іона, не більше ніж 1,20%. Масова частка калій-іона (для продукту без йодувальної добавки), не більше ніж 0,20%. Масова частка оксиду заліза (III), не більше ніж 0,040%. Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.з.), не більше ніж 0,45%.

						Арк.
						87
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

			Масова частка вологи, не більше ніж 0,25%.
Пряні трави (сухий базилік)	CXS 345-2021. Базилік сушений. Чинний від 2021-01-01. Вид. офіц. Codex Alimentarius	Зовнішній вигляд – мелений, порошкоподібний порошок. Запах, смак і колір – властиві для сушеного базиліку, не допускається наявності сторонніх присмаків та запахів, затхлості.	-
Патока	ДСТУ 4498:2005 «Патока крохмальна. Технічні умови»	Зовнішній вигляд Густа, в'язка рідина. Допустима незначна опалесценція. Льодяник, отриманий внаслідок варіння карамельної проби, повинен бути прозорий. Колір Від безбарвного до блідо-жовтого. Прозорість Прозора. Допустима опалесценція Смак і запах Властивий патоці, без стороннього присмаку і запаху.	Масова частка сухих речовин не менше ніж – 78,0%. Масова частка редукувальних речовин (в перерахуванні на суху речовину)% - 45-60 ; Масова частка золи (у перерахуванні на суху речовину),% не більше ніж – 0,55. Температура карамельної проби, °С, не менше ніж – не нормовано. Кислотність – витрата рзчину NaOH концентрацією 0,1 моль/дм ³ на нейтралізацію 100 г сухої

						Арк.
						88
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

			<p>речовини, см³, не більше ніж – 15. Вміст діоксиду сірки (SO₂), мг/кг, не більше – 40. Величина рН, не менше ніж – 4,6. Наявність вільних мінеральних домішок - не допустима. Наявність сторонніх механічних домішок - не допустима.</p>
Органічний глюкозний сироп	ДЕ40 Специфікація якості	Прозора, в'язка рідина, трішки солодка, стабільна.	<p>Масова частка сухих речовин не менше ніж – 78,0%. Масова частка редуковальних речовин (в перерахуванні на суху речовину)% - 45-60 ; Масова частка золи (у перерахуванні на суху речовину),% не більше ніж – 0,55. Температура карамельної проби, °С, не менше ніж – не нормовано. Кислотність – витрата рзчину NaOH</p>

						Арк.
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

			<p>концентрацією 0,1 моль/дм³ на нейтралізацію 100 г сухої речовини, см³, не більше ніж – 15.</p> <p>Вміст діоксиду сірки (SO₂), мг/кг, не більше – 40.</p> <p>Величина рН, не менше ніж – 4,6.</p> <p>Наявність вільних мінеральних домішок - не допустима.</p> <p>Наявність сторонніх механічних домішок - не допустима.</p>
Ванілін	ГОСТ 32049-2013 «Ароматизаторы пищевые. Общие технические условия»	<p>Зовнішній вигляд Однорідна, порошкоподібна, у вигляді капсул або гранульована суміш.</p> <p>Колір Зафарбовані або не зафарбовані.</p> <p>Запах Характерний для ароматизатора відповідного найменування.</p>	<p>Присутність металомагнітних домішок допускається присутність металомагнітних домішок в сухих ароматизаторах не більше 3 мг/кг.</p>
Шоколад (темний, білий)	ДСТУ 3924:2014 «Шоколад. Загальні технічні умови»	<p><i>Смак і запах</i></p> <p>Характерні для конкретного виду шоколаду, без стороннього присмаку і запаху.</p> <p><i>Зовнішній вигляд</i></p> <p>Поверхня блискуча</p>	<p><i>Гранулометричні характеристики шоколадної маси:</i> ступінь подрібнення не менше ніж, % - 92;</p>

						Арк.
						90
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

			Середній максимальний розмір частинок не більше ніж, мкм -30; Масова частка золи нерозчинної в 10% розчині соляної кислоти не більше ніж 0,1%;
Масло вершкове	ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»	Смак і запах Чистий добре виражений вершковий з присмаком пастеризації. Консистенція та зовнішній вигляд Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабкоблискуча, суха. Дозволено: недостатньо щільна і плстична, поверхня на розрізі злегка матова з наявністю поодиноких дрібних крапель вологи розміром до 1 мм. Колір Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою.	Масова частка жиру,% - від 80,0 до 85,0. Масова частка кухонної солі, не більше ніж 1,0%. Титрована кислотність, або рН плазми масла, не більше ніж 23°Т або рН не менше ніж 6,25. Кислотність жирової фази масла не більше 2,5°К (Кеттстофера).
Какао масло	ДСТУ 5004:2008 «Какао – масло загальні технічні умови»	Смак і запах Властивий какао- маслу, без	Кислотне число, мг КОН/г, не більше ніж – 3,48 ;

						Арк.
						91
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

		<p>сторонніх присмаків і запаху; Колір Від світло-жовтого до кремового; Прозорість за температури 50°C – прозоре, допустима незначна кількість часточок какао тертого; Консистенція за температури: від 16°C до 18°C – тверда, ламка; При 40 °C – рідка, текуча.</p>	<p>Уміст вільних жирних кислот (визначених за олеїною кислотою), %, не більше ніж – 1,75; Масова частка вологи,%, не більше ніж – 0,1; Температура повного розплавлення, °C – 32-35; Уміст твердого жиру, %, не менше ніж - 65; Пероксидне число, ммоль/кг, не більше ніж – 3; Йодне число г J₂/100 г – 34-36; Температура застигання, °C, не менше ніж – 25; Коефіцієнт рефракції: при 40°C – 1,4560 – 1,4578; При 60°C – 1,4489 – 1,4496; Масова частка неомилюваних речовин,%, не більше ніж – 0,7; Число омилення, мг КОН/г 192-200</p>
Глянець	Згідно Чинного нормативного документу (сертифікат відповідності)	Водна, молочно-мутна дисперсія середньої в'язкості, що складається з полісахаридів, кукурудзяного	

						Арк.
						92
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

		сиропу та рослинної олії.	
Ягода чорниці (журавлини)	ДСТУ 6075:2009 «Цукати. Технічні умови»	Зовнішній вигляд і форма Цілі сушені фрукти, цілі плескаті сушені фрукти, половинки сушених фруктів правильної форми зі злегка загорненими краями, одного виду, з непошкодженою шкірочкою, кружки (бічні зрізи, повноцінні за м'якоттю). Не злипаються при стисненні. Допускається грудкування напівфабрикату, що при незначному механічному впливі усувається. Смак і запах Властиві фруктам даного виду, без стороннього смаку і запаху. Легкий запах сірчистого ангідриду. Колір Від світло-синього до темно-синього для чорниці, темно-червоного – для журавлини.	Масова частка вологи не більше ніж – 20 %.

Для приготування зв'язувального розчину при виробництві козинаків- снєків невідомною складовою є вода.

						Арк.
						93
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вода повинна відповідати вимогам ДСанПін 2.2.4-171-10. Воду, що використовують для технічних цілей нормують згідно державному стандарту ДСТУ 7525-2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості».

Таблиця 3.8 - Органолептичні показники якості води питної

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Не менше ніж 30 см (шифт Снеллена)
Запах	До 2 балів
Смак	До 2 балів
Колірність	До 20°
Мутність	До 1,5 мг/л

Таблиця 3.8 - Мікробіологічні показники якості води питної

Показник	Одиниці вимірювання	Норма
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують за 37°С	КУО/см ³	100
Число бактерій в 1 см ³ води, що досліджують за 22°С	КУО/см ³	20
Число бактерій групи кишкових паличок (коліформних організмів) в 1 дм ³ води, що досліджують (індекс БГКП)	КУО/дм ³	3
Число термостабільних кишкових паличок у 100 см ³ води, що досліджують	КУО/100см ³	Відсутність
Число патогенних мікроорганізмів в 1 дм ³ води, що досліджують	КУО/дм ³	Відсутність
Число колифагів в 1 дм ³ води, що досліджують	БУО/см ³	Відсутність
Спори сульфиторедукувальних клостридій	Наявність/20 см ³	Відсутність

Пакувальні матеріали. Вимоги до пакування

Особливості упаковки для кондитерських виробів невід’ємно пов’язані з забезпеченням якості та привабливого вигляду продукції під час перевезення та реалізації продукції.

Важливо враховувати стандартні вимоги до пакування харчових продуктів та особливі потреби кондитерської галузі:

- Безпека та екологічність матеріалів;
- Міцність і захист;
- Естетика;
- Матеріали;
- Санітарно-гігієнічні вимоги;
- Зручність;
- Підвищення впізнаваності бренду

Під час вибору упаковки для кондитерських виробів важливо враховувати конкретні потреби та характеристики вашого продукту, а також відповідати вимогам безпеки та екологічності.

Усі пакувальні матеріали, при надходженні на виробництво повинні мати санітарно-епідеміологічний висновок при надходженні на виробництво.

Вибір пакувального матеріалу для запропонованого асортименту здійснювали з врахуванням домінуючого фактору зберігання виробу, який для виробів найвпливовіший:

Класичні козинаки – сорбційні процеси;

Драже – окислення та прогрівання ліпідної складової;

Козинаки – снеки – сорбційні процеси.

Проаналізувавши переваги та недоліки пакувальних матеріалів пропонуємо такі варіанти:

Пакет флоу пак для класичних козинак – 3-шовний об’ємний пакет з двома поперечними зварними швами і поздовжнім вертикальним швом. Залежно від вибору моделі пакувальної машини флоу пак і її комплектування є можливість формувати звичайні пакети і пакети зі складками. Переваги пакетів флоу пак: легкість виготовлення, висока швидкість виготовлення та ефективне використання пакувального матеріалу.

Для кондитерських виробів типу драже пропонуємо пакування у зручні невеликі та естетичні ПЕТ-банки з масою продукції від 160 до 220 грам (в залежності від різних типів драже).

Поліетилентерефталат (PET/ПЕТ) – найбільш вигідний пакувальний матеріал. Переваги ПЕТ: легка вага, прозорість, міцність, харчова безпека, невисока ціна, а також повна придатність для вторинної переробки. Відходи ПЕТ і відходи пластикового виробництва займають все більше місця на звалищах, тому природа потребує переробки цих відходів [10].

						Арк.
						95
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Для козинаків типу снєків пропонуємо пакування у Дой- пак. Пакет із стійким дном у якому передбачається багаторазова застібка. Фасування продукції до одного пакету буде становити 90 г.

МАРКУВАННЯ

Оскільки планується виготовлення органічних кондитерських виробів вся сировина, що надходить на виробництво має бути сертифікованою, технологія виготовлення та сам процес повинен забезпечувати відповідність та гарантувати якість майбутньої продукції згідно вимог для органічних харчових продуктів. Виробник, як опператор, повинен забезпечити документальну простежуваність протягом усього періоду виробництва .

Органічна продукція маркується таким чином: на кінцеву упаковку органічної продукції наносяться спеціальні позначки відповідно, які дозволяють легко ідентифікувати органічну продукцію.

Відповідно до Стандарту, що еквівалентний Стандарту Європейського Союзу, на маркування органічної продукції наноситься:

- назва підприємства-виробника, його місцезнаходження й адресу, товарний знак;
 - повна назва продукту та його якість (наприклад, «органічний»);
 - маса нетто, грам;
 - логотип органічного маркування;
 - номер сертифікаційного органу;
 - місце походження сировини;
 - номер партії;
 - кінцевий термін реалізації або дата виготовлення і термін придатності до споживання;
 - умови зберігання;
 - склад продукту згідно з рецептурою;
 - інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту (розраховує виробник відповідно до конкретної рецептури продукту);
 - штрих-код EAN згідно з ДСТУ 3147 (для споживчої тари);
 - маніпуляційні знаки згідно з ГОСТ 14192 «Оберігати від нагрівання» та «Верх» (для транспортної тари з картону).
- Маркування наносять на етикетку споживчої тари способом, який забезпечує чіткість читання.

ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

Транспортування органічної продукції та зберігання її здійснюється

згідно вимог. Органічні кондитерські вироби перевозять усіма видами критого транспорту відповідно до чинних правил перевезення

						Арк.
						96
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

органічних харчових продуктів, які діють на певному виді транспорту. Транспортні засоби ретельно вимивають перед завантаженням продукції, вся продукція, ящики, мають бути опломбовані, для збереження якості пакування та мінімізації ризиків.

Продукція ідентифікується за маркуванням на транспортній тарі, якість засвідчується сертифікатом.

Транспортні засоби повинні бути сухі, чисті, без стороннього запаху і не заражені шкідниками хлібних запасів.

Не дозволено використовувати транспортні засоби, якими перевозили отруйні та з різким запахом вантажі, а також транспортувати продукцію разом із продуктами, що мають специфічний запах.

Під час навантажування перевезення та розвантажування продукція повинна бути захищена від атмосферних опадів і прямої дії сонячного світла.

Козинаки потрібно зберігати в сухих чистих, добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури 18 ± 3 і відносної вологості повітря, що не перевищує 75%.

Ящики з продукцією під час зберігання на складах потрібно ставити на стелажі штабелями висотою не більше ніж 2 м.

Під час зберігання продукції на піддонах висота штабеля не повинна перевищувати:

- 2м для ящиків із гофрованого картону;
- 4м для ящиків із деревини та деревинних матеріалів.

Драже зберігають у сухих, чистих добре вентильованих приміщеннях, які не мають стороннього запаху, не заражені шкідниками хлібних запасів, за температури не більше ніж 25°C і відносної вологості повітря що не перевищує 75 %.

Ящики з продукцією під час зберігання на складах мають бути встановлені на стелажах штабелями заввишки не більше ніж 2 м.

Під час зберігання на піддонах висота штабеля не повинна перевищувати:

- для ящиків із гофрованого картону – 3 м;

						Арк.
						97
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

4 ОБГРУНТУВАННЯ , ВИБІР ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА ОСНОВНОГО АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Опис апаратурно-технологічної схеми приймання, зберігання та підготовки сировини до виробництва

Сировина, що використовується для виробництва продукції є запорукою якості майбутніх виробів. Етап відбору, зберігання і правильної підготовки є досить вагомим. Якість сировини при надходженні на підприємство повинна відповідати нормативним документам, а також супроводжуватись підтверджуючими документами, зокрема і на органічність.

Принципи підготовки сировини полягають у наступному: сипка, суха продукція просіюються, рідкі продукти проціджуються. Основною метою підготовки сировини є її очищення та інспекція від усіх можливих домішок.

Для виготовлення козинаків та драже заданого асортименту згідно уніфікованої рецептури використовують таку сировину:

- Цукор білий кристалічний – «Насінневий мікс», «Сонях»;
- Патока – «Насінневий мікс», «Сонях»;
- Органічний глюкозний сироп – «Томатні снеки», «Цибулеві снеки»;
- Насіння соняшника очищене – «Насінневий мікс», «Сонях», «Сонячні бризки»;
- Насіння соняшника очищене органічне - «Томатні снеки», «Цибулеві снеки»;
- Кунжутне насіння – «Насінневий мікс»;
- Ванілін – «Насінневий мікс», «Сонячні бризки», «Ягідне намисто»;
- Масло вершкове - «Насінневий мікс»;
- Шоколад темний – «Сонячні бризки»;
- Шоколад білий – «Ягідне намисто»;
- Какао масло – «Сонячні бризки», «Ягідне намисто»;
- Глянець – «Сонячні бризки», «Ягідне намисто»;
- Ягоди чорниці (журавлини) – «Ягідне намисто»;
- Цукрова пудра – «Ягідне намисто» ;
- Томатний порошок – «Томатні сненки»;
- Цибулевий порошок – «Цибулеві снеки»;
- Гуміарабік – «Томатні снеки», «Цибулеві снеки»;
- Сіль кухонна – «Томатні снеки», «Цибулеві снеки»;
- Суміш пряних трав – «Томатні снеки», «Цибулеві снеки».

Основною спільною сировиною даного виробництва є насіння соняшника.

Насіння соняшника (ядро)

						Арк.
						98
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Очищення насіння від сторонніх домішок є необхідним та дуже важливим процесом обробки та підготовки насіннєвої маси до перероблення.

Чистота сировини впливає як на споживчі властивості та якість продукції, а й термін зберігання – що чистіший продукт, тим він довше зберігається.

Підготовка ядра соняшнику включає такі етапи: просіювання, металомагнітні вловлювачі та зовнішню інспекцію. Після чого надходить на процес підсушування.

Оскільки на підприємстві використовуватиметься два види соняшникового насіння (органічне та неорганічне) для них передбачаємо окремі роздільні шляхи, процеси підготовки та зберігання. Підготовка органічного насіння соняшнику має ідентичні операції попередньої підготовки, проте при надходженні на склад повинна мати підтверджуючу документацію щодо відповідності вимогам органічного виробництва.

Кунжут

Підготовка полягає у інспектуванні та просіюванні насіння кунжуту, а також проходження його крізь магнітні вловлювачі.

Шоколад

Згідно рецептури використовується білий та темний шоколад. На підприємство шоколад надходить у спеціальній тарі у вигляді дропсів. Зберігають його у чистих та сухих холодильних приміщеннях при відносній вологості повітря до 75%.

Очищення шоколаду відбувається при розтопленні в установках АРЖ-НП-300(6). Розтоплений шоколад перекачується за допомогою шестеренчастого насоса(7) до витратної ємності обладнаної мішалкою(8).

Жирові компоненти

Масло-какао – приймаються на підприємство у ящиках, зберігаються у холодильних приміщеннях при температурі від 0°C до 10 °C та відносній вологості повітря не більше 80%. Далі проходять етап розтоплення та проціджування на жиротопці АРЖ-НП-300(6). За допомогою шестеренчастого насосу (7) перекачують до витратної ємності обладнаної мішалкою(8) для проміжного зберігання.

Вершкове масло – застосовується в розтопленому вигляді, тому повинно проціджуватись через сито з розміром осередків – не більше 2 мм.

Сушені (в'ялені) ягоди

Сушені ягоди надходять на підприємство у поліетиленових пакетах, повинні зберігатись у чистих та обов'язково сухих приміщеннях при температурі до 20 °C та відносною вологістю повітря до 75%. Перед використанням проводиться інспекція сировини на столі(12), при якій видаляються всі сторонні включення.

Цукор білий кристалічний

Автотранспортом надходить розфасованим у мішках по 50 кг. Підготовка цукру проводиться наступним чином: задіюючи мішкоперекидач(1) цукор піддають просіюванню на П2-П «Піонер»(2), де

						Арк.
						99
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

відбувається очищення від сміттєвих та метало-магнітних домішок. Пневмотранспортом очищений цукор подається у тканинні силоси SPTFI005(4) на подальше зберігання. Зберігання цукру проходить за температури 20 °С та вологістю повітря не більше 70%, у чистих та сухих приміщеннях. Цукрову пудру, як напівфабрикат власного виробництва, виготовляють подрібненням цукру безпосередньо перед використанням, щоб запобігти її злежуванню.

Патока та глюкозний сироп

Зберігають у чистих металічних резервуарах з щільними кришками. Тара повинна постійно підтримуватись у чистоті та регулярно піддаватись санітарній обробці. Витратні та цехові ємності для патоки та сиропу обробляють у міру необхідності, але не рідше 1 разу на квартал. Внутрішні поверхні ємностей зачищаються металевими скребками від залишків патоки чи сиропу, промиваються гарячою водою за допомогою щіток і пропарюються гострою парою.

Трубопроводи, що подають патоку (глюкозний сироп), повинні промиватись водою та пропарюватись гострою парою при необхідності, але не рідше 1 раз на місяць.

Патока та сироп повинні бути проціджена через сито з розміром осередків не більше 3 мм із попереднім підігрівом для зменшення в'язкості.

Ванілін

Надходять у герметичній тарі та зберігаються в окремому складському приміщенні. Температура зберігання ароматизаторів до 25 °С та відносній вологості повітря для ваніліну до 75%. Ванілін використовується у сухому вигляді, тому перед використанням його просіюють крізь сита з отворами діаметром 1,5-2 мм, а потім пропускають через металомагнітні вловлювачі.

Овочеві порошки

Порошки надходять на підприємство у щільному пакуванні, зберігання повинно проводитись у чистих та обов'язково сухих приміщеннях при температурі до 20°С відносною вологістю повітря до 75%. Перед використанням просіюють крізь сита з отворами 1,5-2 мм.

Гуміарабік

Надходить у щільному герметичному пакуванні, зберігатись повинно у чистих та обов'язково сухих приміщеннях, без різких запахів. Температура та відносна вологість повітря на складі 20°С та 75% відповідно. Перед використанням просіюють крізь сито діаметр отворів якого 1,5-2 мм.

Сіль

Надходить розфасованою у мішках по 25 кг. Підготовка солі проводиться наступним чином: просіюється на П2-П «Піонер» де відбувається очищення від сміттєвих та металомагнітних домішок. Зберігання солі передбачається в виробничих бункерах за температури 20°С та вологістю повітря не більше 70%, у чистих та сухих приміщеннях.

Суміш пряних трав

						Арк.
						100
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Сировину інспектують та просіюють на металомагнітних просіювачах.

Окрім якісно проведених етапів відбору, зберігання та підготовки також важливо контролювати сам процес виготовлення на всіх його етапах.

Опис апаратурно-технологічної схеми лінії з виробництва та зберігання продукції Класичні козинаки

Виготовлення козинаків класичних можна представити у вигляді такої технологічної схеми:

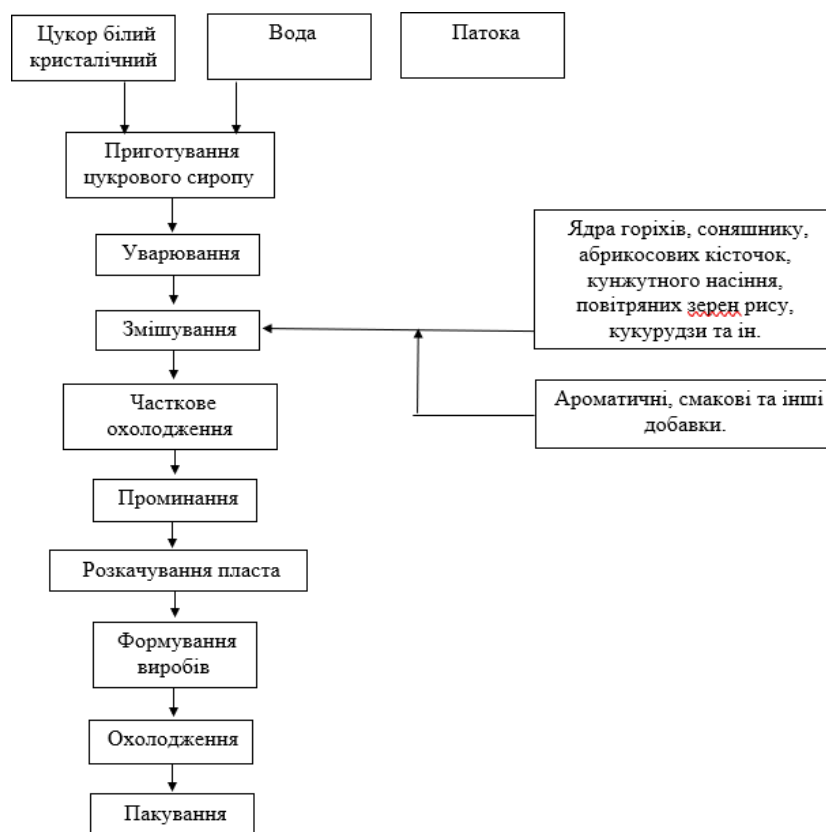


Рисунок 13 - Технологічна схема виготовлення козинаків

Карамельну масу одержують шляхом уварювання карамельного сиропу (цукрово-патокового сиропу). Вона є скловидно-прозорим, тендітним, аморфним продуктом світло-жовтого кольору.

Приготування карамельної маси проводять у варильному обладнанні періодичної дії. Спочатку в диссаторі (23) готується цукровий сироп, для чого з дозатора сипких компонентів (21) порція цукру дозується в диссатор, а потім до нього водомірним бачком дозується порція води. Сироп уварюється до масової частки СР 87%.

Приготування карамельної маси відбувається у варильному котлі з мішалкою (24), куди подається через насос-дозатор цукровий сироп і дозується рецептурна кількість патоки. Уварювання карамельної маси відбувається до

масової частки сухих речовин 95-96%, масової частки редукуючих речовин 30-34%.

Приготування кондитерської маси

Гарячу карамельну масу відвантажують в горизонтальний змішувач (34), що оснащений паровою сорочкою. В змішувач одночасно подають суміш підготовленого насіння та смакові компоненти (масло вершкове). Перемішування компонентів відбувається до отримання однорідної маси. Готову масу для козинаків вивантажують на підйомний пересувний транспортер (35), за допомогою якого вона поступає у воронку формуючої машини (36).

Формування виробів

Формують козинакову масу у пласт шириною 370 мм і товщиною 10 ... 12 мм на формуючому обладнанні пластоформуєчій машині ФОРМ.370.1.(37), отриманий пласт нарізається на окремі вироби відповідних розмірів і для остаточної фіксації їх форми вони надходять до охолоджувального тунелю (38), де відбувається обдування виробів охолодженим до температури 8-10 °С повітрям.

Пакування виробів

Готові вироби упаковуються в плівку з полімерних матеріалів на горизонтальній пакувальній машині (39), а потім вкладаються в коробки з гофрокартону місткістю по 4 кг.

Виготовлення драже

Технологія виробництва драже складається з наступних технологічних стадій:

- 1-ша стадія - приготування корпусу;
- 2-я стадія - дражування корпусу;
- 3-тя стадія - глянсування;
- 4-та стадія - фасування та упаковка.

						Арк.
						102
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

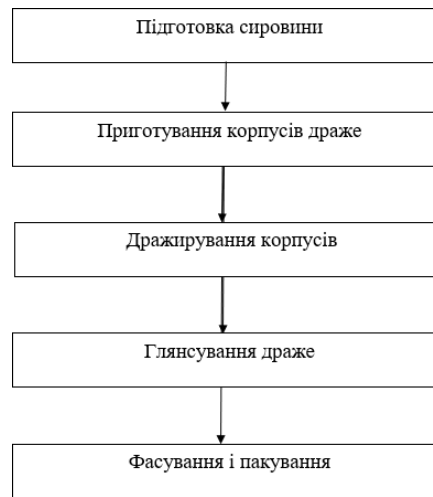


Рисунок 14 – Технологічна схема виготовлення драже
Підготовка корпусу драже

Насіння соняшника подається на додаткове підсушування до шафної сушарки (27), де відбувається підсушування насіння до масової частки вологи в ньому 3,0%. Після підсушування насіння вивантажується на листи і охолоджується в тонкому шарі на вагонетках в приміщенні цеху.

В'ялена чорниця чи журавлина проходить інспектування на технологічному столі (17) і подається в дражувальний барабан (29) для нанесення на його поверхню тонкого шару цукрової пудри. Для цього використовуємо класичний барабан для дражування з системою обдування Danler VM-100.

Приготування шоколаду для глазурування

Шоколад для глазурування готується на основі розтопленого шоколаду відповідного кольору, какао –масла та ваніліну в темперувальній машині (19) шляхом ретельного перемішування компонентів, а потім цей напівфабрикат подається на зональне темперування у вертикальну темперувальну машину (14).

Дражирування

Обробка напівфабрикату (корпусу) шоколадом для глазурування здійснюється наступним чином: для оздоблення шоколадом до дражировального горизонтального котла підведена технологічна вентиляція з температурою повітря 15-16 °С для охолодження шоколаду та його фіксації на поверхні корпусу. Швидкість обертання дражировального котла 18-20 об/хв.

Завантажений в дражировальний котел корпус поливають шоколадом, підігрітим до температури 30-31 °С. Внесення шоколаду здійснюється механізовано через систему форсунок, що розміщена вгорі дражировального горизонтального барабану, що забезпечує його рівномірний розподіл по всій масі корпусу. Подавання шоколаду відбувається 7-8 разів, для досягнення необхідної товщини шоколадного шару.

Після кожного поливання в котел подається повітря температурою 15-16 °С для охолодження шоколадної глазури.

						Арк.
						103
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Поливання шоколадом здійснюють в 7-8 прийомів, до отримання гладенької, рівномірної поверхні. Загальна тривалість оздоблювання напівфабрикатів шоколадом складає 85-90 хв.

Температура повітря в приміщенні, де виконується процес дражирування шоколадом, повинна бути 15-16 °С.

Після оздоблення напівфабрикат з шоколадною накаткою додатково охолоджується в лотках в виробничих умовах не менше 2-3 год і подається на наступну операцію глянсування.

Глянсування драже

В горизонтальний дражирувальний барабан, що призначений саме для глянсування (30) завантажують порцію підсушеного заглазурованого драже. Через систему форсунок періодично подають глянець, для його рівномірного розподілу на поверхні виробу. Температура приміщення для глянсування цукрових сортів драже 18-22 °С, для глянсування шоколадних сортів драже 16-18°С.

Готовність драже визначається появою яскравого блиску на його поверхні. Тривалість процесу глянсування 45-60 хв для шоколадного драже. Після цієї операції виробу вивантажують на лотки вагонеток, де вони охолоджуються до температури цеху і подаються на пакування.

Пакування виробів

Готове драже упаковується на вертикальному дозаторі в полімерні прозорі баночки по 150 г продукту, які потім упаковуються в гофрокороби, місткістю по 24 банки кожний.

Виготовлення козинаків типу снєків

Втиготовлення козинаків- снєків складається із таких послідовних операцій:

- Розчинення гуміарабіку;
- Приготування зв'язувального розчину;
- Внесення смако-ароматичних компонентів;
- Приготування маси для козинак;
- Формування виробів;
- Термооброблення ;
- Охолодження та пакування.

Готують водний розчин гуміарабіка у дисуторі (23), до якого через водомірний бачок (22) дозується необхідна кількість води. Отриманий розчин за допомогою плунжерного насоса перкачує необхідну порцію розчину до варильного котла (34), що обладнаний мішалкою, туди ж надходить рецептурна кількість органічного глюкозного сиропу, та смако-ароматичні компоненти такі як: сіль, овочеві порошки та спеції відбувається підігрів суміші до температури 40-45°С.

						Арк.
						104
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

При отриманні однорідного зв'язувального розчину до отриманої суміші за допомогою дозаторів надходить насіння органічного соняшнику. Перемішування здійснюється протягом 10 хвилин, за даний проміжок часу відбувається розподіл зв'язувального розчину по всій поверхні насіння. Отриману козиначну масу вивантажують у транспортний візок (35) за допомогою якого масу транспортують до формувальної машини (40). За допомогою зустрічно обертаючого руху валків формувальної машини маса ущільнюється та потрапляє на силіконові форми із передбаченими для виробів заглибленнями. Надлишок козиначної маси та згладжування поверхні забезпечується встановленим під кутом 45° обмежувачем. Наповнені силіконові форми на металевих деках рухаються транспортером до тунелю печі І8-ПЕТ де проходить термооброблення виробів за 150°C протягом 15 хв.

Охолодження виробів відбувається по руху транспортеру. Готові, вилучені із форм, охолоджені вироби, потрапляють до воронки завантажувального ковшового транспортера ЗТ-1, з якого потрапляють на встановлені транспортерні лінії автомату для фасування (43) у пакети «Дой-пак» з встановленим ваговим дозатором. Дане обладнання дозволяє здійснювати підготовку пакета, наповнення його заданою порцією виробів та запаювання. Готові запаєні пакети за допомогою транспортеру рухаються до пакувального столу.

						Арк.
						105
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

5 ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Продуктивність потоково-механізованих ліній у кондитерському виробництві вираховують відштовхуючись від провідного (ведучого) обладнання.

Основним технологічним обладнанням для виробництва козинаків та драже є формувальні машини.

Розрахунок продуктивності провідного обладнання для козинаків класичних

Для виготовлення козинаків пропоную встановлення лінії **ФОРМ 370.7500**. Виготовлення кондитерських виробів передбачає собою виготовлення пласта з наступним нарізанням, тому провідним обладнанням цієї лінії є пластоформуюча машина ФОРМ 1[4]

Продуктивність Формово -охолоджувальної різальної машини ФОРМ 1 (ширина пласта 370 мм) розраховуємо за формулою 3.1:

$$G=60 \times a \times h \times v \times \gamma \times c, \quad (5.1)$$

Де a – ширина пласта, м, (приймаємо 370 мм =0,37 м)

h -висота пласта, м; (приймаємо 12 мм =0,012 м)

v – швидкість формування пласта, м/хв (до 2 м/хв), приймаємо 1,0 м/хв;

γ –густина формованої кондитерської маси, кг/м³ (приймаємо 900 кг/м³)

c – коефіцієнт, що враховує зворотні відходи (0,86).

Продуктивність пластоформуючої машини, кг/год:

$$G=60 \times 0,37 \times 0,012 \times 1,0 \times 900 \times 0,86=206,19 \text{ кг/год}$$

Розрахунок продуктивності провідного обладнання для драже

Для даних виробів пропоную встановлення обладнання для виготовлення драже в шоколаді. Дане обладнання добре підходить для виробництва драже, горіхів і фруктів у шоколаді. [16]

У комплектацію лінії входить:

- ємності для зберігання шоколаду
- Ємності для зберігання сировини для майбутніх корпусів (ядро соняшника, сушені ягоди)
- дражирувальна машина для покриття виробів шоколадною глазур'ю;
- Полірувальна (глянсувальна) машина
- рефрежератори для охолодження шоколаду

Продуктивність такої лінії становить 100 кг/год.

Розрахунок продуктивності провідного обладнання для виробництва козинаків – снєків

Виготовлення козинаків типу снєків передбачає термообробку виробів, тому провідним обладнанням виступатиме піч.

Пропонує встановлення тунельної печі вітчизняного виробництва І8-ПЕТ.

Тоді розрахунок потужності даної печі, кг/год, визначатимемо за формулою:

$$G = \frac{60 \cdot L \cdot m \cdot a \cdot C_1}{a_1 \cdot \tau}, \quad (5.2)$$

						Арк.
						106
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Де L – довжина пекарної камери, м (для печі І8-ПЕТ -15 м);

m – кількість стрічок у печі, шт.;

a – кількість заготовок на одному погонному метрі (по ширині стрічки 12, по довжині 20, тобто на 1 погонному метрі – 240 шт);

C – коефіцієнт, який враховує ступінь завантаження печі, ($C=0,98-0,99$);

C_1 - коефіцієнт, який враховує вихід стандартної продукції, ($C_1=0,99$);

a_1 - кількість виробів в одному кілограмі (300 шт.);

τ – тривалість термообробки виробу (15 хв).

$$G = \frac{60 \cdot 15 \cdot 1 \cdot 240 \cdot 0,99 \cdot 0,99}{300 \cdot 15} = 47,04 \text{ кг/год}$$

Приймаємо двозмінний режим роботи підприємства при якому на першій зміні виготовляються козинак «Сонях», драже «Сонячні бризки», та «Томатні снеки», а на другій зміні – драже «Ягідне намисто», козинак «Насінневий мікс» та «Цибулеві снеки».

Продуктивність потоково-механізованих ліній за зміну, кг/зміну, розраховуємо за формулою:

$$G_{зм} = G_{год} \times T, \text{ кг/зм.}, \quad (5.3)$$

Де $G_{год}$ – годинна продуктивність, кг/год;

Тривалість зміни залежить від кількості змін на підприємстві, оскільки підприємство працює у дві зміни, то тривалість кожної зміни становить 12 годин (11,5 год. – робочий час і 0,5 год. – технічна перерва)

Продуктивність лінії козинаків за зміну розраховуємо згідно формули (5.3):

$$G_{зм1} = 206,19 \times 11,5 = 2\,371,2 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність лінії драже за зміну розраховуємо згідно формули (5.3):

$$G_{зм2} = 100 \times 11,5 = 1\,150 \text{ кг/зм}$$

Продуктивність лінії козинаків типу снеків за зміну розраховуємо згідно формули (5.3):

$$G_{зм3} = 47,04 \times 11,5 = 540,96 \text{ кг/зм}$$

Оскільки один вид солодоців виготовляється лише протягом однієї зміни, тоді продуктивність за зміну і продуктивність за добу для одного виду виробів приймає рівність $G_{зм} = G_{доб}$.

Виробничу потужність тис. т/рік, розраховуємо за формулою:

$$G_{рік} = (G_{доб} \times \text{ФРЧ})/1000, \quad (5.4)$$

Де, $G_{доб}$ – добова продуктивність, т/добу;

ФРЧ – фонд робочого часу, діб. При виробництві ЦКВ – ФРЧ = 244 доби.

Визначаємо виробничу потужність для козинаків за формулою (5.4), тис. т/рік:

						Арк.
						107
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

$$G_{\text{рік}} = \frac{2,371 \times 244}{1000} = 0,579 \text{ тис. т/рік}$$

Визначаємо виробничу потужність для драже за формулою (5.4), тис. т/рік:

$$G_{\text{рік}} = \frac{1,150 \times 244}{1000} = 0,281 \text{ тис. т/рік}$$

Визначаємо виробничу потужність для козинаків типу снєків за формулою (5.4), тис. т/рік:

$$G_{\text{рік}} = \frac{0,541 \times 244}{1000} = 0,132 \text{ тис. т/рік}$$

Згідно розрахунків заповнюємо таблицю потужності виробництва за наведеним асортиментом.

Таблиця – Груповий асортимент цеху

Назва виробу	Виробництво виробу			
	За годину, кг/год	За зміну, кг/зм	За добу, т/добу	За рік, тис. т/рік
І зміна				
Козинак «Сонях»	206,19	2 371,2	2,371	0,579
Драже «Сонячні бризки»	100	1 150	1,150	0,281
«Томатні снєки»	47,04	540,96	0,541	0,132
II зміна				
Козинак «Насінневий мікс»	206,19	2 371,2	2,371	0,579
Драже «Ягідне намисто»	100	1 150	1,150	0,281
«Цибулевi снєки»	47,04	540,96	0,541	0,132
Всього	-	-	8,124	1,984

6 ПРОДУКТОВИЙ РОЗРАХУНОК

6.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків

Вихідні дані для розрахунку та виробництва козинаків класичних («Сонях», «Насінневий мікс»), драже («Сонячні бризки», «Ягідне намисто») та козинаків- снєків («Томатні снєки» та «Цибулеві снєки»).

Рецептура козинаку «Насінневий мікс»

Виріб типу карамелі з вмістом насіння соняшнику та кунжуту. Має квадратну чи ромбовидну форму. Реалізується ваговим. В 1 кг міститься не менше 50 шт. Вологість – $4,0 \pm 2,0\%$.

Таблиця 6.1.1 – Рецептатура козинаку «Насінневий мікс»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Цукор білий кристалічний	99,85	10,00	9,985	334,50	334,00
Патока	78,00	5,00	3,90	167,26	130,46
Насіння соняшника обсмажене, очищене	96,00	15,20	14,59	508,38	488,04
Кунжутне насіння обсмажене, очищене	95,00	0,80	0,760	26,76	25,42
Ванілін	-	0,005	-	0,17	-
Масло вершкове	84,00	0,17	0,14	5,69	4,68
Всього	-	31,175	29,375	1042,76	982,60
Вихід	96,00	29,90	28,70	1000,00	960,00
Втрати	-	-	-	-	2,3%

Рецептура казинаку «Сонях» наведена в таблиці 6.1.2

Рецептура казинаку «Сонях»

Виріб типу карамелі з великим вмістом насіння соняшнику. Має квадратну чи ромбовидну форму. Реалізується ваговим. В 1 кг міститься не менше 55 шт. Вологість – $3,0 \pm 1,0\%$.

					Арк.
					109
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Таблиця 6.1.2 – Рецептатура казинаку «Сонях»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Цукор білий кристалічний	99,85	24,40	24,363	256,05	255,66
Патока	78,00	10,30	8,034	108,08	84,39
Насіння соняшника підсушене, подрібнене	96,00	67,50	64,800	708,35	680,02
Всього	-	102,20	97,197	1072,48	1019,90
Вихід	97,00	95,292	92,434	1000,00	970,00
Втрати	-	-	-	-	4,9%

Рецептура драже «Сонячні бризки» наведена в таблиці 6.1.3

Рецептура драже «Сонячні бризки»

Форма – округла, видовжена. Поверхня – гладка, блискуча. Корпус – насіння соняшника. Накатка шоколадна.

Вологість 1,85±0,5%.

Таблиця 6.1.3 – Рецептатура драже «Сонячні бризки»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На 1 т фази		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Рецептура драже					
Заглазурований н/ф	98,15	998,44	980,97	998,44	980,97
Глянець	100,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Всього	-	1000,44	982,97	1000,44	982,97
Вихід	98,15	1000,00	981,50	1000,00	981,50
Рецептура заглазурованого н/ф на 998,44кг (відсоток втрат сухих речовин -0,4%)					
Шоколад для глазурування	99,30	501,97	498,48	501,21	497,70
Ядро соняшника підсушене	97,00	502,03	486,96	501,25	486,21
Всього	-	1004,00	985,44	1002,46	983,91
Вихід	98,15	1000,00	981,50	998,44	979,97

					Арк.
					110
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Глянець	100,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Всього	-	1000,44	913,58	1000,44	913,58
Вихід	91,22	1000,00	912,21	1000,00	912,21
Рецептура заглазурованого н/ф на 998,44кг (відсоток втрат сухих речовин -0,4%)					
Шоколад для глазурування	99,30	501,97	498,48	501,21	497,70
Корпус	83,30	502,03	418,19	501,25	417,54
Всього	-	1004,00	916,67	1002,46	915,24
Вихід	91,30	1000,00	913,00	998,44	911,58
Рецептура шоколаду для глазурування на 501,21 кг (відсоток втрат сухих речовин -0,15%)					
Шоколад білий	99,00	942,40	933,00	472,35	467,63
Какао масло	100,00	61,50	61,50	30,82	30,82
Ванілін	-	0,40	-	0,20	-
Всього	-	1004,30	995,40	503,37	498,45
Вихід	99,3	1000,00	993,00	501,21	497,70
Рецептура корпусу на 501,25 кг (відсоток втрат сухих речовин – 0,3%)					
Ягода чорниці (журавлини)	80,00	834,30	667,50	418,24	334,59
Цукрова пудра	99,85	168,20	168,00	84,34	84,21
Всього	-	1002,50	835,50	502,58	418,79
Вихід	83,30	1000,00	833,00	501,25	417,54
Зведена рецептура					
Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	По сумі фаз		На 1 т готової незаг. прод-ції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Шоколад білий	99,00	472,35	467,63	473,46	468,73
Ягода чорниці (журавлини)	80,00	418,24	334,59	419,23	335,38
Цукрова пудра	99,85	84,34	84,21	84,54	84,41
Какао масло	100,00	30,82	30,82	30,89	30,89
Глянець	100,00	2,00	2,00	2,01	2,01
Ванілін	-	0,20	-	0,2	-
Всього	-	1007,95	919,25	1010,33	921,42
Вихід	91,22	1000,00	912,21	1000,00	912,21

					Арк.
					112
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

Рецептура козинаків «Томатний снєк»

Виріб з великим вмістом насіння соняшнику. Має круглу форму. В 1 кг не менше 300 шт. Вологість – 2,0±1%.

Таблиця 6.1.5 – Рецептатура козинаків «Томатний снєк»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Органічний глюкозний сироп	78,00	15,00	11,70	117,35	91,53
Гуміарабік органічний	90,00	6,00	5,40	46,93	42,24
Насіння соняшника очищене підсушене органічне	96,00	109,30	104,93	855,04	820,84
Томатний порошок органічний	85,00	2,98	2,53	23,28	19,79
Сіль	96,50	1,50	1,45	11,75	11,34
Суміш пряних трав (органічні)	95,00	2,00	1,90	15,64	14,86
Всього	-	136,78	127,91	1070,00	1000,61
Вихід	97,76	127,83	124,97	1000,00	977,60
Втрати	-	-	-	-	2,3%

Рецептура козинаків «Цибулеві снєки»

Виріб з великим вмістом насіння соняшнику. Має круглу форму. В 1 кг не менше 300 шт. Вологість – 3,0±1%.

Таблиця 6.1.6 - Рецептатура козинаків «Цибулеві снєки»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Органічний глюкозний сироп	78,00	15,00	11,70	113,87	88,82

Гуміарабiк органічний	90,00	6,00	5,40	45,54	40,99
Насіння соняшника очищене підсушене органічне	96,00	109,30	104,93	829,73	796,54
Цибулевий порошок органічний	85,00	5,14	4,37	39,02	33,17
Сiль	96,50	1,50	1,45	11,41	11,01
Сумiш прямих трав (ограничні)	95,00	2,00	1,90	15,18	14,42
Всього	-	138,94	129,75	1054,75	984,95
Вихiд	96,23	131,74	126,77	1000,00	962,30
Втрати	-	-	-	-	2,3%

6.2 Розрахунок витрат сировини

Згідно з продуктивністю лінії та уніфікованих рецептур, якими зазначено норму витрат сировини на 1 т незагорнутої продукції проводимо розрахунок витрат основної та додаткової сировини.

Таблиця 6.2.1– Розрахунок витрат сировини по виробництву козинаків класичних

Найменування сировини	Витрати сировини				Всього	
	Козинаки «Сонях»		Козинаки «Насінневий мікс»		За добу, кг	За рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 2,371т, кг	На 1 т, кг	За зміну 2,371т, кг		
Насіння соняшника очищене	708,35	1679,50	508,38	1205,37	2884,87	703,908
Насіння кунжутне	-	-	26,76	63,45	63,45	15,482
Цукор білий кристалічний	256,05	607,09	334,50	793,10	1400,19	341,646
Патока	108,08	256,26	167,26	396,57	652,83	159,291

Ванілін	-	-	0,17	0,40	0,40	0,098
Масло вершкове	-	-	5,69	13,49	13,49	3,292

Таблиця 6.2.2 – Розрахунок витрат сировини по виробництву
драже

Найменування сировини	Витрати сировини				Всього	
	Драже «Сонячні бризки»		Драже «Ягідне намисто»		За добу, кг	За рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 1,150т, кг	На 1 т, кг	За зміну 1,150т, кг		
Насіння соняшника очищене	525,84	604,72	-	-	604,72	147,552
Шоколад темний	473,96	545,05	-	-	545,05	132,992
Шоколад білий	-	-	473,46	544,48	544,48	132,853
Ягода чорниці (журавлини)	-	-	419,23	482,11	482,11	117,635
Цукрова пудра	-	-	84,54	97,22	97,22	23,722
Какао масло	30,93	35,57	30,89	35,52	71,09	17,346
Глянець	2,01	2,31	2,01	2,31	4,62	1,127
Ванілін	0,2	0,23	0,2	0,23	0,46	0,112

Для визначення витрат цукрової пудри, оскільки вона є напівфабрикатом власного виробництва, проводимо перерахунок на кількість цукру, що забезпечить затребувану кількість цукрової пудри.
Для драже «Ягідне намисто»:

$$1000 \text{ кг цукрової пудри} - 1003 \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

$$97,22 \text{ кг цукрової пудри} - x \text{ кг цукру білого кристалічного}$$

$$X = 97,51 \text{ кг цукру}$$

Таблиця 6.2.3 – Розрахунок витрат сировини по виробництву козинаків-снеків

Найменування сировини	Витрати сировини				Всього	
	Козинаки «Томатні снеки»		Козинаки «Цибулеві снеки»		За добу, кг	За рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 0,541 т, кг	На 1 т, кг	За зміну 0,541 т, кг		
Насіння соняшника очищене органічне	855,04	462,58	829,73	448,88	911,46	222,396
Органічний глюкозний сироп	117,35	63,49	113,87	61,60	125,09	30,522
Гуміарабік органічний	46,93	25,39	45,54	24,64	50,03	12,207
Томатний порошок органічний	23,28	12,59	-	-	12,59	3,072
Цибулевий порошок органічний	-	-	39,02	21,11	21,11	5,151
Сіль	11,75	6,36	11,41	6,17	12,53	3,057
Пряні трави (сушений базилік) органічні	15,64	8,46	15,18	8,21	16,67	4,067

Загальні витрати сировини для виробництва всього асортименту наводимо в таблиці 6.2.4

Таблиця 6.2.4 – Розрахунок загальних витрат сировини

Найменування сировини	Витрати сировини			Разом	
	Класичні козинаки	Драже	Козинаки-снеки	За добу, кг	За рік, т
	За добу, кг	За добу, кг	За добу, кг		

Насіння соняшникове очищене	2884,87	604,72	-	3489,59	851,460
Насіння соняшникове очищене органічне	-	-	911,46	911,46	222,396
Насіння кунжуту очищене	63,45	-	-	63,45	15,482
Цукор білий кристалічний	1400,19	97,51	-	1497,70	365,439
Патока	652,83	-	-	652,83	159,291
Органічний глюкозний сироп	-	-	125,09	125,09	30,522
Ванілін	0,40	0,46	-	0,86	209,840
Масло вершкове	13,49	-	-	13,49	3,292
Шоколад темний	-	545,05	-	545,05	132,992
Шоколад білий	-	544,48	-	544,48	132,853
Ягода чорниці (журавлини)	-	482,11	-	482,11	117,635
Какао масло	-	71,09	-	71,09	17,346
Глянець	-	4,62	-	4,62	1,127
Гуміарабік органічний	-	-	50,03	50,03	12,207
Томатний порошок органічний	-	-	12,59	12,59	3,072
Цибулевий порошок органічний	-	-	21,11	21,11	5,151
Сіль	-	-	12,53	12,53	3,057
Пряні трави (сушений базилік органічний)	-	-	16,67	16,67	4,067

						Арк.
						117
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

6.3 Розрахунок витрат напівфабрикатів власного виробництва

При виробництві нашого асортименту виробів також виготовляються й необхідні напівфабрикати.

До напівфабрикатів власного виробництва для казнаків класичних відносяться:

- Цукровий сироп;
- Карамельна маса;
- Суміш зерен (для козинака «Насінневий мікс»);
- Кондитерська маса для козинаків.

Розрахунок витрат цукрового сиропу:

для приготування цукрового сиропу використовується цукор+ 20% до маси цукру додається вода.

Згідно рецептури $256,05 \times 0,2 = 51,21$ кг

Тоді витрати для цукрового сиропу для козинаку «Сонях» будуть мати вигляд:

Козинаки «Сонях»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг	
		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР
Цукор білий кристалічний	99,85	256,05	255,66
Вода	-	51,21	-
Всього	83,20	307,26	255,66

Масова частка СР в рецептурній суміші:

$$307,26 - 100\% \text{СР}$$

$$255,66 - x \% \text{СР}$$

$$X = \frac{255,66 \times 100}{307,26} = 83,2\% \text{СР}$$

Розрахунок кількості карамельного сиропу з масовою часткою сухих речовин 87,0%, що ми отримуємо із рецептурної суміші:

$$307,26 \text{ кг} - 87,0\%$$

$$X \text{ кг} - 83,2\%$$

$$X = \frac{307,26 \times 0,832}{0,87} = 293,86 \text{ кг сиропу}$$

						Арк.
						118
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Розрахунок витрат карамельної маси:

Козинаки «Сонях»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг	
		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР
Цукровий сироп	87,0	293,86	255,66
Патока	78,0	108,08	84,30
Всього	84,6	401,94	339,96

Масова частка СР в рецептурній суміші:

$$401,94 - 100\% \text{СР}$$

$$339,96 - x \% \text{СР}$$

$$X = \frac{339,96 \times 100}{401,94} = 84,58\% \text{ СР}$$

Розрахунок кількості карамельної маси з масовою часткою сухих речовин 96,0%, що ми отримаємо із рецептурної суміші:

$$401,94 - 96,0\%$$

$$X \text{ кг} - 84,58\%$$

$$X = \frac{401,94 \times 0,846}{0,96} = 354,21 \text{ кг карамельної маси}$$

Розрахунок кількості кондитерської маси для козинака «Сонях»:

$$354,21 + 708,35 = 1062,56 \text{ кг}$$

Розрахунок витрат цукрового сиропу:

Згідно рецептури козинаку «Насінневий мікс» витрати води будуть:
 $334,50 \times 0,2 = 66,9 \text{ кг}$

Тоді витрати для цукрового сиропу для козинаку «Насінневий мікс» будуть мати вигляд:

Козинаки «Насінневий мікс»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг	
		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР
Цукор білий кристалічний	99,85	334,50	334,00
Вода	-	66,9	-
Всього	83,21	401,4	334,00

Масова частка СР в рецептурній суміші:

$$401,4 - 100\% \text{СР}$$

$$334,00 - x \% \text{СР}$$

$$X = \frac{334,00 \times 100}{401,4} = 83,21\% \text{ СР}$$

Розрахунок кількості карамельного сиропу з масовою часткою сухих речовин 87,0%, що ми отримаємо із рецептурної суміші:

						Арк.
						119
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

401,4 кг – 87,0%

X кг – 83,21%

$$X = \frac{401,4 \times 0,832}{0,87} = 383,87 \text{ кг сиропу}$$

Розрахунок витрат карамельної маси:

Козинаки «Насінневий мікс»

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг	
		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР
Цукровий сироп	87,0	383,87	333,97
Патока	78,0	167,26	130,46
Всього	84,27	551,13	464,43

Масова частка СР в рецептурній суміші:

551,13 – 100% СР

464,43 – x % СР

$$X = \frac{464,43 \times 100}{551,13} = 84,27\% \text{ СР}$$

Розрахунок кількості карамельної маси з масовою часткою сухих речовин 96,0%, що ми отримаємо із рецептурної суміші:

551,13 – 96,0%

X кг – 84,27%

$$X = \frac{551,13 \times 0,8427}{0,96} = 483,79 \text{ кг карамельної маси}$$

Розрахунок суміші зерен (ядро соняшнику, кунжут):

508,38 + 26,76 = 535,14 кг

Розрахунок кількості кондитерської маси для козинака «Насінневий мікс»:

$$483,79 + 535,14 + 5,69 = 1024,62 \text{ кг}$$

Таблиця 6.3.1 – Розрахунок витрат напівфабрикатів по виробництву козинаків «Сонях» та «Насінневий мікс».

Найменування н/ф	Витрати напівфабрикатів			
	Козинак «Сонях»		Козинак «Насінневий мікс»	
	На 1 т, кг	За зміну 2, 371т, кг	На 1 т, кг	За зміну 2, 371т, кг
Цукровий сироп	293,86	696,74	383,87	910,16
Карамельна маса	354,21	839,83	483,79	1147,07
Суміш насіння	-	-	535,14	1268,82
Кондитерська маса	1062,56	2519,33	1024,62	2429,37

					Арк.
					120
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

До напівфабрикатів власного виробництва для драже:

- Шоколад для глазурування;
- Цукрова пудра;
- Підсушене насіння соняшнику;
- Корпус драже «Ягідне намисто» (ягода і цукрова пудра);
- Заглазурований н/ф драже.

Таблиця 6.3.2 – Розрахунок витрат напівфабрикатів по виробництву драже «Сонячні бризки» та «Ягідне намисто».

Найменування н/ф	Витрати напівфабрикатів			
	Драже «Сонячні бризки»		Драже «Ягідне намисто»	
	На 1 т, кг	За зміну 1,150т, кг	На 1 т, кг	За зміну 1,150т, кг
Цукрова пудра	–	–	84,54	97,22
Насіння соняшнику підсушене	501,25	576,44	–	–
Корпус ягідного драже	–	–	501,25	576,44
Шоколад для глазурування	501,21	576,39	501,21	576,39
Заглазурований н/ф драже	998,44	1148,21	998,44	1148,21

До напівфабрикатів власного виробництва по приготуванню козинаків типу снєків відноситься :

- Підготовка камеді акації (розчинення за встановленим гідромодулем);
- Підготовка зв'язувального розчину.

Підготовка камеді акації проводиться розчиненням гуміарабіку у воді (при співвідношенні 1:1,66).

Проводимо розрахунок необхідної кількості води для розчинення гуміарабіка (камеді акації):

Для виготовлення «Томатних снєків»

Для 6 кг акацієвої камеді необхідно 10 кг води

Для 46,93 кг - x кг води

$X = 78,22$ кг води для виготовлення 1 т незагорнутої продукції

Тоді $0,541 * 78,22 = 42,32$ кг води на зміну

						Арк.
						121
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Для виготовлення «Цибулевих снєків»

Для 6 кг акацієвої камеди необхідно 10 кг води

Для 45,54 кг - х кг води

$X = 75,90$ кг води для виготовлення 1 т незагорнутої продукції

Тоді $0,541 * 75,90 = 41,06$ кг води на зміну

Для приготування зв'язувального розчину використовують розчинений у воді гуміарабік та органічний глюкозний сироп, отже кількість зв'язувального розчину становитиме:

- Для «Томатних снєків»

$46,93 + 78,22 + 117,35 = 242,50$ кг зв'язувального розчину для виготовлення 1 т незагорнутої продукції.

Тоді $0,541 * 242,50 = 131,19$ кг розчину на зміну

- Для «Цибулевих снєків»

$45,54 + 75,90 + 113,87 = 235,31$ кг зв'язувального розчину для виготовлення 1 т незагорнутої продукції.

Тоді $0,541 * 235,31 = 127,30$ кг розчину на зміну

Таблиця 6.3.3 – Розрахунок витрат напівфабрикатів по виробництву козинаків – снєків

Найменування н/ф	Витрати напівфабрикатів			
	Козинак «Томатні снєки»		Козинак «Цибулеві снєки»	
	На 1 т, кг	За зміну 0,541 т, кг	На 1 т, кг	За зміну 0,541 т, кг
Гідратований ГА (ГА:В)	$46,93 + 78,22 = 125,15$	$25,34 + 42,32 = 67,66$	$45,54 + 75,90 = 121,34$	$24,64 + 41,06 = 65,70$
Зв'язувальний розчин	242,50	131,19	235,31	127,30
Маса для формування козинаків	1070,00	578,87	1054,75	570,62

					Арк.
					122
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	

6.4 Розрахунок витрат тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.

Для козинаків класичних :

- **Поліетилен металізований для споживчої упаковки.**

Приймаємо, що кожен виріб вагою 20 г потребує витрати пакувального матеріалу масою 1 г. Тоді для пакування 1 кг виробу (50 шт) потрібно 50 г пакувального матеріалу, а для пакування 1 т виробів – 50 кг.

- **Скотч для заклеювання коробу.** Витрати на 1 короб – 20 г, на 1 т продукту (250 коробів) – 5 кг.

- **Етикетка** на короб: маса 100 шт етикеток – 60 г; для 1 т виробів (250 коробів=250 етикеток).

Отже витрати етикеток на 1 т продукції становить 0,15 кг (150 г).

- **Короб** – місткість 4 кг;

витрати коробів для пакування 1 т – 250 шт;

Вага одного коробу – 0,5 кг, відповідно 250 шт – 125 кг.

Для драже :

- **Пет – банки** – місткістю 150 г;

для пакування 1 т виробів потрібно 6667 банок,

вага кожної пустої банки 20 г, отже для пакування 1 т драже потрібно 135 кг банок.

- **Етикетна на банку**

Вага 100 шт етикеток – 30 г;

Для пакування 1 т (6667 банок) потрібно 2 кг етикеток (2000г).

- **Гофрокороб** по 24 банки в кожному, отже місткість коробу $24 \cdot 150 = 3,6$ кг.

Для пакування 1 т продукції потрібно 278 шт. коробів;

вага 1 коробу 0,5 кг. Тоді вага 278 коробів – 139 кг.

- **Етикетка** на короб: маса 100 шт етикеток – 60 г; для 1 т виробів (278 коробів=278 етикеток).

Отже витрати етикеток на 1 т продукції становить 0,167 кг (167 г).

- **Скотч для заклеювання коробу.** Витрати на 1 короб – 20 г, на 1 т продукту (278 коробів) – 5,56 кг.

Для козинаків – снєків:

- **Поліетилен металізований для споживчої упаковки.**

Приймаємо, що пакування відбуватиметься в дой-пак по 90 г кожен (близько 30 виробів по 3 г), пачка вагою 90 г потребує витрати пакувального матеріалу масою 10 г. Тоді для пакування 1 кг виробів (11 пачок) потрібно 990 г пакувального матеріалу, а для пакування 1 т виробів (11000 пачки) – 110 кг.

- **Скотч для заклеювання коробу.** Витрати на 1 короб – 20 г, на 1 т продукту (200 коробів) – 4 кг.

- **Етикетка** на короб: маса 100 шт етикеток – 60 г; для 1 т виробів (200 коробів=200 етикеток).

						Арк.
						123
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Отже витрати етикеток на 1 т продукції становить 0,12 кг (120 г).
 - **Короб** – місткість 5 кг;
 витрати коробів для пакування 1 т – 200 шт;
 Вага одного коробу – 0,5 кг, відповідно 200 шт – 100 кг.

Таблиця 6.4.1 – Витрати пакувальних матеріалів для козинаків

Найменування	Витрати, кг				Всього	
	Козинак «Сонях»		Козинак «Насінневий мікс»		За добу, кг	За рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 2, 371т, кг	На 1 т, кг	За зміну 2, 371т, кг		
Поліетилен металізований для споживчої упаковки	50	118,55	50	118,55	237,1	57,85
Скотч для заклеювання коробу	5	11,86	5	11,86	23,72	5,79
Етикетка на короб	0,15	0,36	0,15	0,36	0,72	0,18
Гофрокороб	125	296,38	125	296,38	592,76	144,63

Таблиця 6.4.2 – Витрати пакувальних матеріалів для драже

Найменування	Витрати, кг				Всього	
	Драже «Сонячні бризки»		Драже «Ягідне намисто»		За добу, кг	За рік, т
	На 1 т, кг	За зміну 1,150т, кг	На 1 т, кг	За зміну 1,150т, кг		
Пет – банки	135	155,25	135	155,25	310,5	75,76
Скотч для заклеювання коробу	5,56	6,39	5,56	6,39	12,78	3,12
Етикетка на короб	0,167	0,19	0,167	0,19	0,38	0,09
Гофрокороб	139	159,85	139	159,85	319,7	78,01
Етикетна на банку	2	2,3	2	2,3	4,6	1,12

Таблиця 6.4.3 – Витрати пакувальних матеріалів для козинаків-снеків

Найменування	Витрати, кг				Всього	
	Козинак «Томатні снеки»		Козинак «Цибулеві снеки»			
	На 1 т, кг	За зміну 0,541т, кг	На 1 т, кг	За зміну 0,541т, кг	За добу, кг	За рік, т
Поліетилен металізований для споживчої упаковки	110	59,51	110	59,51	119,02	29,04
Скотч для заклеювання коробу	4	2,16	4	2,16	4,32	1,05
Етикетка на короб	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12	0,03
Гофрокороб	100	54,10	100	54,10	108,20	26,40

Таблиця 6.4.4 – Зведені дані розрахунку витрат пакувальних матеріалів для запланованого асортименту

Найменування	Витрати тари та пакувальних матеріалів за добу, кг			Всього
	Козинаки класичні	Драже	Козинаки снеки	
				За рік, т
Поліетилен металізований для споживчої упаковки	237,1	-	119,02	86,89
Пет – банки	-	310,5	-	75,76
Скотч для заклеювання коробу	23,72	12,78	4,32	9,96
Етикетка на короб	0,72	0,38	0,12	0,30
Гофрокороб	592,76	319,7	108,20	249,04
Етикетка на банку	-	4,6	-	1,12

7 РОЗРАХУНОК СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

7.1 Розрахунок складів сировини у разі безтарного зберігання

Планується на підприємстві безтарне зберігання такої сировини: насіння соняшнику (органічне та неорганічне), цукор, патока, органічний глюкозний сироп.

Кількість силосів, N , шт для зберігання сипкої сировини можна визначити за формулою (7.1):

$$N = \frac{M_c \times n}{Q}, \quad (7.1)$$

Де M_c – добові витрати сировини, кг;

n – термін зберігання сировини на підприємстві, діб. Для цукру $n = 15$ діб; для насіння соняшнику $n = 60$ діб.

Q – місткість силосу (бункеру), кг.

Місткість силосу (бункеру) для кожного виду сировини Q , кг, розраховуємо за формулою (7.2):

$$Q = V \times \varphi, \quad (7.2)$$

Де V – корисний об'єм продукту в силосі, m^3 (для силосу SPTFI005= 25 m^3);
 φ – насипна вага продукту, kg/m^3 (для цукру $\varphi=800-880 kg/m^3$, приймаємо 850 kg/m^3 , для насіння соняшнику – 320 kg/m^3).

$$Q_{ц} = 25 \times 850 = 21\,250 \text{ кг}$$

Для зберігання насіння соняшника пропонуємо встановлення тканинного силосу SPTFI020= 90 m^3);

$$Q_{нас.сон.} = 90 \times 320 = 28800$$

Кількість силосів, N , шт для зберігання цукру білого кристалічного визначаємо за формулою (4.1):

$$N = \frac{1497,7 \times 15}{21\,250} = 1,06 \text{ шт. приймаємо 2 шт.}$$

При цьому враховуємо необхідність запасного силосу, тому для безтарного зберігання цукру необхідно встановити 3 шт.

Кількість силосів, N , шт для зберігання насіння соняшнику традиційного визначаємо за формулою (7.1):

$$N = \frac{3489,59 \times 60}{28\,800} = 7,27 \text{ шт. приймаємо 8 шт.}$$

Кількість силосів, N , шт для зберігання насіння соняшнику органічного визначаємо за формулою (7.1):

$$N_{орг.} = \frac{911,46 \times 60}{28\,800} = 1,90 \text{ шт. приймаємо 2 шт.}$$

						Арк.
						126
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Необхідний об'єм V , m^3 , ємності для зберігання патоки та органічного глюкозного сиропу знаходять за формулою:

$$V = \frac{Q_{\text{доб}} * 45}{\gamma * K} \quad (7.3)$$

Де $Q_{\text{доб}}$ - добові витрати патоки, т;

γ - питома вага патоки ($\gamma = 1,41 \text{ т/м}^3$);

K - коефіцієнт заповнення ($K = 0,80$).

$$V_{\text{патоки}} = \frac{0,653 * 45}{1,41 * 0,80} = 26,05 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{огс}} = \frac{0,125 * 45}{1,41 * 0,80} = 4,99 \text{ м}^3$$

Пропонуємо безтарне зберігання патоки та сиропу здійснювати у спеціальних ємностях для в'язкої сировини РЭ-10 (місткість 24 м^3 та 6 м^3). Дане обладнання облаштоване зміювиками, що забезпечує підігрів гарячою водою до температури $55-60^\circ\text{C}$.

Тоді кількість ємностей, що необхідні для зберігання патоки : $26,05/24 = 1,09 = 2$ шт

Встановлюємо 2 ємності , а також враховуємо встановлення 1 запасної, разом 3 шт.

Кількість ємностей, що необхідні для зберігання сиропу : $4,99/6 = 0,83 = 1$ шт

Встановлюємо 1 ємність , а також враховуємо встановлення 1 запасної, разом 2 шт.

7.2 Розрахунок складів сировини у разі тарного зберігання

Розрахунок проводять за нормами запасів сировини, нормами зберігання кожного виду сировини на 1 м^2 площі.

Склади призначенні для зберігання сировини проектують так щоб вони знаходились в окремих приміщеннях, зручно з'язаних з підготовчим відділенням цеху.

Таблиця 7.2.1 – Розрахунок площ складських приміщень у разі тарного зберігання сировини

Сировина	Добові витрати , кг	Термін зберігання , діб	Підлягає зберігання на складі, т	Кількість вантажу на 1 м^2 , т	Необхідна площа складу, м^2
Холодильний склад					
Темний шоколад	545,05	30	16,352	0,79	20,70

Білий шоколад	544,48	30	16,334	0,79	20,68
Масло какао	71,09	3	0,213	1,05	0,20
Масло вершкове	13,49	3	0,04	1,05	0,04
					Всього: 41,62
Склад зберігання сировини у сухому вигляді					
Насіння кунжуту	63,45	60	3,81	1,13	3,37
Ягода чорниці (журавлини)	482,11	30	14,46	0,7	20,66
					Всього: 24,03
Склад зберігання смако-ароматичних речовин					
Ванілін	0,86	30	0,026	0,6	0,04
Сіль	12,53	30	0,38	0,6	0,63
					Всього 0,67
Склад зберігання органічної сировини					
Томатний порошок органічний	12,59	30	0,38	0,6	0,63
Цибулевий порошок органічний	21,11	30	0,63	0,6	1,05
Пряні трави (органічний базилік)	16,67	30	0,50	0,6	0,83
Гуміарабік органічний	50,03	30	1,50	0,6	2,50
					Всього 5,01
Всього:	1 833,46	-	54,625	-	71,33

						Арк.
						128
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

7.3 Розрахунок складів для тари та допоміжних матеріалів

Матеріал	Добові витрати, кг	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Кількість вантажу на 1 м ² , т	Необхідна площа складу, м ²
Поліетилен металізовані для споживчої упаковки	356,12	30	10,68	0,72	14,83
Пет – банки	310,5	30	9,32	0,72	12,94
Скотч для заклеювання коробу	40,82	30	1,22	0,72	1,69
Етикетка на короб	1,22	30	0,04	0,46	0,09
Гофрокороб	1020,66	30	30,62	0,56	54,68
Етикетка на банку	4,6	30	0,14	0,46	0,30
Всього	1 733,92	-	52,02	-	84,53

7.4 Розрахунок складу готової продукції

Таблиця 7.4.1 – Розрахунок складу готової продукції та експедиції

Кондитерські вироби	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Кількість вантажу на 1 м ² , т	Необхідна площа складу, м ²
Козинаки «Насінневий мікс»	2,371	5	11,855	0,73	16,24
Козинаки «Сонях»	2,371	5	11,855	0,73	16,24
Драже «Сонячні бризки»	1,150	5	5,75	1,08	5,32

Драже «Ягідне намисто»	1,150	5	5,75	1,08	5,32
Всього	7,042	-	35,21	-	43,12

Розраховуємо площу експедиції, що становить 20% від складу передбаченого для готової продукції.

Площа експедиції :

$$43,12 * 20 / 100 = 8,62 \text{ м}^2$$

Таблиця 7.4.2 – Розрахунок складу готової продукції та експедиції для органічних виробів

Кондитерські вироби	Добовий виробіток, т	Термін зберігання, діб	Підлягає зберігання на складі, т	Кількість вантажу на 1 м ² , т	Необхідна площа складу, м ²
Козинаки «Томатні снеки»	0,541	5	2,71	0,73	3,71
Козинаки «Цибулеві снеки»	0,541	5	2,71	0,73	3,71
Всього	1,082	-	5,42	-	7,42

Розраховуємо площу експедиції, що становить 20% від складу передбаченого для готової продукції.

Площа експедиції :

$$7,42 * 20 / 100 = 1,48 \text{ м}^2$$

Додаткову площу враховують під підсобно-виробничі приміщення: для диспетчера – 4м² на одного працівника;

Для комірників готової продукції – 4м² на одного працівника;

Для вантажників – 6м² на одного працівника.

Тому приймаємо площу експедиції: 8,62+1,48+4+4+6=24,1 м², але не меншою за 50 м².

8 ПІДБІР ТА РОЗРАХУНОК ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Розрахунок кількості обладнання, шт., проводять за формулою:

$$K = \frac{G_{\text{сир.зм.}}}{G_{\text{облад.зм}}} \times C \quad (8.1)$$

Де K – кількість одиниць обладнання;

$G_{\text{сир.зм.}}$ – кількість сировини за зміну або напівфабрикатів за зміну, що підлягають обробленню за зміну, кг;

$G_{\text{облад.зм}}$ – продуктивність обладнання за зміну, кг;

C – коефіцієнт використання обладнання. Для кондитерської промисловості становить 0,85-0,95.

На виробництві для підготовки сировини встановлено просіювач «Піонер» для цукру та кунжуту.

Кількість просіювачів «Піонер», для просіювання цукру розраховуємо за формулою 8.1:

$$K = \frac{1497,7}{1725 \times 11,5} \times 0,85 = 0,6, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість просіювачів «Піонер», для просіювання кунжуту розраховуємо за формулою 5.1:

$$K = \frac{63,45}{1725 \times 11,5} \times 0,85 = 0,003, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість просіювачів «Піонер», для просіювання органічного томатного порошку розраховуємо за формулою 5.1:

$$K = \frac{12,59}{1725 \times 11,5} \times 0,85 = 0,0005, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість просіювачів «Піонер», для просіювання органічного цибулевого порошку розраховуємо за формулою 5.1:

$$K = \frac{21,11}{1725 \times 11,5} \times 0,85 = 0,0009, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість просіювачів «Піонер», для просіювання органічного гуміарабіку розраховуємо за формулою 5.1:

$$K = \frac{50,03}{1725 \times 11,5} \times 0,85 = 0,002, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

						Арк.
						131
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Кількість варильних котлів для приготування карамельної маси для козинаків розраховуємо за формулою 8.1:

$$K = \frac{1147,07}{1000 \times 11,5} \times 0,85 = 0,08, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Розрахунок продуктивності збивальних машин періодичної дії П, кг/год, для замішування кондитерської маси для козинаків проводиться за формулою:

$$P_m = \frac{60 \times G}{\tau_p + \tau_v} \quad (8.2)$$

Де G – кількість кондитерської маси, що отримують за один цикл, кг;
 τ_p – робочий час, що витрачається на один цикл приготування маси, хв (15 хв.);

τ_v – додатковий час, що витрачається на один заміс, завантаження і розвантаження машини, хв, (5-7 хв.).

Кількість кондитерської маси за один цикл G , кг, розраховуємо за формулою:

$$G = V \times K \times \rho \quad (8.3)$$

Де V – геометричний об'єм ємності, м³, приймаємо місткість об'ємом 80 л;
 K – коефіцієнт заповнення ємності, ($K=0,8$);

ρ – густина кондитерської маси, кг/м³, для маси $\rho=900$ кг/м³.

$$G = 0,08 \times 0,8 \times 900 = 57,6 \text{ кг}$$

Тоді

$$P_m = \frac{60 \times 57,6}{10 + 7} = 203,3 \text{ кг/год}$$

Кількість збивальних машин для приготування кондитерської маси для козинаків розраховуємо за формулою 8.1:

$$K = \frac{2519,33}{203,3 \times 11,5} \times 0,85 = 0,92, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Кількість збивальних машин для приготування маси для козинаків-снеків розраховуємо за формулою 8.1:

$$K = \frac{578,87}{203,3 \times 11,5} \times 0,85 = 0,21, \text{ приймаємо } 1 \text{ шт.}$$

Таблиця 5.1 – Підбір та розрахунок основного технологічного обладнання для виготовлення заданого асортименту виробів

						Арк.
						132
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Процес виробництва	Виробіток за зміну, т	Назва обладнання	Потужність обладнання т/зміну	Габаритні розміри	Необхідна кількість, шт
Підготовка сировини					
Просіювання цукру та очищення металоманітними уловлювачами	1,497	Просіювач П2- «Піонер»	1,725	700x1800x680	1
Просіювання насіння соняшника та очищення металоманітними уловлювачами	1,680	Просіювач П2- «Піонер»	1,725	700x1800x680	1
Просіювання кунжуту та очищення металоманітними уловлювачами	0,063	Просіювач П2- «Піонер»	1,725	700x1800x680	1
Просіювання органічного томатного порошку та очищення металоманітними уловлювачами	0,013	Просіювач П2- «Піонер»	1,725	700x1800x680	1
Просіювання органічного цибулевого порошку та	0,021	Просіювач П2- «Піонер»	1,725	700x1800x680	1

						Арк.
						133
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

очищення металомагнітними уловлювачами					
Просіювання органічного гуміарабіку та очищення металомагнітними уловлювачами	0,05	Просіювач П2- «Піонер»	1,725	700x1800x680	1
Розтоплення темного шоколаду	0,545	Жиротопка АРЖ-НП-300	3,5	2000*900*1200	1
Розтоплення білого шоколаду	0,544	Жиротопка АРЖ-НП-300	3,5	2000*900*1200	1
Розтоплення какао-масла	0,035	Жиротопка АРЖ-НП-300	3,5	2000*900*1200	1
Темперування темного шоколаду	0,57	Темперувальна багатозонна машина	1,725	1200*1000*400	1
Темперування білого шоколаду	0,57	Темперувальна багатозонна машина	1,725	1200*1000*400	1
Приготування напівфабрикатів					
Приготування цукрової пудри	0,097	Млин для цукрової пудри УИМ-2 1 АЗ	1,15	700*700*1100	1
Приготування суміші насіння	0,535	Змішувальна машина	2,34	1200*1000*400	1

						Арк.
						134
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Дражування ягідних корпусів	0,576	Дражувальний барабан із системою обдування Danler VM-100	1,725	1110x1300x1800	1
Дражування шоколадним шаром	1,15	Горизонтальний дражувальний барабан	1,15		1
Глянсування	1,15	Горизонтальний дражувальний барабан	1,15		1
Формування пласта козинак	2,37	Пластоформувальна машина ФОРМ.370.7500.	2,37	400*700*750	1
Формувальна машина для формування снєків	0,541	ФОРМ типу ХОМКА, СЕЗАМКА	0,541	400*700*750	1
Пакування продукції					
Пакування класичних козинаків у флоу пак	1,024	Пакувальна машина JY-280F	5,5	4390*700*1520	1
Фасування козинаків-снєків	0,579	Автомат для фасування у «дой-пак» з ваговим дозатором АФ-35-Д-В	5,0		

						Арк.
						135
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

9 СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 9.1 – Специфікація основного технологічного обладнання при виробництві козинак та драже

Позиція за технологічною схемою	Назва	Позначення (тип, марка)	Кількість	Технічна характеристика	
				Продуктивність кг/год	Габаритні розміри
29	Дражувальний барабан із системою обдування	Danler VM-100	1	150	1110x1300x1800
30	Горизонтальний дражувальний барабан		2	100	
36	Пластоформувальна машина	ФОРМ.370.7500.	1	206,19	400*700*7500
40	Відсаджувальна машина для дозування маси в силіконові форми	Хомка, сезамка	1		400*700*7500
43	Автомат для фасування у дой пак пакет з ваговим дозатором	АФ-35-Д-В	1	900 пак./год	2600/3000/3300

						Арк.
						136
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

10 ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА, УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Виробництво високоякісних кондитерських виробів неможливе без постійного контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції з точки зору технологічних і хімічних параметрів. Витрати на сировину, матеріали, тару і упаковку також залежать від контролю за якістю. Виробництво кондитерських виробів базується на складних фізико-хімічних перетвореннях сировини та напівфабрикатів на різних етапах виробничого процесу з урахуванням технологічних параметрів. В разі відхилень якості готової продукції погіршується, а фізико-хімічні та органолептичні показники можуть не відповідати вимогам нормативної документації. Для забезпечення якості використовуються контрольно-вимірювальні прилади, а фізико-хімічні та органолептичні показники для кожного виду кондитерських виробів визначаються спеціальною службою технічного контролю шляхом систематичних аналізів.

Контроль якості на всіх етапах виробництва кондитерських виробів, включаючи надходження сировини, допоміжних матеріалів, води, а також контроль дозувального обладнання, є критично важливим для забезпечення стабільної якості продукції. Проведення контролю якості під час тривалого зберігання сировини на складах допомагає уникнути використання некондиційної сировини в виробництві.

Технологічний контроль та дотримання санітарних норм і правил є ключовими для забезпечення нормальної роботи підприємства та досягнення високих техніко-економічних показників. У зв'язку з використанням більше ніж 200 видів сировини з різними характеристиками, контрольовані показники, частота контролю та місце проведення аналізу повинні бути ретельно розроблені для кожного виду продукту з метою забезпечення стабільної якості та безперебійного виробництва.

Основною сировиною при виробництві борошняних кондитерських виробів є пшеничне борошно, а цукрових виробів – цукор білий кристалічний. Також основною сировиною є жири, молочні та яєчні продукти, крохмаль. Все інше сировина вважається додатковим: стуктуруутворювачі, розпушувачі, антикристалізатори, поверхнево-активні речовини, мед, плодово-ягідну сировину, харчові добавки, алкогольні напої.

На кондитерських підприємствах технохімічний контроль сировини, що надходить, води, напівфабрикатів, допоміжних і пакувальних матеріалів здійснюється центральною і цеховою лабораторією.

Цехова лабораторія оцінює сировину, що надійшла на переробку, за органолептичними показниками, контролює роботу дозаторів безперервної дії, дотримання рецептури, якість готової продукції та напівфабрикатів, а також видає сертифікат відповідності після аналізу кожній партії продукції.

						Арк.
						137
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Центральна лабораторія здійснює вхідний контроль сировини і напівфабрикатів, що надходять на підприємство, а також вихідний контроль готової продукції, що надходить споживачеві. Крім того, в обов'язки центральної лабораторії входить контроль санітарного стану виробництва і дотримання інструкцій щодо запобігання потрапляння сторонніх включень в продукцію, дотримання рецептур і технологічних інструкцій, розробка заходів щодо зниження втрат і відходів, розробка нових видів кондитерських виробів.

Вхідний контроль - контроль якості сировини і допоміжних матеріалів, що надходять у виробництво. Постійний аналіз якості сировини, що поставляється, і матеріалів дозволяє впливати на продукцію підприємств-постачальників, домагаючись підвищення якості[9].

Інтероперабельний контроль охоплює весь технологічний процес. Цей контроль іноді називають технологічним або поточним. Метою міжопераційного контролю є перевірка дотримання технологічних режимів, правил зберігання і упаковки продукції між операціями.

Вихідний (приймально-здавальний) контроль - контроль якості готової продукції. Метою виробничого контролю є визначення того, чи відповідає якість готової продукції вимогам стандартів або технічних умов, а також виявлення можливих дефектів. Якщо всі умови дотримані, то доставка товару дозволена.

Лабораторії повинні бути оснащені лабораторним посудом, хімічними реактивами і приладами, а також нормативними документами: стандартами, технічними умовами на всі види сировини, матеріалів і методів визначення. Всі результати випробувань записуються в журнали. Непридатна сировина та допоміжні матеріали повертаються постачальнику[9].

Таблиця 10.1 - Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції при виробництві

Об'єкт контролю	Періодичність контролю	Параметр, що підлягає контролю	Методи і засоби контролю
Контроль якості сировини			
Цукор білий кристалічний	Кожна партія	Вміст феродомішок, сторонніх домішок	Магнітом, просіюванням, розчиненням у воді
Соняшник (ядро)	Кожна партія	Вміст феродомішок, сторонніх домішок	Магнітом, просіюванням

Соняшник органічний (ядро)	Кожна партія	Вміст феродомішок, сторонніх домішок	Магнітом, просіюванням
Кунжут	Кожна партія	Вміст феродомішок, сторонніх домішок	Магнітом, просіюванням
Шоколад	Кожна партія	Масова частка вологи	Висушуванням
		Органолептичні властивості	Органолептично
		Механічні домішки	Оглядом, проціджуванням
Томатний органічний порошок	Кожна партія	Масова частка вологи	Висушуванням
		Органолептичні властивості	Органолептично
		Механічні домішки	Магнітом, просіюванням
Цибулевий органічний порошок	Кожна партія	Масова частка вологи	Висушуванням
		Органолептичні властивості	Органолептично
		Механічні домішки	Магнітом, просіюванням
Органічна камедь акації	Кожна партія	Масова частка вологи	Висушуванням
		Механічні домішки	Магнітом, просіюванням
Сіль харчова	Кожна партія	Масова частка вологи	Висушуванням
		Органолептичні властивості	Органолептично
		Механічні домішки	Магнітом, просіюванням

Какао-масло	Кожна партія	Масова частка вологи	Висушуванням
		Органолептичні властивості	Органолептично,

		Механічні домішки	Розчиненням у воді
Ванілін	Кожна партія	Органолептичні показники	Органолептично
		Вміст сторонніх домішок та металодомішок	Просіюванням, магнітом
В'ялена ягода	Кожна партія	Масова частка вологи	Висушуванням
		Запах, смак, колір	Органолептично
	Кожна партія	Вміст феродомішок, сторонніх домішок	Магнітом, органолептично
Патока	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, прозорість, смак, запах, вміст редукувальних речовин, масова частка сухих речовин	Органолептично
			Висушуванням в сушильній шафі СЕШ, рефрактометричний метод
Органічний глюкозний сироп	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, прозорість, смак, запах, вміст редукувальних речовин, масова частка сухих речовин	Органолептично Висушуванням в сушильній шафі СЕШ, рефрактометричний метод
Масло вершкове	Кожна партія	Зовнішній вигляд, колір, смак, запах, масова частка жиру	Органолептично
Контроль якості напівфабрикатів			
Карамельна маса	Кожне приготування	Смак, запах, консистенція, структура	Органолептичний, рефрактометричний, прискорений мідно-лужний метод
	Не менше 3-х разів на зміну	Вміст сухих та редукувальних речовин	
Зв'язувальний розчин	Кожне приготування	Смак, запах, консистенція, структура	Органолептичний

						Арк.
						140
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

	Не менше 3-х разів на зміну	Вміст сухих та редукувальних речовин	рефрактометричний
Відтеперований шоколад	Кожну зміну	Температура готової маси	Лабораторний пристрій контролю температури, ціна поділки якого 0,5 С, межі вимірювання 0...100 °С
		Масова частка вологи	Висушуванням

Контроль якості готових виробів			
Готові вироби	Кожну зміну	Зовнішній вигляд, запах, смак, форма	Органолептично
		Співвідношення корпусу і шоколаду(на катки), їх масова частка	Зважуванням
	Масова частка вологи	Висушуванням до постійної маси	
	Кислотність (для драже з журавлиною)	Титруванням	

Система менеджменту безпеки та якості продукції

Якість продукції — це сукупність властивостей, що зумовлюють її придатність задовольняти певні потреби відповідно до призначення. Під властивістю продукції мається на увазі об'єктивна особливість, яка проявляється при створенні, експлуатації або споживанні виробу.

Для забезпечення конкурентоспроможності продукція повинна відповідати вимогам замовника або запитам споживачів. Ці вимоги зазвичай

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		141

включаються в технічні умови або стандарти. Проте самі по собі технічні умови не є гарантією задоволення вимог споживача, оскільки в конструкції виробу, технології або організаційній системі, що охоплює дослідження, проектування, виробництво і реалізацію продукції (послуг), можуть з'явитися невідповідності. Вірогідність того, що створена продукція відповідатиме вимогам споживача, підвищується, якщо на фірмі діє ефективна система забезпечення якості продукції або послуг.

Добре поставлена на підприємстві система управління якістю може забезпечити такі результати:

- максимальну потужність виробництва;
- мінімальний час простоїв обладнання;
- мінімальні затрати на оплату праці (механізація й автоматизація технологічних процесів);
- відсутність дефектів і браку;
- мінімальне збільшення ваги під час пакування продукції;
- виробництво безпечних і корисних харчових продуктів;
- виробництво продукції, яка за всіма показниками оптимально відповідає вимогам, вказаним в ДСТУ та ТУ.

Служба технохімічного та мікробіологічного контролю має постійно аналізувати хід технологічних процесів, тому що правильно організований контроль є необхідною умовою стабільної роботи для будь-якого харчового підприємства.

Технохімічний і мікробіологічний контроль починається з визначення якості сировини, допоміжних матеріалів (етикетки, папір, картон, клей тощо), які надходять на підприємство. Якість сировини і матеріалів має контролюватися не лише на момент надходження на виробництво, а й у процесі зберігання. Контролювати потрібно сировину, яка швидко псується, і сировину тривалого терміну зберігання.

Система НАССР передбачає раціональну організацію приміщення і виробничих потоків. Всі стадії технологічних процесів мають бути організовані відповідно до принципу "рух вперед", тобто всі забруднення і ризики повинні по ходу руху усуватися.

Основні принципи системи НАССР можна представити так:

1 принцип — аналіз ризиків. По-перше треба скласти перелік конкретних значних ризиків, які можуть виникнути, і описати способи запобігання їм на всіх етапах технологічного процесу. Наприклад, під час закупівлі сировини і матеріалів. У зв'язку з цим треба вимагати від постачальника сертифікати якості, де чітко визначені параметри, які є ризиком для визначення якості готового продукту. Наприклад, кількість сірчистого ангідриду в фруктовому-яблучному пюре, вміст транс-ізомерів у жирах тощо;

						Арк.
						142
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

2 принцип — виявлення критичних контрольних точок (ККТ) технологічного процесу. Треба встановити всі контрольні точки і визначити, які з них найбільше впливають і, відповідно, є критичними;

3 принцип — встановлення граничної межі критичних точок для прийняття заходів, пов'язаних з кожним виявленням ККТ. Ці межі показують, коли продукт має бути забракованим або процес на виробництві повинен бути зупиненим до прийняття заходів щодо ліквідації цього ризику;

4 принцип — установлення (розроблення) організації по нагляду за ККТ. Визначити необхідні фактори дії для налагодження технологічних процесів (підготовка сировини, магнітів для вилучення метало домішок; підсмажування насіння тощо). У такому випадку за наслідками моніторингу, якщо продукт бракується, проводять пошук джерела забруднення;

5 принцип — установлення корегуючих дій, які необхідно застосувати, якщо моніторинг вказує на вихід за встановлені критичні межі;

6 принцип — встановлення і документація ефективних процедур роботи системи НАССР. Всі знахідки мають бути зафіксовані (враховані й ті, які вказані споживачем). Всі забруднення треба, по змозі, зберігати для подальшого вивчення, на випадок, якщо джерело забруднення не повториться (або навпаки, повториться);[13]

7 принцип – впровадження процедури контролю правильності роботи системи НАССР. Систему контролю не можна вважати ефективною, якщо її постійно не застосовувати і не вдосконалювати.

Система НАССР є часткою Системи управління якістю продукції та має такі переваги:

- дозволяє усунути появи ризику під час виробництва продукції;
- знижує витрати на виробництво продукції;
- сприяє економії засобів, спрямованих на вирішення проблем забезпечення безпеки продукції;
- забезпечує довіру до продукції у споживача;
- забезпечує документальне підтвердження наявності контролю виробничих процесів;
- сприяє надходженню продукції на нові внутрішні та зовнішні ринки.

Задля забезпечення контролю якості виробів пропонуємо налагодження роботи ситеми НАССР на нашому підприємстві.

Приклад впровадження та контролю системи наводимо на одному із запропонованих виробів, а саме козинак «Насінневий мікс».

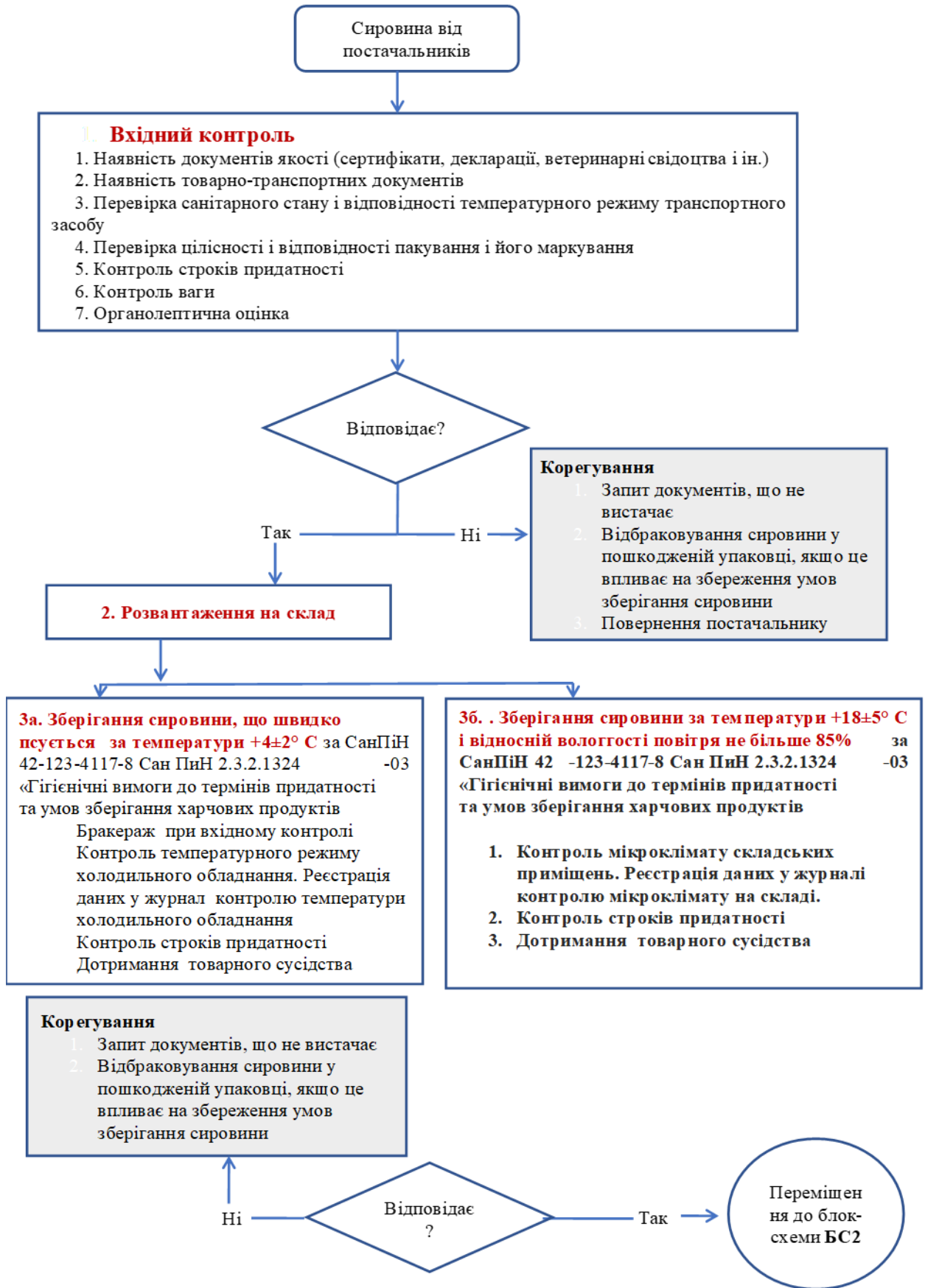
Схема простежуваності та контролю за якістю на кожному технологічному етапі наводимо на блок-схемах:

- Приймання і зберігання сировини;
- Підготовка сировини;
- Підготовка води;
- Виготовлення виробу;

						Арк.
						143
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

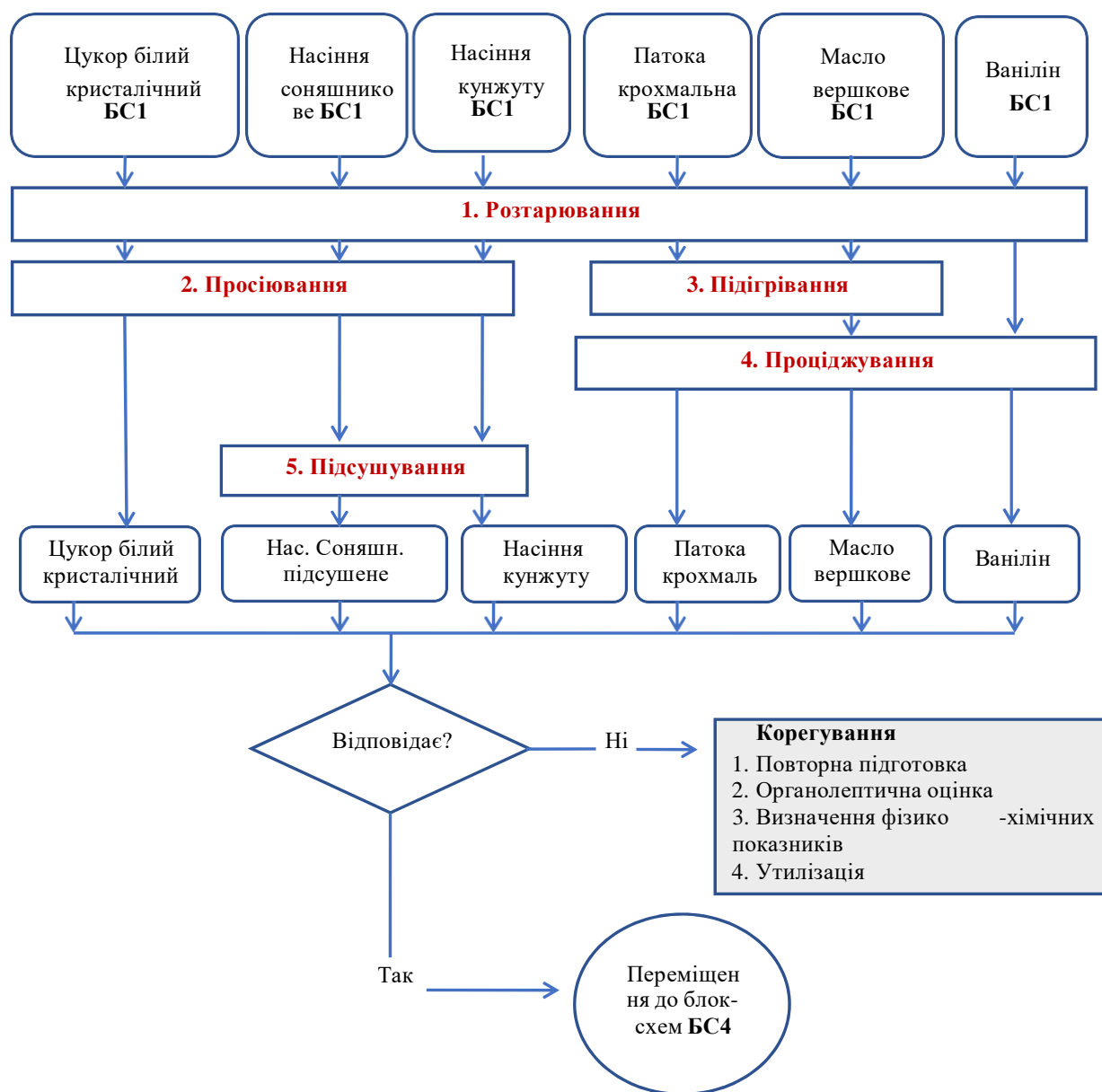
- Підготовка пакувальних матеріалів.

Блок-схема приймання і зберігання сировини БС1

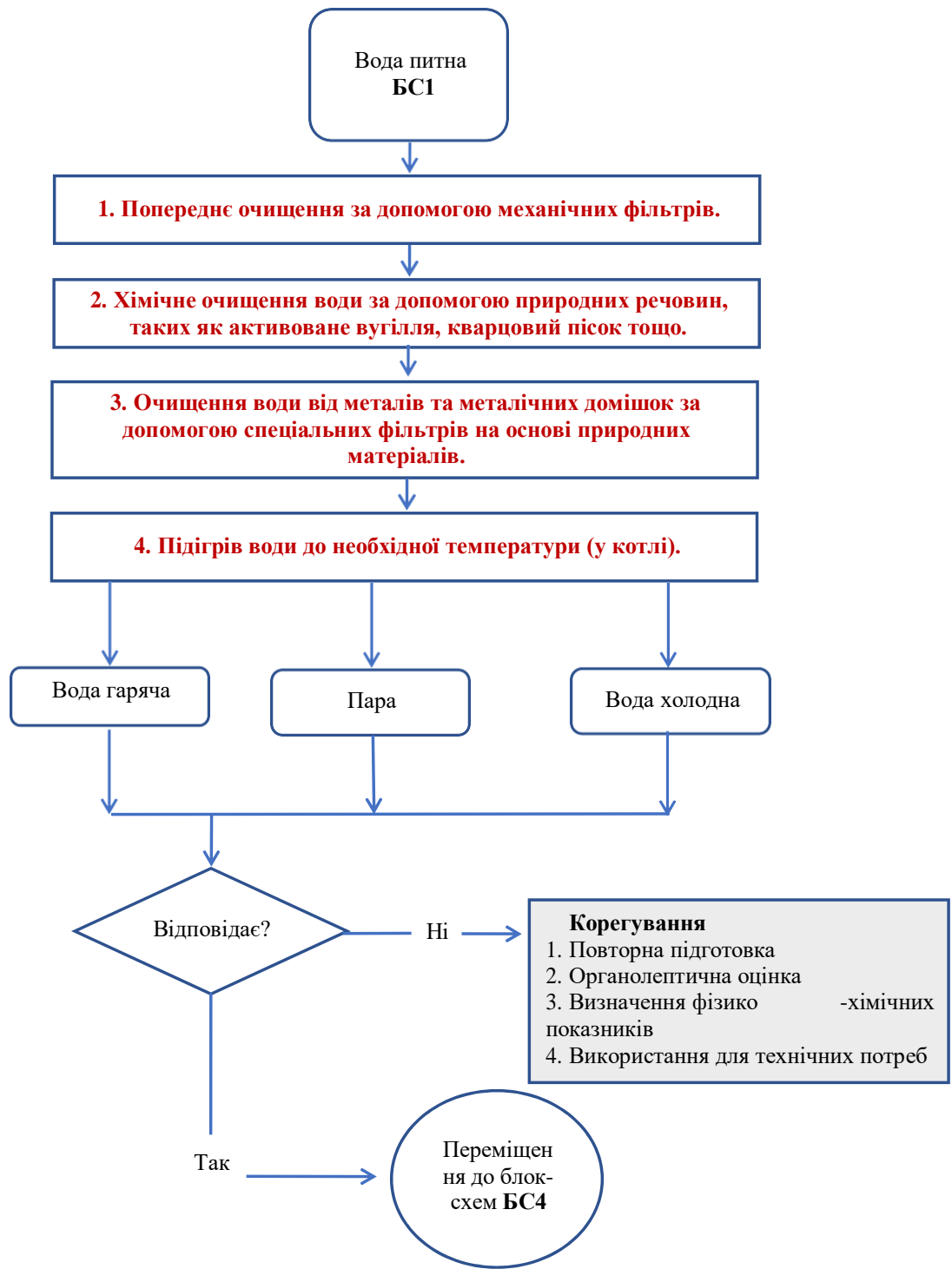


						Арк.
						144
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

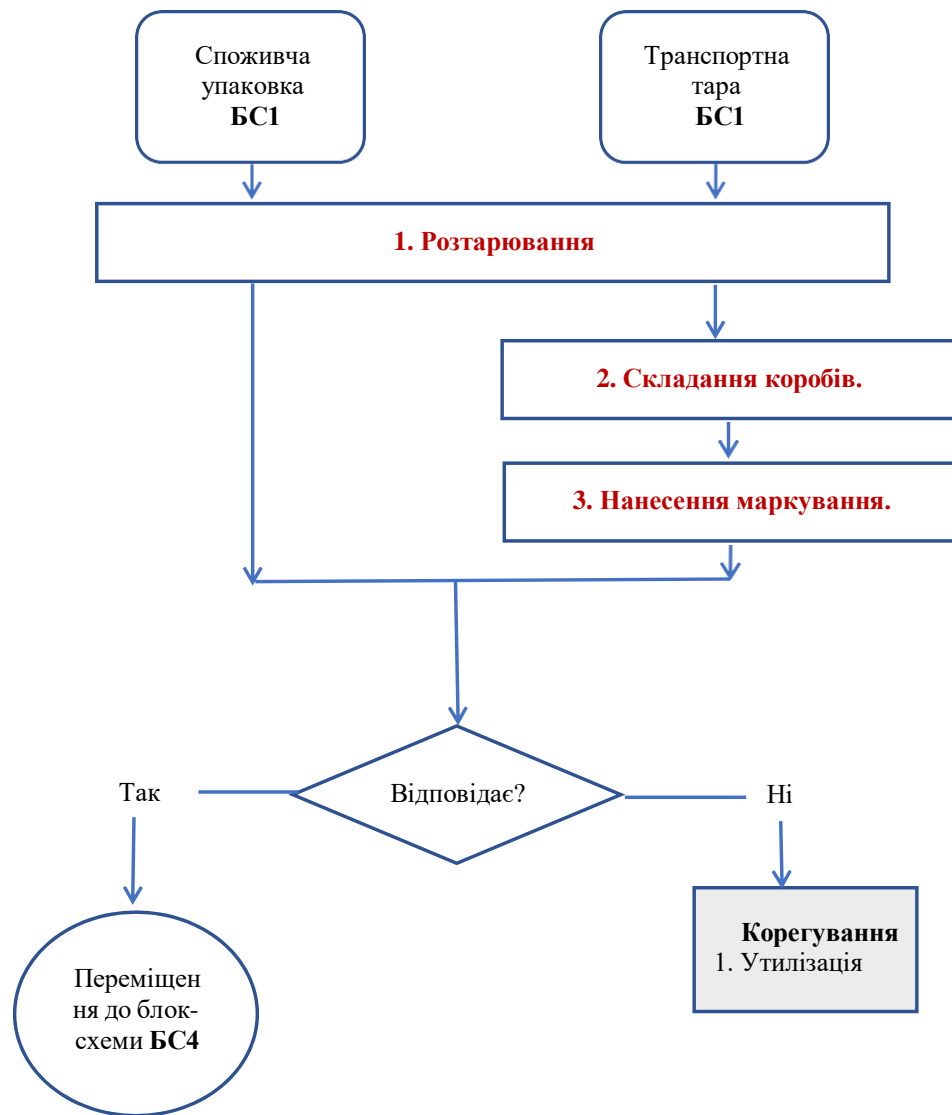
Блок-схема підготовки сировини БС2



Блок-схема підготовки води БС3



Блок-схема підготовки пакувальних матеріалів БС₅



НАССР план для виробництва козинаку “Насіннєвий мікс”

№ КТК	Етап	Небезпечний чинник	Опис небезпечного чинника	Критичні межі / цільові значення (або межі, якщо застосовно)	Моніторинг дії				Корекції/Коригувальні дії	Протоколи	Верифікація
					Що?	Як?	Частота?	Хто?			
КТК 1	Зберігання цукру	М	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МАФАМ	Температура і вологість у складських приміщеннях: +13...+23° С і відносній вологості повітря не більше 85%	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання т і ф складських приміщень	Контроль температур и та вологості на складі	1р /зміну	Комірник	1.Лабораторний контроль на предмет зараженості плісняями. 2. Не допускається у виробництво. 3. За можливості часткове відбракування партій сировини, що	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1. Скарги 2. Внутрішні аудити 3. Управління невідповідностями

		№ докум		

									піддалися зараженню. Утилізація.		
КТ К 1	Зберігання патоки	М	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МАФАМ	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 75 %; t- +20° С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання t і ф складських приміщень	Контроль температур и та вологості на складі	1р /зміну	Комірни	1.Лабораторний контроль на предмет зараженості плісняями. 2. Не допускається у виробництво. 3. За можливої часткової відбракування партій сировини, що піддалися	Карта контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1. Скарги 2. Внутрішні аудити 3. Управління невідповідностями

		№ докум		

									я заражен ню. Утилізац ія.		
	Зберігання насіння соняшниково го (ядро)	М	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МАФАМ	Температура і вологість у складських приміщеннях: +13...+23° С і відносній вологісті повітря не більше 85%	Органолеп тичний аналіз кожної партії, вимірюва ння т і ф складських приміщень	Контроль температур и та вологісті на складі	1р /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із під контролю КТК відновити. 2. Партію продукції, яка була на зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурн о- вологісних режимів складу сировини	1. Скарги 2. Внутрішні аудити 3. Управління невідповідно стями

Зберігання насіння кунжутного	М	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МАФAM	Температура і вологість у складських приміщеннях: +13...+23° С і відносній вологості повітря не більше 85%	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання t і ф складських приміщень	Контроль температур и та вологості на складі	1р /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із під контролю КТК відновити. 2. Партію продукції, яка була на зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1. Скарги 2. Внутрішні аудити 3. Управління невідповідностями
Зберігання ваніліну	М	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Плісняві гриби, МАФAM	Температура і вологість у складських приміщеннях: ф - не вище 75 %; t- +20° С	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання t і ф	Контроль температур и та вологості на складі	1р /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із під контролю КТК відновити. 2. Партію продукції, яка була на зберіганні при	Журнал контролю температурно-вологісних режимів складу сировини	1. Скарги 2. Внутрішні аудити 3. Управління

		№ докум		

					складських приміщень				невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію утилізують / комірник		невідповідно стями
Зберігання масла вершкового	М	Патогенні м/о в т.ч. Salmonella, Listeria monocytogenes Плісняві гриби, МАФAM	Температура і вологість у холодильних приміщеннях: φ – не вище 75 %; t- +2...+6° C	Органолептичний аналіз кожної партії, вимірювання t і φ складських приміщень	Контроль температури та вологості на складі	1р /зміну	Комірник	1. Установити причини виходу із під контролю КТК відновити. 2. Партію продукції, яка була на зберіганні при невідповідних умовах направляють на аналіз в лабораторію, 3. За необхідності партію	Журнал контролю температурно-вологісних режимів холодильних камер	1. Скарги 2. Внутрішні аудити 3. Управління невідповідно стями	

		№ докум		

11 ЗАХОДИ ЩОДО РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Зменшення споживання енергії та підвищення енергоефективності є важливими завданнями для багатьох промислових підприємств. Однак, як вказано в тексті, це не завжди є пріоритетом для багатьох організацій, особливо там, де існує надлишкова виробнича потужність. При цьому, при встановленні нового обладнання часто кращим варіантом вважається вибір з найменшими капітальними витратами.

Проте, моніторинг та аналіз показують значний потенціал зменшення споживання енергії в харчовій промисловості, особливо за рахунок заходів з низькими капітальними витратами. Також, модернізація технологій може виявитися ефективним засобом підвищення енергоефективності, не потребуючи значних капітальних витрат.

Одним з основних напрямків розвитку суспільного виробництва є зростання випуску продукції з інтенсивним зменшенням ресурсів, що залучені в господарський оборот. У даний час на такі ресурси як паливо, матеріали, енергія припадає більше половини всіх виробничих витрат. Тому одним з вирішальних факторів поліпшення виробництва є ресурсозбереження. Ресурсозбереження включає комплекс заходів з економії і раціонального використання сировини, матеріалів, палива у харчовій промисловості і зниження ресурсоемності продукції, що випускається на цій основі.

Шляхи вирішення проблем ресурсоемності різноманітні. Перш за все, це широке використання новітніх технологій і технологій, сучасних організаційних форм, сучасного економічного механізму.

Виділяють такі напрямки ресурсозбереження:

- створення прогресивних покращень у структурі виробництва на основі наукомістких виробництв;
- заміна традиційних видів сировини(металу, палива, інших матеріалів) більш ефективними аналогами;
- захист металів від корозії;
- підвищення в оптимальних межах потужності обладнання;
- впровадження та наростання використання вторресурсів;
- зменшення розмірів обладнання;
- підвищення якості машин та автоматів, зменшення їх металоємності, а також конструктивної та енергетичної;
- розробка та впровадження ресурсозаощадливих технологій.

Проблема підвищення ефективності виробництва тісно пов'язана з проблемою економії матеріальних ресурсів і зниження матеріаломісткості обладнання. Причому ефект економії ресурсів складається не тільки з вартості зекономленої сировини, матеріалів і енергоресурсів, а й зі зниження витрат на їх транспортування, зберігання, переробку і видобуток сировини.

						Арк.
						155
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

На спроектованому підприємстві передбачені такі заходи ресурсозбереження:

- Планування безтарного зберігання основної сировини (цукру, патоки) –збереження ресурсів, виробничих площ;
- Для приготування жирової та пралінової начинки, остаточного подрібнення маси праліне пропонуємо замість енерго- та ресурсезатратних 5 –валкових та 3-валкових млинів застосовувати кулькові млини та колоїдний млин;
- Автоматизація ліній дозволяє мінімізувати кількість обслуговуючого персоналу;
- Замість проектування компресорної станції – застосування повітродувок для транспортування цукру;
- Використання вторинної пари;
- Застосування сучасного обладнання із низьким відсотком відходів (втрат сухих речовин) під час виробництва;
- Максимальне використання природного освітлення;
- Використання у мінімальній кількості пакувального матеріалу;
- Застосування теплоізоляційних матеріалів при будівництві.

						Арк.
						156
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

12 СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Екологічне управління ґрунтується на основі екологічної політики організації та передбачає поетапне наближення до поставленої мети, вибір реальних цілей і визначення реального часу їх досягнення .

У країнах Західної Європи економічні втрати від неефективного управління екологічними аспектами, за різними оцінками, сягають 3-5 % від ВВП; такі само дані по Україні відсутні. Тому найперспективнішим шляхом розв'язання екологічних проблем промислового виробництва треба вважати саме системний підхід в екологічному управлінні – внутрішньо мотивовану ініціативну діяльність суб'єктів господарювання, спрямовану на досягнення їхніх екологічних цілей і завдань. Протягом останнього десятиліття у всьому світі зростає усвідомлення тих обставин, що система екологічного управління є важливим чинником забезпечення сталого розвитку, тісно пов'язаним, зокрема, із системою управління якістю [13].

Упровадження системи екологічного управління є економічно корисним і доцільним завдяки таким факторам:

1. Економія виробничих витрат і ресурсів. Завдяки впровадженню системи екологічного управління можна значно раціоналізувати споживання сировинних матеріалів, води, енергії, скорочуючи так виробничі витрати. Крім того, значної економії ресурсів і коштів можна досягти за рахунок вироблення продукції, що підлягає вторинній переробці. Скорочення обсягу викидів шкідливих речовин допомагає уникнути штрафів та інших санкцій від державних контролюючих органів[13].

2. Конкурентна перевага. Існує безпосередній зв'язок між дотриманням принципів екологічної політики й екологічного управління та поліпшенням екологічних характеристик продукції. З року в рік у свідомості споживачів якість продукції здебільшого асоціюється з її відповідністю екологічним стандартам.

3. Декларування екологічної політики і впровадження системи екологічного управління зазвичай призводить до послаблення адміністративного тиску на підприємство з боку органів державного контролю (нагляду). Навіть більше, упровадження системи екологічного управління та екологічна дієвість можуть удоступнити певні види державної підтримки національного товаровиробника.

4. Розширення ринків збуту продукції. Зростання екологічної обізнаності суспільства відображається безпосередньо на тенденціях розвитку ринків. Вихід на нові ринки збуту, особливо в розвинених країнах, є неможливим без дотримання міжнародних екологічних стандартів та критеріїв екологічності.

5. Вихід на новий рівень технологічного розвитку та інновацій. Пошук оптимальних з екологічної точки зору виробничих рішень сприяє технологічному оновленню виробничих процесів, а також появі інноваційних, тобто якісно нових, продуктів[13].

Основні підходи щодо розроблення та вдосконалення систем управління навколишнім середовищем розглядаються на базі стандартів ISO

						Арк.
						157
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

серії 14000, які встановлюють системний підхід до аналізу та покращення показників екологічної дієвості організації[13].

Стандарти серії ISO 14000 орієнтовані на поліпшення екологічних характеристик діяльності підприємства, мають рекомендаційний характер і містять практичні інструменти для створення ефективної системи екологічного управління та розвитку ініціативного екологічного аудиту.

Сучасна серія стандартів ISO 14000, яку було розроблено Міжнародною організацією зі стандартизації, вважається найбільш перспективною та пристосованою для впровадження системою екологічного управління в усьому світі.

Серія ISO 14000 виникла внаслідок рішень, прийнятих на двох визначних самітах: Всесвітньому саміті ООН зі сталого розвитку, що відбувся в Ріо-де-Жанейро у 1992 р., та протягом Уругвайського раунду переговорів щодо Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (сучасна Світова організація з торгівлі) у 1994 році. Головною метою впровадження стандартів серії ISO 14000 стало забезпечення єдиних рекомендацій для всіх країн світу, які враховують найкращий досвід уже наявних регіональних або національних систем екологічного управління[13].

						Арк.
						158
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		



Рис. 15 – Екологічні аспекти продукції (Джерело [13])

13 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Безпека є основною потребою людини, які сьогодні добре вивчені і класифіковані вченим-дослідником Абрахамом Гарольдом Маслоу (1907–1970), який був одним з найбільш яскравих засновників гуманістичної психології. Збереження здоров'я та життя людини, захист її від небезпек будь-якого походження та створення комфортних умов життєдіяльності є базовою потребою людини [14].

Для створення безпечного стану довкілля, виробництва, побутових умов для комфортної життєдіяльності людини необхідне ефективне правове забезпечення – законодавство з безпеки життєдіяльності, яке ґрунтується на Конституції України і включає такі закони України:

- з охорони праці;
- з охорони навколишнього середовища;
- з дорожнього руху;
- з цивільного захисту;
- з охорони здоров'я.

Законодавство з охорони праці включає: Закон України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю (КЗпП), Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих до них нормативно-правових актів з охорони праці (НПАОП). Основні принципи державної політики у сфері охорони праці такі:

- пріоритет життя і здоров'я працівників;
- повна відповідальність роботодавця за створення належних безпечних і здорових умов праці та соціальний захист працівників;
- повне відшкодування особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань [14].

Організація управління охороною праці на підприємствах
Основою правового забезпечення БЖД про охорону праці, що створює безпечний стан виробництва, є закон України «Про охорону праці», та низка законів, кодексів та прийнятих до них нормативно-правових актів.

Охорона праці – система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в трудовому процесі (Закон України «Про охорону праці»; див. також ДСТУ 2293:2014 «Охорона праці. Терміни та визначення основних понять» та ДСТУ 3138–95 «Організація промислового виробництва. Праця та заробітна плата. Терміни та визначення»).

Державна політика України в галузі охорони праці (ОП) спрямована на створення безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням (НПАОП 0.00–7.11–12 «Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників»).

						Арк.
						160
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Вона базується на ряді принципів, основними з яких є пріоритет життя і здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця за створення безпечних та належних умов праці, підвищення рівня промислової безпеки, комплексне розв'язання завдань з охорони праці, соціальний захист працівників, повне відшкодування особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, і поділяється на рівні: загальнодержавний; регіональний (обласний, районний, міський, районний у місті, селищі, селі); галузевий та виробничий (рівень підприємств).

Державне управління охороною праці здійснюють:

- Кабінет Міністрів України (КМУ);

- Державна служба України з питань праці (Держпраці) – центральний орган виконавчої влади України, утворений 10 вересня 2014 р. Постановою Кабінету Міністрів № 442 шляхом злиття Державної служби гірничого нагляду та промислової безпеки, Державної інспекції з питань праці);

- міністерства та інші центральні органи державної виконавчої влади;

- місцева державна адміністрація, органи місцевого самоврядування.

Головними пунктами, які має виконати підприємство для відповідності законодавству України у сфері охорони праці є:

1. Створення служби охорони праці.

Згідно зі ст. 15 Закону «Про охорону праці» така служба обов'язково має бути створена на підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб згідно з Типовим положенням про службу охорони праці, затвердженому наказом Держкомітету з нагляду за охороною праці від 15.11.2004 р. № 255 (НПАОП 0.00–4.21–04 «Типове положення про службу ОП»). На підставі цього документа також має бути розроблено Положення про службу охорони праці цього підприємства, визначено структуру такої служби, її чисельність, основні завдання, функції та права її працівників. Крім того, мають бути затверджені посадові інструкції посадових осіб служби, що визначають їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій. На підприємствах з кількістю працівників менше 50 чоловік функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва (суміщення) особи, які мають відповідну підготовку. А на підприємствах з кількістю працівників менше 20 для виконання функцій служби охорони праці можуть на договірних засадах залучатися сторонні фахівці, які мають не менше трьох років виробничого стажу і пройшли навчання з охорони праці.

2. Розроблення та затвердження на підприємстві положень, інструкцій та інших актів з охорони праці. Обов'язок роботодавця за твердженням таких документів передбачений в ст. 13 Закону «Про охорону праці». Вони повинні встановлювати правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях. Інструкції та інша документація з охорони праці розробляються на підставі положень законодавства з охорони праці, типових інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням виду діяльності підприємства і конкретних умов праці на ньому.

						Арк.
						161
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

3. Організування проведення інструктажів з питань охорони праці. Перед початком роботи нового працівника роботодавець згідно зі ст. 29 КЗпП та НПАОП 0.00–4.12–05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» зобов'язаний проінформувати його під розписку про умови праці, наявні на його робочому місці.

У тому числі, про всі небезпечні чи шкідливі виробничі чинники, які ще не усунуто, та про можливі наслідки їх впливу на здоров'я працівника, а також про можливі пільги та компенсації за роботу в таких умовах – тобто провести первинний інструктаж.

Крім того, при прийнятті на роботу всі працівники повинні за рахунок роботодавця пройти вступний інструктаж, навчання, перевірку теоретичних знань, первинний інструктаж на робочому місці, стажування і набуття навичок безпечних методів праці. Тільки після цього працівники допускаються до самостійної роботи.

Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці, а первинний – безпосередній керівник працівника. Надалі з працівниками мають проводитися повторні інструктажі (раз на квартал або раз на півріччя), позапланові (при зміні правил охорони праці, зміни в обладнанні або при порушенні працівником правил охорони праці) та цільові інструктажі (зокрема, при разових роботах, не пов'язаних зі спеціальністю). Інформація про проведення інструктажів має вноситися до відповідного журналу, завірені підписом як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

Інструктаж може бути індивідуальним або груповим, тобто проводитися окремо з одним працівником або ж із групою працівників. Інструктаж проводиться, як правило, в спеціально обладнаному для цього приміщенні, з використанням сучасних технічних засобів навчання, навчальних та наочних посібників за програмою, розробленою з урахуванням особливостей виробництва. З цією метою на підприємствах створюються куточки або навіть кабінети охорони праці. Інструктажі проводяться згідно з темами, що заздалегідь розробляються і затверджуються у вигляді відповідних програм на основі чинних на підприємстві, в установі чи організації інструкцій. Програма та тривалість інструктажу затверджуються керівником підприємства. Після закінчення інструктажу проводиться усне опитування осіб щодо засвоєння викладеного матеріалу.

4. Забезпечення навчання і перевірка знань з питань охорони праці. Згідно зі ст. 18 Закону «Про охорону праці» працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Навчання з питань охорони праці таких працівників може проводитися як безпосередньо на підприємстві, так і іншим суб'єктом господарювання, що займаються таким навчанням.

5. Дбання про проведення медичних оглядів. Згідно зі ст. 169 КЗпП роботодавець зобов'язаний за свої кошти організувати проведення попереднього (при прийнятті на роботу) та періодичних (протягом трудової

						Арк.
						162
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

діяльності) медоглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі. Також він зобов'язаний проводити щорічний обов'язковий медогляд осіб віком до 21 року.

6. Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту. На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими температурними умовами, працівникам згідно зі ст. 164 КЗпП має безкоштовно видаватися спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).

7. Проведення атестації робочих місць за умовами праці. На підприємствах, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та/або матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, які можуть негативно впливати на стан здоров'я працюючих, має проводитися атестація робочих місць за умовами праці.

						Арк.
						163
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

Список використаної літератури

1. CXS 345-2021. Базилік сушений. Чинний від 2021-01-01. Вид. офіц. Codex Alimentarius, 2022. 4 с. URL: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/ar/?lnk=1&url=https%3A%2F%2Fworkspace.fao.org%2Fsites%2Fcodex%2Fstandards%2FCXS+345-2021%2FCXS_345r.pdf.
2. PACHHOUSE - фасувальне, пакувальне, технологічне обладнання та витратні матеріали <https://packhouse.com.ua/ua/p1114001611-dozator-vesovoj-3000.html>
3. Sezam Kozinaki machine Підіймально-пересувний транспортер https://www.youtube.com/watch?v=RhSZLrJMMv4&ab_channel=Sezam777
4. Sezam Kozinaki machine Пластоформувальна машина <https://sezam777.com.ua/proizvodstvennye-linii/43-liniya-dlya-proizvodstva-kozinak.html>
5. Білоткач І. А. Особливості розвитку органічного сільського господарства на регіональному рівні / І. А. Білоткач // Забезпечення сталого розвитку аграрного сектору економіки: проблеми, пріоритети, перспективи : матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 29-30 жовт. 2020 р.) / ДДАЕУ. – Дніпро : Друкарня «Стандарт» ПП Бойко В.В., 2020. – С.19-21. – Режим доступу : <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/4936>
6. Вторма 5 причин використовувати ПЕТ сировину для виробництва нової продукції - <https://vtorma.ua/ua/vikoristannya-pet-sirovinu-dlya-virobnitstva-pererobnikiv/>
7. Головна | Дніпропетровська обласна державна адміністрація. URL: https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/uploaded-files/pasport_oblasti_2019.pdf (дата звернення: 11.12.2023).
8. Карта фермерів та куркулів України. Куркуль – онлайн-асистент фермера. URL: [https://kurkul.com/karta-kurkuliv?search_text=&filtr-region\[\]=45&filtr-gv=&filtr-rs\[\]=28850&filtr-zb=](https://kurkul.com/karta-kurkuliv?search_text=&filtr-region[]=45&filtr-gv=&filtr-rs[]=28850&filtr-zb=) (дата звернення: 14.12.2023).
9. Корогод О. Як війна впливає на стан ґрунтів та органічне виробництво. Газета асоціації фермерів та приватних землевласників дніпропетровської області. 2023. 11 груд. URL: <https://gazeta-fp.com.ua/news/yak-vijna-vplivae-na-stan-gruntiv-ta-organichne-virobnitstvo> (дата звернення: 14.12.2023).
10. Пам'ятки Кам'янське | ТОП 11 кращих місць, які варто відвідати. DniproViews. URL: <http://tourism.dp.gov.ua/kamyanske/> (дата звернення: 11.12.2023).
11. Методичні рекомендації до виконання випускної кваліфікаційної роботи для здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньої програми "Технології органічних харчових продуктів" для здобувачів денної форми навчання / уклад.

						Арк.
						164
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

- Ю.В. Камбулова, О.О. Кохан, Н.О. Фалендиш, О.А. Білик, Ю.В. Бондаренко, В.В. Дорохович, В.М. Махинько. – К.: НУХТ, 2021. – 54 с.
12. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Яреськовська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с. (Бібліотека екологічних знань)
 13. Стиценко Т.Є., Пронюк Г.В., Сердюк Н.М., Хондак І.І. «Безпека життєдіяльності»: навч. посібник / Т.Є Стиценко, Г.В. Пронюк, Н.М. Сердюк, І.І. Хондак. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 336 с.
 14. ТОВ «Укрбіоленд». Куркуль – онлайн-асистент фермера. URL: <https://kurkul.com/karta-kurkuliv/1975-tov-ukrbiolend> (дата звернення: 11.12.2023).
 15. Устаткування для виробництва драже у шоколаді <https://export-scsrg.ru/solutions/candy-production/oborudovanie-dlya-proizvodstva-draje.html>
 16. Учасники проектів Вікімедіа. Кам'янське – вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Кам'янське> (дата звернення: 11.12.2023).
 17. Формування ринку органічної продукції в Україні: теоретичні та практичні аспекти : монографія / авт.: Т. А. Кунділовська, Н. М. Зеленянська, В. Г. Захарчук [та ін.] ; за заг. ред. Т. А. Кунділовської. — Одеса : Астропринт, 2019. — 128 с. ISBN 978–966–927–569–1

						Арк.
						165
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат		

ПРОЄКТ

ПОГОДЖЕНО:

Голова СГДК

___Олександр БАЛДИНЮК

« » _____ 2024 р.

РЕЦЕПТУРА

ОРГАНІЧНИЙ КОЗИНАК ЗІ ЗНИЖЕНИМ ЦУКРОВМІСТОМ «ТОМАТНІ СНЕКИ»

ДСТУ 4136

РЦ 18 Україна 36858620 - - К -2024

Рекомендована до затвердження Спеціалізованою галузевою дегустаційною комісією з оцінки якості кондитерських виробів, харчових концентратів, кави, чаю та напоїв на їх основі Асоціації «УКРКОНДПРОМ»

Протокол № _____ від « » _____ 2024 р.

Термін введення з « » _____ 2024 р.

Виробляється відповідно до Технологічної інструкції «Технологічна інструкція по виробництву органічного козинаку «Томатні снеки» (ТІ 18 Україна 36858620- -2024)

Розроблено **Національним університетом харчових технологій**

РЕЦЕПТУРА

Козинак «Томатні снеки»

Виріб з великим вмістом насіння соняшнику. Має круглу форму. В 1 кг не менше 300 шт. Вологість – $2,0 \pm 1\%$.

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Органічний глюкозний сироп	78,00	15,00	11,70	117,35	91,53
Гуміарабик органічний	90,00	6,00	5,40	46,93	42,24
Насіння соняшника очищене підсушене органічне	95,39	110,00	104,93	860,51	820,84
Томатний порошок органічний	84,35	3,00	2,53	23,46	19,79
Сіль	96,50	1,50	1,45	11,75	11,34
Суміш пряних трав (базилік органічний)	95,00	2,00	1,90	15,64	14,86
Всього	-	137,50	127,91	1075,64	1000,61
Вихід	97,76	127,83	124,97	1000,00	977,60
Втрати	-	-	-	-	2,3%

РОЗРОБЛЕНО:

Магістрант кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

Ольга КОРОЛЬ

Доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, к.т.н.

Олена КОХАН

ПРОЄКТ

ПОГОДЖЕНО:

Голова СГДК

Олександр БАЛДИНЮК

« » _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ

по виробництву

козинаку на основі органічного насіння зі зниженим цукровмістом «Томатні
снеки»

ТІ 18 Україна 36858620- -2024

Рекомендована до затвердження Спеціалізованою галузевою дегустаційною комісією з оцінки якості кондитерських виробів, харчових концентратів, кави, чаю та напоїв на їх основі Асоціації «УКРКОНДПРОМ»

Протокол № _____ від « » _____ 2024 р.

Термін введення з « » _____ 2024 р.

Розроблена спеціалістами Національного університету харчових технологій. Ця технологічна інструкція не може бути використана іншими підприємствами без дозволу розробника.

Технологічна інструкція по виробництву козинаку на основі органічного насіння соняшнику зі зниженим цукровмістом «Томатні снеки»

Технологічна схема виробництва козинаку на основі органічного насіння соняшнику зі зниженим цукровмістом складається з таких технологічних операцій:

1. Підготовка сировини до виробництва
2. Гідратація гуміарабіку
3. Приготування зв'язувального розчину
4. Приготування маси для козинаків
5. Формування виробів
6. Термооброблення
7. Фасування та пакування готової продукції

Підготовка сировини до виробництва

Сировина, яка передбачена рецептурою для виробництва козинаків на основі органічного насіння соняшнику зі зниженим цукровмістом, повинна відповідати вимогам діючих стандартів та технічних умов, а вся органічна сировина додатково має супроводжуватись органічними сертифікатами. Підготовка має здійснюватися згідно з «Технологічною інструкцією з підготування сировини та напівфабрикатів до виробництва» та «Інструкцією по попередженню попадання сторонніх домішок у продукцію» з дотриманням санітарних норм та правил.

Гідратація гуміарабіку

Змішування камеді акації (гуміарабіку) із водою відбувається за встановленим гідромодулем 1:1,66 в дисуторі до моменту розчинення. Після даного етапу розчинений гуміарабік відфільтровують і направляють до проміжної ємності.

Приготування зв'язувального розчину

У котел періодичної дії, що обладнаний мішалкою за допомогою плунжерних насосів дозуються гідратований розчин камеді акації (гуміарабіку) та органічний глюкозний сироп, у співвідношенні 1:1,66:2,5. Змішування компонентів відбувається із забезпеченням підігріву вмісту котла до температури 40-45°C.

Приготування маси для козинаків

До отриманого зв'язувального розчину вносяться смако-ароматичні компоненти такі як:

- Сіль
- Спеції (сушений органічний базилік)
- Органічний овочевий порошок томату.

При досягненні однорідності за допомогою дозатора для сипкої сировини до котла дозують органічне насіння соняшнику. Відбувається

вимішування компонентів до рівномірного розподілу розчину по всій поверхні насіння.

Формування виробів

Готова маса за допомогою транспортувального візка із вмонтованим транспортером потрапляє до воронки формувальної машини. Маса дозується в силіконові форми, попередньо встановлені на металеві дека, які за допомогою транспортеру рухаються до тунельної печі І8-ПЕТ.

Термооброблення виробів

Термооброблення виробів відбувається в тунельній печі при t 150°C протягом 15 хвилин. Готові вироби, звільнені від форми охолоджуються рухаючись по транспортеру.

Фасування і пакування

Готові вироби за допомогою ковшового транспортеру рухаються до автомату для фасування, який здійснює ряд операцій:

- Витягує пакет із накопичувача;
- Наповнення пакету заданою порцією виробів;
- Запаювання упаковки.

Пропонуємо фасування козинаків-снєків у пакети із багаторазовою застібкою типу «Дой-пак» по 90 г. Запаєні пакети поміщають до коробів із гофрокартону. Також вироби можуть бути реалізовані ваговим способом, для цього вироби укладаються в гофротару з вкладишем із полімерного матеріалу. Кожен шар козинаків перестеляється пергаментом. Пакування та маркування виробів здійснюється згідно з чинною нормативною документацією.

РОЗРОБЛЕНО:

Магістрант кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

Ольга КОРОЛЬ

Доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, к.т.н.

Олена КОХАН

ПРОЄКТ

ПОГОДЖЕНО:

Голова СГДК

___Олександр БАЛДИНЮК

« » _____ 2024 р.

РЕЦЕПТУРА

ОРГАНІЧНИЙ КОЗИНАК ЗІ ЗНИЖЕНИМ ЦУКРОВМІСТОМ «ЦИБУЛЕВІ СНЕКИ»

ДСТУ 4136

РЦ 18 Україна 36858620 - - К -2024

Рекомендована до затвердження Спеціалізованою галузевою дегустаційною комісією з оцінки якості кондитерських виробів, харчових концентратів, кави, чаю та напоїв на їх основі Асоціації «УКРКОНДПРОМ»

Протокол № _____ від « » _____ 2024 р.

Термін введення з « » _____ 2024 р.

Виробляється відповідно до Технологічної інструкції «Технологічна інструкція по виробництву органічного козинаку «Цибулеві снеки» (ТІ 18 Україна 36858620- -2024)

Розроблено **Національним університетом харчових технологій**

РЕЦЕПТУРА

Козинак « Цибулеві снеки»

Виріб з великим вмістом насіння соняшнику. Має круглу форму. В 1 кг не менше 300 шт. Вологість – $3,0\pm 1\%$.

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг			
		На завантаження		На 1 т готової продукції	
		В натурі	В СР	В натурі	В СР
Органічний глюкозний сироп	78,00	15,00	11,70	113,87	88,82
Гуміарабік органічний	90,00	6,00	5,40	45,54	40,99
Насіння соняшника очищене підсушене органічне	95,39	110,00	104,93	835,04	796,54
Цибулевий порошок органічний	87,30	5,00	4,37	38,00	33,17
Сіль	96,50	1,50	1,45	11,41	11,01
Суміш пряних трав (базилік органічний)	95,00	2,00	1,90	15,18	14,42
Всього	-	139,50	129,75	1059,04	984,95
Вихід	96,23	131,74	126,77	1000,00	962,30
Втрати	-	-	-	-	2,3%

РОЗРОБЛЕНО:

Магістрант кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

Ольга КОРОЛЬ

Доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, к.т.н.

Олена КОХАН

ПРОЄКТ

ПОГОДЖЕНО:

Голова СГДК

___Олександр БАЛДИНЮК

« » _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ

по виробництву

козинаку на основі органічного насіння зі зниженим цукровмістом «Цибулеві снеки»

ТІ 18 Україна 36858620- -2024

Рекомендована до затвердження Спеціалізованою галузевою дегустаційною комісією з оцінки якості кондитерських виробів, харчових концентратів, кави, чаю та напоїв на їх основі Асоціації «УКРКОНДПРОМ»

Протокол № _____ від « » _____ 2024 р.

Термін введення з « » _____ 2024 р.

Розроблена спеціалістами Національного університету харчових технологій. Ця технологічна інструкція не може бути використана іншими підприємствами без дозволу розробника.

Технологічна інструкція по виробництву козинаку на основі органічного насіння соняшнику зі зниженим цукровмістом «Цибулеві снеки»

Технологічна схема виробництва козинаку на основі органічного насіння соняшнику зі зниженим цукровмістом складається з таких технологічних операцій:

1. Підготовка сировини до виробництва
2. Гідратація гуміарабіку
3. Приготування зв'язувального розчину
4. Приготування маси для козинаків
5. Формування виробів
6. Термооброблення
7. Фасування та пакування готової продукції

Підготовка сировини до виробництва

Сировина, яка передбачена рецептурою для виробництва козинаків на основі органічного насіння соняшнику зі зниженим цукровмістом, повинна відповідати вимогам діючих стандартів та технічних умов, а вся органічна сировина додатково має супроводжуватись органічними сертифікатами. Підготовка має здійснюватися згідно з «Технологічною інструкцією з підготування сировини та напівфабрикатів до виробництва» та «Інструкцією по попередженню попадання сторонніх домішок у продукцію» з дотриманням санітарних норм та правил.

Гідратація гуміарабіку

Змішування камеді акації (гуміарабіку) із водою відбувається за встановленим гідромодулем 1:1,66 в дисуторі до моменту розчинення. Після даного етапу розчинений гуміарабік відфільтровують і направляють до проміжної ємності.

Приготування зв'язувального розчину

У котел періодичної дії, що обладнаний мішалкою за допомогою плунжерних насосів дозуються гідратований розчин камеді акації (гуміарабіку) та органічний глюкозний сироп, у співвідношенні 1:1,66:2,5. Змішування компонентів відбувається із забезпеченням підігріву вмісту котла до температури 40-45°C.

Приготування маси для козинаків

До отриманого зв'язувального розчину вносяться смако-ароматичні компоненти такі як:

- Сіль
- Спеції (сушений органічний базилік)
- Органічний овочевий порошок цибулі.

При досягненні однорідності за допомогою дозатора для сипкої сировини до котла дозують органічне насіння соняшнику. Відбувається

вимішування компонентів до рівномірного розподілу розчину по всій поверхні насіння.

Формування виробів

Готова маса за допомогою транспортувального візка із вмонтованим транспортером потрапляє до воронки формувальної машини. Маса дозується в силіконові форми, попередньо встановлені на металеві дека, які за допомогою транспортеру рухаються до тунельної печі І8-ПЕТ.

Термооброблення виробів

Термооброблення виробів відбувається в тунельній печі при t 150°C протягом 15 хвилин. Готові вироби, звільнені від форми охолоджуються рухаючись по транспортеру.

Фасування і пакування

Готові вироби за допомогою ковшового транспортеру рухаються до автомату для фасування, який здійснює ряд операцій:

- Витягує пакет із накопичувача;
- Наповнення пакету заданою порцією виробів;
- Запаювання упаковки.

Пропонуємо фасування козинаків-снеків у пакети із багаторазовою застібкою типу «Дой-пак» по 90 г. Запаєні пакети поміщають до коробів із гофрокартону. Також вироби можуть бути реалізовані ваговим способом, для цього вироби укладаються в гофротару з вкладишем із полімерного матеріалу. Кожен шар козинаків перестеляється пергаментом. Пакування та маркування виробів здійснюється згідно з чинною нормативною документацією.

РОЗРОБЛЕНО:

Магістрант кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

Ольга КОРОЛЬ

Доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, к.т.н.

Олена КОХАН



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

31-32

Харчова
ПРОМИСЛОВІСТЬ

Заснований у 1965 р.

Київ НУХТ 2022

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНОГО ЗЕФІРУ НА ОСНОВІ РОСЛИННОГО ПІНОУТВОРЮВАЧА

А. О. Грицайова,

О. А. Гораш,

О. О. Кохан, канд. техн. наук

Ю. В. Камбулова, д-р техн. наук

Національний університет харчових технологій

У статті наведено результати досліджень можливості повної заміни яєчного білка в рецептурі органічного зефіру на рослинний піноутворювач аквафабу. Для отримання аквафаби використовували зерна нуту, що був вирощений з дотриманням принципів органічного виробництва. Встановлені раціональні параметри приготування аквафаби та досліджені основні її технологічні характеристики. Аналіз показників якості готових зразків органічного зефіру на основі рослинного піноутворювача показав їх відповідність вимогам чинної документації. Розрахований комплексний показник і дегустаційна оцінка виробу свідчать про можливість розширення асортименту зефіру.

Ключові слова: нут, аквафаба, зефір, органічне виробництво.

Постановка проблеми. Для вітчизняної економіки важливим аспектом є розвиток органічного виробництва, що забезпечує населення безпечною, екологічно чистою та високоякісною сільськогосподарською продукцією. Органічний сектор сільськогосподарства в Україні переживає стійке зростання з початку 2000-х років. Проте існують значні можливості для подальшого росту в цьому секторі завдяки географічній близькості до платоспроможних і зростаючих органічних ринків Європейського Союзу, а також за рахунок нереалізованого потенціалу внутрішнього органічного ринку України [1].

Розвиток органічного виробництва є досить актуальним на сьогодні через низку явних екологічних, економічних і соціальних переваг, що притаманні цій сфері діяльності. Ринок продукції органічного сільськогосподарства відкриває перед виробниками та експортерами широкі горизонти. Виробництво органічної продукції в Україні є надзвичайно перспективним напрямом, який здатен підвищити рівень конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції, значно покращити імідж країни на світовій арені, сприяти розвитку ринкової інфраструктури та сталому розвитку країни загалом.

За рахунок зацікавленості споживачів до продуктів харчування, які є екологічно чистими і виробництво яких не має негативного впливу на навколишнє середовище, попит населення на якісні органічні продукти значно підвищився. У свою чергу, це призвело до значних передумов для розвитку органічної продукції в Україні та важливості її реалізації.

Кондитерські вироби, зокрема пастильні, популярні серед усіх верств населення. Вони приваблюють споживачів легкою пінодрагелеподібною консистенцією та вмістом фруктово-ягідної сировини як джерела пектину, що сприяє виведенню радіонуклідів з організму. Невисокі температурні режими виробництва сприяють максимальному збереженню поживних речовин у виробах.

Як піноутворювач переважно використовують сухий або нативний яєчний білок, біологічна цінність якого характеризується наявністю незамінних амінокислот, що не синтезуються в організмі людини. Кількість білка в зефірі коливається від 6,5 до

24,3%. Яйця не тільки містять велику кількість поживних речовин, а й входять до багатьох продуктів харчування як один з головних компонентів. Незважаючи на значні переваги яєць, вони також мають низку недоліків [2].

Відомо, що алергія на яєчні білки широко визнана і знаходиться на другому місці серед усіх харчових алергій, перше місце посідають молочні продукти. Найчастіше цією алергією страждають діти. Яєчна алергія вражає близько 0,5—2,5% маленьких дітей із симптомами від легкої висипки до анафілаксії [3]. Наявність цього інгредієнта в готовому харчовому продукті може стримувати споживачів від здійснення покупки, і вони шукають безалергенні варіанти. Незважаючи на те, що харчову алергію може мати лише один із членів родини, загалом вона вся намагається дотримуватися обмеженого харчування.

Також слід особливу увагу приділити такій групі споживачів, як вегетаріанці та вегани. У всьому світі спостерігається зростання прихильників рослинної дієти, досягаючи 12% у Канаді, 11% в Австралії, 30% в Індії, 18% в Швеції, 14% в Швейцарії, 20% у Великобританії і 14% на Тайвані. В США 6% населення дотримуються вегетаріанської дієти, а 3% — суворо веганської [4]. Така споживча поведінка суттєво підвищує попит на продукти, виготовлені на основі альтернатив тваринній сировині. Окрім цього, є люди, які не можуть вживати тваринну їжу через релігійні переконання.

Зростаючий інтерес харчової промисловості до використання альтернатив курячим яйцям обумовлений багатьма факторами, включаючи споживчий попит, зменшення кількості алергенів, покращення безпечності харчових продуктів, більш здорове харчування, простішу обробку та зберігання, покращену функціональність, нижчу ціну та покращення екології [5]. В наш час спостерігається і значний ріст цін на яйцепродукти. Ціна на курячі яйця є нестабільною через їх нетривалий термін зберігання, сезонні коливання та попит. Прогнозується, що в майбутньому альтернативи яйцепродуктам будуть широко застосовуваними різними виробниками харчових продуктів і сприйняті споживачами.

Популярні джерела рослинного білка — це горіхи і насіння, бобові, соєві продукти, зернові культури та білки з водоростей. Однак причиною, яка обмежує застосування білкових продуктів, одержаних із зерна пшениці та деяких інших злакових культур, є наявність в ньому глютену, в тому числі гліадину, що викликає харчову алергію в певній групі людей.

Зернобобові не містять глютену і холестерину, мають низький глікемічний індекс, в них мало Na, але вони багаті на Fe і є лідерами за вмістом фолатів. Ці особливості складу зернобобових роблять їх цінною сировиною для проєктування функціональних, дієтичних і спеціальних продуктів харчування. Відповідно до думки дієтологів, бобові входять у список десяти найбільш корисних для здоров'я продуктів і повинні складати 8—10% раціону харчування [6]. Важливо, що тваринні білки і протеїн зернобобових близькі за амінокислотним складом. Так, у білках продуктів переробки насіння зернобобових ідентифіковано 18 амінокислот, в т. ч. всі незамінні, вміст яких коливається в межах 28,5—37,0% від їх загальної кількості. Білки бобових представлені, головним чином, глобулінами, серед яких розрізняють два основних компоненти — віцилін і леугмін. За біологічною цінністю вони неповноцінні, лімітуючі амінокислоти — сірковмісні (метіонін і цистеїн), в той же час відзначається підвищений вміст лізину [7]. Серед усіх зернобобових зараз особлива увага розробників альтернатив тваринних білків прикута до нуту.

Нут — одна з найдревніших культур. За посівними площами нут займає третє

місце у світі серед зернобобових культур — після сої і квасолі. Нут — цінна продовольча і кормова культура. Насіння містить до 34% білка, який за якістю наближається до ячяного. Білок нуту — складний комплекс індивідуальних білків, добре розчинних у воді (до 62%), їх розчинність в 0,05-відсотковому розчині соляної кислоти досягає 90%. У нуті міститься значна кількість мінеральних солей, багато Р, К і Mg. За кількістю Se нут посідає перше місце серед усіх зернобобових культур. Саме тому інтерес до цієї культури за останні роки в Україні зростає і площі посівів збільшуються [8].

Зернобобові давно відомі своїми функціональними властивостями і широко використовуються в багатьох харчових продуктах для заміни тваринного білка. Вода, отримана після обробки нуту або інших бобових на пару, під час консервування або варіння, називається аквафабою. Використання аквафаби швидко поширилося з 2014 р., коли було виявлено, що вона є відмінним емульгатором і піноутворювачем [9].

Інтерес до аквафаби з кожним роком все більше зростає, тому вчені з усього світу проводять дослідження її хімічного складу, фізико-хімічних властивостей та впливу аквафаби на якість харчових продуктів.

Автори праці [10] досліджували вплив різних видів бобових культур на якість та органолептичні показники готової аквафаби. Як показали дослідження, аквафаба, виготовлена з бобів нуту, після збивання має більш стійку пінну структуру, кращу консистенцію, нейтральний смак та аромат, порівняно з іншими збитими відварами бобових. Канадськими вченими [11,12] було досліджено хімічний склад аквафаби іззерен нуту, а також вивчено вплив аквафаби як заміника ячяного білка при ви-робництві бісквітів. Згідно із проведеними дослідженнями рідка аквафаба містить 5—8% органічних сполук, включаючи, в основному, полісахариди, білок, са-поніни і продукти реакції Маяра, які сприяють її функціональними властивостями. BioProfile Testing Laboratories провела аналіз сапонінів як можливого механізму піноутворення аквафаби. Аналіз показав, що аквафаба містить менше 0,03% сапоні-нів. Це означає, що на піноутворювальну дію аквафаби сапоніни впливають лише частково, якщо взагалі впливають [13].

У результаті огляду літератури було помічено, що існує дуже обмежена кількість праць, присвячених вивченню властивостей рослинного білка аквафаби з можливістю її застосування при розробці харчових продуктів. У більшості проведених досліджень використовується аквафаба з консервованого нуту, а не свіжовиготовлена. Дані щодо якісних характеристик і показників «бобової води» практично відсутні. Окрім цього, не було знайдено жодного дослідження щодо використання аквафаби при виробництві продуктів харчування органічного походження. Тому, на нашу думку, дослідження перспективи використання аквафаби, отриманої на основі органічного нуту, у виробництві збивних кондитерських виробів органічного походження є актуальним завданням.

Мета статті: дослідити вплив піноутворювача рослинного походження аквафаби на якість збивних кондитерських виробів органічного походження, параметри технологічного процесу виробництва, структурно-механічні властивості збивних мас, розробити рецептуру органічного зефіру на основі аквафаби.

Матеріали і методи. Проводилися дослідження зразків аквафаби, отриманої з органічного нуту вітчизняного виробника (ТМ «Екород») при різних режимах приготування. З метою вивчення впливу аквафаби на утворення пінної структури кон-

дитерської маси проводили дослідження з визначення основних характеристик піни порівняно з контрольним зразком на основі яєчного білка за загальноприйнятими методиками [14]. Визначення фізико-хімічних показників напівфабрикатів і готової продукції здійснювали загальноприйнятими в кондитерській галузі методами [14] та визначали відповідність зразків готового виробу вимогам ДСТУ 6441 «Пастильні вироби. Технічні умови» [15]. Комплексний показник якості готових виробів визначався за методикою, розробленою А. М. Дорохович [14].

Результати дослідження. Для виготовлення аквафаби як сировину було обрано зерна нуту органічного. Першим етапом у приготуванні аквафаби є замочування зерен нуту у воді при гідромодулі 1:2 на 8—10 год, після цієї операції маса набухлого нуту була на 90—92% більша за початкову масу сухого зерна нуту. Гідромодуль для варіння набухлого нуту було обрано, опираючись на дослідження, проведені канадськими вченими [16], які встановили, що оптимальне співвідношення нуту і води становить 1,5:3,5, а тривалість варіння — 60 хв. Однак така тривалість варіння без використання спеціального обладнання є недостатньою, оскільки отримана аквафаба виходить не достатньо в'язкою, а значення її показника густини знаходяться в межах 0,92—0,94 г/см³. Тому було запропоновано збільшити тривалість варіння зерен нуту без зміни ГМ. Основним критерієм для встановлення тривалості варіння зерен нуту була обрана густина аквафаби, яка б мала наближатися до густини яєчного білка, що дозволило б прогнозувати можливість її використання на заміну піноутворювача тваринного походження в рецептурах пастильних виробів. Було проведено порівняння органолептичних показників якості та густини свіжозвареної, консервованої аквафаби та нативного яєчного білка (табл. 1).

Таблиця 1. Показники якості аквафаби та яєчного білка

Найменування показника	Свіжовиготовлена аквафаба	Консервована аквафаба	Яєчний білок
Зовнішній вигляд	Мутний розчин, наявний осад	Мутний розчин, без наявного осаду	Чистий, щільний, прозорий, без сторонніх домішок
Колір	Темно-жовтий	Від блідо-жовтого до світло-жовтого	Світло-жовтий
Смак і запах	Властивий нуту, без сторонніх запахів і присмаків	Властивий нуту, солонуватий, без сторонніх запахів і присмаків	Властивий яєчному білку, слабо виражений, без сторонніх запахів та присмаків
Густина, г/см ³	1,017±0,001	0,983±0,001	1,017±0,001

Таким чином, експериментально було встановлено, що тривалість варіння нуту необхідно збільшили в 1,5 раза, з 60 хв до 90 хв, при цьому густина аквафаби буде дорівнювати густині яєчного білка.

Яєчний білок характеризується високою піноутворюючою здатністю (ПУЗ) і стійкістю утвореної піни, що є необхідною умовою для забезпечення якості багатьох груп кондитерських виробів, які мають пінну чи пінодраглеподібну структуру. Характеристику піноутворювача визначають за піноутворюючою здатністю (ПУЗ) та стійкістю отриманої піни. Оскільки досліджується можливість заміни використання яєчного білка, що виступає в ролі піноутворювача, на рослинний аналог аквафабу, то доцільно провести визначення цих показників.

Згідно з отриманими результатами (рис. 1), різниця ПУЗ яєчного білка та консер-

вованої аквафаби з органічного нуту (ТМ «La Finestra Sul Cielo», Італія) незначна, ПУЗ яєчного білка на 3,8% більше. Однак ПУЗ свіжозвареної аквафаби в 1,2 раза менша, ніж ПУЗ яєчного білка.

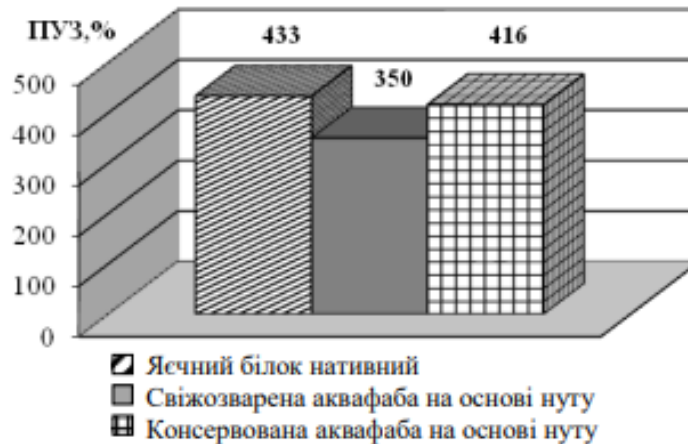


Рис. 1. Піноутворювальна здатність зразків досліджуваних піноутворювачів

На нашу думку, таку різницю можна пояснити різним хімічним складом аквафаби, зокрема наявністю солі та інших рецептурних компонентів, що використовуються при консервуванні аквафаби, і які впливають на цей показник. На якість та стійкість піни впливає і спосіб приготування аквафаби. Так, при консервуванні нуту використовується обладнання, в якому режими варіння нуту відрізняються від тих, які використовували ми у своїх дослідженнях.

Також було встановлено, що для отримання максимального об'єму піни на аквафабі необхідно більше часу, порівняно з яєчним білком, тривалість збивання збільшується майже на 40%. Цей факт підтверджується вже наявними літературними даними про аквафабу [17].

Проте дослідження стійкості піни (СП) показали (рис. 2), що свіжовиготовлена аквафаба має кращі показники, ніж консервована. Піна, яка була виготовлена з консервованої аквафаби, була майже зруйнована вже після 60 хв вистоявання, при цьому піна із свіжозвареної аквафаби без використання інших рецептурних компонентів зруйнувалась менше, ніж на 50%.

Менші значення ПУЗ та стійкості піни у відварі з нуту порівняно з яєчним білком можна пояснити нижчим вмістом білка та наявністю інших небілкових речовин, що впливають на стійкість піни. Результати досліджень хімічного складу відвару з нуту [18] показали, що вміст білка у 100 г аквафаби становить близько 6 г, що в 2 рази менше порівняно з його вмістом у яєчному білку. Таким чином, отримані результати підтверджують дані літературних джерел і пояснюють домінуючий вплив білків аквафаби на її здатність виступати піноутворювачем.

У результаті аналізу літературних джерел встановлено, що для збільшення ПУЗ та підвищення стійкості піни доцільно вносити до аквафаби на етапі збивання такі додаткові компоненти, як кислоти, цукри, камеді [19], тому була проведена серія досліджень зі встановлення впливу цих груп речовин на ПУЗ і СП з відвару органічного нуту.

Як джерело цукрів було обрано цукор білий кристалічний та патоку крохмальну, отримані з дотриманням вимог органічного виробництва і передбачені рецептурою

пастильних виробів. Для дослідження впливу цукру на ПУЗ та СП було обрано таке співвідношення аквафаби та цукру — 1:0,5; 1:1; 1:2, а для патоки 1:1.



Рис. 2. Стійкість піни зразків досліджуваних піноутворювачів

При введенні до аквафаби 0,5 частини цукру білого кристалічного на початку збивання ПУЗ отриманої піни становила 371%, стійкість піни була на 40% вище порівняно з контролем без додавання цукру. Початок руйнування піни був зафіксований після 90 хв вистоювання. Готова піна мала гарний зовнішній вигляд, була однорідною. Густина піни становила 0,22 г/см³. При співвідношенні аквафаби до цукру 1:1 ПУЗ було дещо нижчою порівняно із ПУЗ нативної аквафаби, однак СП була набагато вищою, хоча досягання максимального об'єму піни було дещо довшим. Піна почала руйнуватись лише після 90 хв вистоювання. Готова піна мала стійкі піки, добре тримала форму, не розтікалась. Густина піни становила 0,299 г/см³. При співвідношенні аквафаби до цукру 1:2 якість піни та досягання максимального об'єму піни були незадовільними. Руйнування піни почалось вже після 60 хв вистоювання. Густина піни була найвищою з усіх зразків — 0,508 г/см³. Готова піна була густою, але форми не тримала, була текучою, також у піні були присутні не розчинені кристали цукру. Під час внесення патоки на етапі збивання аквафаби, були отримані найгірші результати з усіх варіантів, ПУЗ становила 262,5%, час досягання максимального об'єму піни був найдовший. Стійкість піни гірша, ніж на цукрі, піна почала руйнуватись вже в перші 30 хв. Готова піна збилась до м'яких піків, була гладкою та однорідною. Густина отриманої піни становила 0,294 г/см³. Зважаючи на отримані результати, було обране для подальших досліджень внесення цукру на етапі збивання аквафаби у співвідношенні аквафаби:цукор — 1:0,5.

Внесення лимонної кислоти, що дозволена при виробництві переробленої органічної продукції [20], на стадії збивання аквафаби показало гарний її вплив на значення ПУЗ та стійкості піни. Руйнування піни почалось на перших 30 хв, проте воно було незначне, показник ПУЗ був вищим порівняно з аквафабою без додавання кислоти на 16%. Час досягання максимального значення об'єму піни становив 5 хв, що є меншим від контролю. Густина збитої піни становила 0,144 г/см³, тому вне-

сення кислоти на стадії збивання рослинного замітника яєчного білка є доцільним і було використано в подальших дослідженнях.

Як загущувач свіжозвареної аквафаби для покращення характеристик піни на її основі досліджена можливість використання камеді гуару, що дозволена як харчова добавка при виробництві харчової органічної продукції [20]. Встановлено, що внесення цієї камеді мало негативний вплив на показник ПУЗ, знизивши його на 20%, час досягання максимального об'єму піни становив 7 хв, але при цьому додавання камеді дало гарний результат на покращення стійкості піни, порівняно з контролем. Руїнування піни почалось після 60 хв вистоювання. Густина піни мала значення $0,177 \text{ г/см}^3$. Внесення камеді до аквафаби є необхідним, оскільки масова частка вологи відвару нуту є вищою, порівняно із яєчним білком і становить 94—93%, при цьому підвищений вміст вологи цього компоненту буде негативно впливати на якість вже готового виробу, підвищуючи його масову частку вологи. Внесення камеді як вологоутримувального агента дасть змогу частину вільної вологи аквафаби перевести у зв'язаний стан та отримати зефір з основними показниками якості, які відповідатимуть нормативній документації.

Наступним кроком в наших дослідженнях було визначення раціональної комбінації досліджуваних компонентів (цукру, кислоти та камеді гуару) для покращення характеристик піни з аквафаби. Найкращий результат мало поєднання: аквафаба+цукор (50% до маси аквафаби)+кислота лимонна (2,8%)+камедь гуару (0,14 %). Такий склад компонентів дав змогу отримати піну з ПУЗ 380%, а стійкість піни була 100%. Тому для приготування зефіру органічного на рослинному білку була обрана саме ця композиція для проведення подальших досліджень щодо розробки рецептури виробу.

Наступним етапом роботи було встановлення раціональної кількості аквафаби для заміни рецептурної кількості яєчного білка для отримання зефіру, органолептичні та фізико-хімічні показники якого будуть відповідати чинній нормативній документації на цей виріб, а за своїми споживчими характеристиками він би наближався до традиційних зразків. Заміни здійснювались у таких співвідношеннях яєчного та рослинного білка відповідно: 1:1, 1:1,5 та 1:2. Встановлено, що при співвідношенні досліджуваних піноутворювачів 1:1,5 та 1:2 результати були подібними, однак при заміні 1:2, якість зефіру та зефірної маси були кращими. Зефірна маса при цьому мала кращу консистенцію, була більш пишною (густина $0,6 \text{ см}^3$), збивалась маса до стійких піків. Під час відсаджування заготовки тримали форму, мали кращу структуру, а готовий зефір був не таким щільним, як інші досліджувані зразки на аквафабі. Однак тривалість вистоювання зразків зефіру на аквафабі становила 18—20 год при кімнатній температурі, тому важливо було продумати технологічні прийоми скорочення тривалості цієї технологічної операції.

Експериментальним шляхом було встановлено, що для зниження масової частки вологи в готових виробах необхідно проводити додаткову технологічну операцію з ущільнення фруктового пюре до 14% сухих речовин у ньому, а цукрово-агаро-паточковий сироп уварювати до кінцевої температури в межах 113—114 °С. Запропоноване коригування цих параметрів дало змогу скоротити процес вистоювання половинок зефіру на агарі до 12 годин.

Наступним етапом було дослідження технологічних параметрів стадії формування половинок зефіру на аквафабі. В ході експериментів був помічений вплив температури зефірної маси на інтенсивність втрати початкової форми половинок зефіру під час формування. Тому для встановлення раціональних температурних значень

зефірної маси на аквафабі перед її подаванням на формування було визначено коефіцієнт формостійкості відсаджених половинок зефіру, результати досліджень наведені в табл. 2.

Таблиця 2. Вплив температури зефірної маси на формостійкість половинок зефіру після відсаджування

Показник	Температура зефірної маси перед формуванням, °С			
	60	55	50	45
Коефіцієнт формостійкості	1,14	1,10	1,04	1,01

Як видно з табл. 2, розтікання готових половинок зефіру безпосередньо залежить від температури зефірної маси, тому для одержання правильної форми, чіткого малюнка та рельєфу зефіру, виготовленого з використанням аквафаби, необхідно знизити температуру формування половинок до 45—50 °С, при такій температурі показник розтікання буде в межах 1,04—1,01, що забезпечить збереження форми половинок зефіру.

На основі проведених досліджень було розроблено рецептуру та технологічну інструкцію органічного зефіру «Яблучна хмаринка», виготовленого виключно з рослинних компонентів. Для розширення асортименту цього сегменту органічних кондитерських виробів також було запропоновано використати в рецептурі зефіру комбінацію яблучного та смородинового пюре у співвідношенні 2:1, що дало змогу отримати зефір «Ягідна хмаринка» з високими споживчими характеристиками, привабливим кольором і приємним кисло-солодким смаком. Дослідні зразки розробленої продукції наведені на рис. 3.

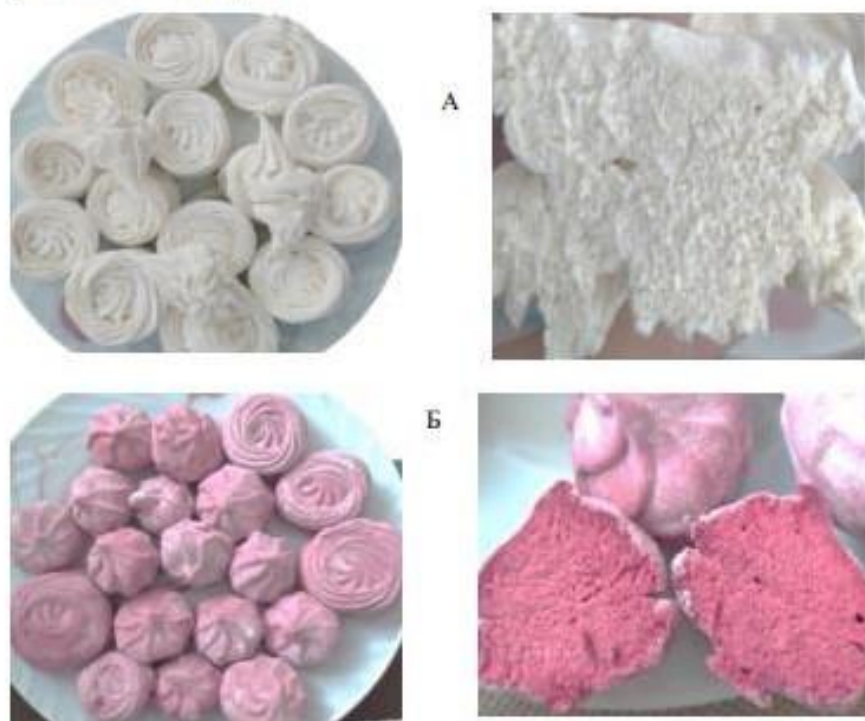


Рис. 3. Зразки органічного зефіру на основі рослинного піноутворювача: А — зефір «Яблучна хмаринка»; Б — зефір «Ягідна хмаринка»

Була проведена органолептична оцінка якості досліджуваних зразків зефіру органічного з використанням аквафаби як піноутворювача замість білка яєчного за показниками, регламентованими нормативною документацією на цей виріб [15].

Визначення органолептичних показників зразків зефіру методом експертного опитування Делфі та оцінювання якості розробленого зефіру за комплексним показником показало, що зразки мають відмінну якість, адже значення їх комплексного показника дорівнює 0,95.

Згідно з ДСТУ 6441 «Пастильні вироби. Загальні технічні умови» одним із головних фізико-хімічних показників, за яким проводиться оцінка якості зефіру є густина (щільність) готового виробу, що не повинен перевищувати значення $0,7 \text{ г/см}^3$. У розроблених зразках зефіру «Яблучна хмаринка» та «Ягідна хмаринка» цей показник має значення $0,66 \text{ г/см}^3$ та $0,54 \text{ г/см}^3$ відповідно.

Розрахунково встановлено, що енергетична цінність зефіру органічного, виготовленого на аквафабі, становить 240 ккал/100 г продукту, що на 25% менше, ніж у традиційному зефірі, виготовленому за рецептурою зефіру «Ванільний».

Висновок. Встановлена можливість виготовлення аквафаби на основі органічного нуту з її подальшим використанням як замінича яєчного білка в рецептурах пастильних кондитерських виробів. Визначені раціональні режими отримання аквафаби, шляхи покращення її технологічних властивостей для можливості повної заміни нею яєчного білка. Підібране раціональне співвідношення компонентів і технологічних параметрів для отримання органічного зефіру на основі лише рослинних компонентів, який за своїми властивостями не поступається традиційним зразкам цієї солодкої продукції. Це дає змогу говорити про можливість розширення асортименту органічних солодоців, які задовольнятимуть попит різних верств населення країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз ринку органічної продукції в Україні, 2020. «Гаряча агрополітика» AgroPolit.com. [Електронний ресурс]: URL: <https://agropolit.com/spetsproekty/407-analiz-rinku-organichnoyi-produktsiyi-v-ukrayini>.
2. Аналіз ринку кондитерських виробів. [Електронний ресурс]: URL: www.stoksmarket.gov.ua/www.eminet.net.ua.
3. Roberto, J. Rona. The prevalence of food allergy: A meta-analysis / Roberto J. Rona, FFPH, Thomas Keil, MD, Colin Summers, BSc, David Gislason // *J. ALLERGY CLIN IMMUNOL.* 2007. Vol. 120. №3. P. 638—646.
4. European Food Safety Authority. Monitoring data n pesticide residues in food: results on organic versus conventionally produced food. EFSA Supporting Publications, 2018. 15(4). 1397 p.
5. Future Market Insights, 2016. Egg replacement ingredient market: Global Industry Analysis and Opportunity Assessment, 2016—2026: [Електронний ресурс]. URL: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/egg-replacement-ingredient-market>.
6. Зернобобові культури: тематичний науково-допоміжний бібліографічний покажчик вітчизняних та зарубіжних видань з фондів Національної наукової сільськогосподарської бібліотеки НААН/НААН, ННСГБ; уклад. В. А. Вергунов, Л. М. Татарчук, Н. Д. Коломієць, Л. А. Зайцева; наук. ред. В. А. Вергунов. К., 2016. 270 с.
7. Sophie E. Stantiall. Application of pulses cooking water as functional ingredients: the foaming and gelling abilities / Stantiall S. E., Dale K. J., Calizo F. S., Serventi L. // *European Food Research and Technology.* 2018. Vol. 244. P. 97—104.
8. Бірта, Г. О. Основи рослинництва і тваринництва: навч. посіб. / Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу. К.: «Центр учбової літератури», 2014. 304 с.
9. Raikos, V. Aquafaba from commercially canned chickpeas as potential egg replacer for the development of vegan mayonnaise: recipe optimisation and storage stability / V. Raikos, H. Hayes, Ni He // *International Journal of Food Science & Technology.* May 2020. Vol. 55, Issue 5. P. 1935—1942.

10. He, Yue. Chickpea Cultivar Selection to Produce Aquafaba with Superior Emulsion Properties. / He Y., Shim Y. Y., Mustafa R., Meda V., Reaney M. J. T // *Foods*. 2019. № 8(12). P. 685.

11. Mustafa, R. Aquafaba, from Food Waste to a Value-Added Product / Mustafa, R.; Reaney, M. J. T // *Food Wastes and By-products: Nutraceutical and Health Potential*. 2019. Chapter 4. Vol. 1. P. 93—126.

12. Mustafa, R. Aquafaba, wastewater from chickpea canning, functions as an egg replacer in sponge cake / R. Mustafa, Y. Y. Shim, R M. J. T. Reaney // *Journal of Food Science. Int. J. Food Sci. Tech*. 2018. Vol. 53, №10. P. 2247—2255.

13. Aquafaba, what is its chemical composition?: [Електронний ресурс]. URL:<https://frickaker.no/aquafaba-what-is-its-chemical-composition/>.

14. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / за ред. проф. А. М. Дорохович і проф. В. М. Ковбаси. К.: Фірма «ІНКОС», 2015. 632 с.

15. ДСТУ 6441:2003 «Пастильні виробы. Загальні технічні умови». / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Чинний від 01.07.2003]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 35 с.

16. Mustafa, R. Factors affecting functional properties of aquafaba, water recovered from commercially canned chickpeas / R. Mustafa, Y. Y. Shim, M. J. T. Reaney // *J. Exp. Food Chem.*, July 24—26, 2017. Vol. 3, Is. 2. P. 38.

17. Fatemah, B. Alsalman. Evaluation and optimization of functional and antinutritional properties of aquafaba / F. B. Alsalman, M. Tulbek, M. Nickerson, H. S. Ramaswamy // *Legume Science*. 2020. Vol. 2, №2. С. 30.

18. Лазарсва, Т. А., Цихановська, І. В., Благий, О. С. Перспективи використання аквафаби для приготування солодких страв. Харчування здорової та хворої людини: матеріали ІХ міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Прага, 23 жовт., 2020 р., Прага, 2020. С. 254—255.

19. Nguyet, T. M. Effect of processing methods on foam properties and application of lima bean (*Phaseolus lunatus L.*) aquafaba in eggless cupcakes / T. M. Nguyet, G. B. Tran, T. P. QuocLe // *Journal of Food Processing and Preservation*. November 2020. Vol. 44, Issue 11. P. 14886.

20. Про затвердження Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях [Електронний ресурс]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0763-20#Text>.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕРАЗМУС+ ОФІС В УКРАЇНІ**



МАТЕРІАЛИ

II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**Проблеми і практичні підходи
виробництва та регулювання використання
харчових добавок
в країнах Європейського Союзу та в Україні**

в рамках проекту програми ЄС ЕРАЗМУС+
Жан Моне Модуль (#620521-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-MODULE)



25 жовтня, 2023

Київ, Україна

Отже, використання пірогенного кремнезему в молочній галузі в якості радіопротектора є перспективним та сприятиме забезпеченню безпечності молочних продуктів.

Список літератури

1. Оксана Поліщук Незакінчена п'єса про Чорнобиль як склянка парного молока. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/> (дата звернення 10.10.2023)
2. Висоцький О. О., Кочубей-Литвиненко О. В. (2022) Вплив пірогенного кремнезему на стабільність сироватки молочної сухої під час зберігання. Наукові праці НУХТ, Т.28, № 5, 158-167.
3. Регламент Європейського парламенту та Ради ЄС № 1333/2008 від 16 грудня 2008 року про харчові добавки.
4. Turov, V. V., Gun'ko, V. M., Krupskaya, T. V., Andriyko, L. S., Marynin, A. I. Pasichnyi, V. N. (2020). Thixotropic system based on mixture of hydrophilic and hydrophobic silica. Chemistry, Physics & Technology of Surface, 11 (4), 456—469.

ГУМІАРАБІК (E414) -ДОЗВОЛЕНА ХАРЧОВА ДОБАВКА ПРИ ВИРОБНИЦТІ ОРГАНІЧНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Ольга Король, Іванна Пірнач, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

e-mail: olha200124@gmail.com

При виробництві органічних продуктів харчування використання харчових добавок суворо регламентується, органічні асоціації в своїх стандартах допускають лише їх невелику кількість, дозволена для застосування, причому найбільш суворими є стандарти асоціації Demeter International. Крім того органічні стандарти направлені на підтримку правдивості органічних продуктів, що зазнають переробки. Саме з цієї причини не дозволяється використання речовин і виробничих процесів, які надають продуктам властивостей, що не обумовлені його основними інгредієнтами (наприклад, додавання штучних барвників та ароматизаторів).

Сучасні харчові продукти переважно мають багатокомпонентний склад і виготовлення такої продукції передбачає використання низки інгредієнтів, що відносяться до харчових добавок без яких неможливо здійснити виготовлення продукції з високими показниками якості. При виробництві органічних харчових продуктів визначено перелік харчових добавок, які можна застосовувати для їх виробництва, але їх кількість суттєво менше ніж для неорганічних харчових продуктів [1]. Причому є обмеження у використанні харчових добавок в залежності від того якого походження сировина використовується для виробництва органічних харчових продуктів: рослинного чи тваринного. Згідно нормативних документів, в

переліку дозволених харчових добавок чітко визначені умови застосування і в більшості випадків вони стосуються конкретної органічної продукції.

При виробництві багатьох груп традиційних харчових продуктів широке застосування знайшла харчова добавка E414 - гуміарабік. Згідно з визначенням Об'єднаного Експертного Комітету ФАО/ВООЗ по харчовим добавкам, гуміарабік являє собою висушений на повітрі ексудат, отриманий при надрізі стовбурів або гілок *Acacia Senegal L. Willdenaw* або *Acacia seyal*, а також інших споріднених різновидів Акації (Fam. Leguminosae). Для використання в харчовій та фармацевтичній промисловості смоли (ексудат) після розмелювання піддають додатковому очищенню шляхом розчинення у воді, ультрафільтрації та пастеризації, а потім висушують методом розпилювального сушіння. Отриманий продукт у вигляді порошку легко розчинний у воді, безбарвний, не має смаку та запаху. За хімічною будовою гуміарабік належить до класу глікопротеїнів. Ця камідь характеризується розгалуженою компактною арабіногалактановою структурою з білковою фракцією в центрі і утворює малов'язкий розчин, що забезпечує гарні емульгуючі властивості. Будучи швидко розчинною та високоочищеною формою, вона вбирає вологу і дуже швидко розчиняється у воді [2].

У харчовій промисловості добавка E414 використовується як текстурат, емульгатор, плівкоутворювач, піногасник і стабілізатор емульсій. Через особливості будови молекули, гуміарабік здатний утворювати розчини з низькою в'язкістю навіть при високій молекулярній масі. Найчастіше гуміарабік застосовують в харчовій промисловості: для надання блиску хлібобулочним виробам; він додається в основу жувальної гумки, де він утримує різні аромати, що дозволяє зберігати після смак гумки тривалішим; підходить для запобігання кристалізації цукру, в якості структурного компонента у виробництві цукерок та пастили; використовується в технології дражування у виробництві драже. Гуміарабік знайшов широке застосування в якості стабілізуючого і емульгуючого компонента при виробництві емульсій, які отримали широке застосування в різних галузях харчової промисловості. У молочній галузі харчова добавка E414 застосовується в якості емульгатора при виготовленні йогуртів, морозива, вершків, кремів. Використання гуміарабіку дозволяє збільшити обсяг продукту, приготувати стійку емульсію. Також як емульгатор, гуміарабік використовується у виробництві газованих алкогольних та безалкогольних напоїв.

Ця харчова добавка натурального походження має нейтральний смак і є безпечною для здоров'я. Гуміарабік не засвоюється організмом людини, Мікрофлора товстого кишківника розщеплює його повільно; у процесі травлення, що протікає з утворенням коротколанцюгових жирних кислот, виділяється близько 3,5 ккал, тобто до 80 % енергії крохмалю. Сприяє стабілізації рівня холестерину в крові, виведенню токсинів: пов'язує важкі метали та радіонукліди. Не має

алергенних властивостей. При прямому контакті не викликає подразнення шкірних покривів. Експертний комітет ФАО/ВООЗ вважає за можливе використання його без обмежень.

Однак лише з 1 січня 2022 року ця харчова добавка стала дозволеною законодавством України, бо увійшла в Перелік речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва [3]. Причому це має бути гуміарабік, що отриманий в результаті органічного виробництва. Дозвіл застосування цієї харчової добавки розширить можливості виробництва органічних харчових продуктів високої якості і забезпечить її стабільність протягом всього гарантійного терміну зберігання.

Список літератури

1. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції" [закон України: // Відомості Верховної Ради України . - 2018. - № 36. - 275 ст.

2. Gum arabic – A versatile natural gum: A review on production, processing, properties and applications 2022, Industrial Crops and Products. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926669022007877>

3. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 09.06.2020 №1073 «Про затвердження Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях».

НИЗЬКОЕТЕРИФІКОВАНИЙ ПЕКТИН В ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЧНИХ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ З ОВОЧЕВОЮ НАЧИНКОЮ

Богдан Ганзіна, Антон Космик, Анна Грищенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

e-mail: bogdan.hanzina@ukr.net

На сучасному ринку хлібобулочних та кондитерських виробів є безліч виробів, які містять начинку, поливки, наповнювачі, сиропи. Переважна більшість таких видів сировини виготовляється з використанням ягід або фруктів, має солодкий смак. З метою забезпечення в'язкості таких наповнювачів застосовують харчові добавки-загущувачі, які сприяють підвищенню в'язкості рідкої фази начинок з шматочками ягід або фруктів, рівномірному розподілу компонентів, кращому утриманню вологи. В склад таких начинок додають модифікований крохмаль, камеді, пектин або суміші цих компонентів [3]. Поєднуючи в одній рецептурі начинки-наповнювача декілька видів добавок структуроутворювальної дії, досягають ефекту синергічної взаємодії, більш ефективного загущення, підвищенню в'язкості і термостабільності.

Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми і практичні підходи виробництва та регулювання використання харчових добавок в країнах Європейського Союзу та в Україні»,
25 жовтня 2023. – К.: НУХТ, 2023

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 154234

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЗЕФІРУ НА ОСНОВІ РОСЛИННОГО
ПІНОУТВОРЮВАЧА

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
25.10.2023.

Директор
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»

О.П. Орлюк



(19) **UA**(51) МПК
A23G 3/52 (2006.01)
A23J 1/12 (2006.01)

<p>(21) Номер заявки: u 2023 00903</p> <p>(22) Дата подання заявки: 07.03.2023</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 26.10.2023</p> <p>(46) Дата публікації відомостей про державну реєстрацію та номер Бюлетеня: 25.10.2023, Бюл. № 43</p>	<p>(72) Винахідники: Кохан Олена Олександрівна, UA, Камбулова Юлія Вікторівна, UA, Дорожинська Оксана Сергіївна, UA, Грицайова Анна Олександрівна, UA, Гораш Ольга Анатоліївна, UA</p> <p>(73) Володілець: НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, UA</p>
---	---

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЗЕФІРУ НА ОСНОВІ РОСЛИННОГО ПІНОУТВОРЮВАЧА

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб виробництва зефіру на основі рослинного піноутворювача, що включає підготовку сировини, уварювання цукрово-агаро-патокового сиропу, приготування зефірної маси шляхом збивання піноутворювача з фруктовим або ягідним, або овочевим пюре із поступовим додаванням цукрово-агаро-патокового сиропу, формування половинок зефіру, вистоювання половинок зефіру, склеювання та оброблення поверхні виробу, пакування, який **відрізняється** тим, що як піноутворювач використовують рослинний піноутворювач аквафабу, який готують шляхом замочування та уварювання насіння нуту до густини відвару в межах 1,0-1,3 г/см³, додавання до нього камеді гуару в кількості 0,1-0,4 % до маси аквафаби та внесення цукру на початковому етапі збивання аквафаби у кількості 30-80 % до маси аквафаби, а формування половинок зефіру проводять при температурі зефірної маси 45-55 °С.

(11) 154234

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
Державна організація
«Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій»
(УКРНОІВІ)

Цей паперовий документ ідентичний за документарною інформацією та реквізитами електронному документу з електронним підписом уповноваженої особи Державної організації «Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій».

Паперовий документ містить 2 арк., які пронумеровані та прошиті металевими люверсами.

Для доступу до електронного примірника цього документа з ідентифікатором 0714231023 необхідно:

1. Перейти за посиланням <https://sis.nipo.gov.ua>.
2. Обрати пункт меню Сервіси – Отримати оригінал документу.
3. Вказати ідентифікатор електронного примірника цього документа та натиснути «Завантажити».

Уповноважена особа УКРНОІВІ



I.С. Матусевич

25.10.2023

ДИПЛОМ I-го СТУПЕНЯ

НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

*студентка
Національного університету
харчових технологій*

**Гораш Ольга
Анатоліївна**

*за перемогу у II турі
Всеукраїнського конкурсу студентських
наукових робіт з галузей знань і
спеціальностей у 2022/2023 навчальному році
за спеціальністю
«Харчові технології»*

Ректор
НУХТ



Олександр ШЕВЧЕНКО

07 квітня 2023 р.