

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Біолого-технологічний факультет

Спеціальність
181 «Харчові технології»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри безпеності та якості
харчових продуктів, сировини і
технологічних процесів

доцент  С.В. Чернюк

«19» 05 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

«ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА СНЕКІВ»

Виконала:

Твердова Христина Валентинівна 

прізвище, ім'я, по батькові, підпис

Керівник: доцент Чернюк С.В. 

вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Рецензент 

вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Я, Твердова Христина Валентинівна, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	2
Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ANNOTATION.....	5
Відгук керівника роботи.....	6
Рецензія.....	7
ВСТУП... ..	8
Розділ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	10
1.1 Обґрунтування вибору запланованого асортименту...	10
1.2 Підбір і вимоги до сировини.....	12
1.3 Технологічний розрахунок	15
1.4 Підбір та розрахунок технологічного обладнання.....	18
1.5 Опис технології.....	24
Розділ 2. КОНТРОЛЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ЗАПЛАНОВАНОГО АСОРТИМЕНТУ.....	26
Розділ 3. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ.....	28
Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	30
ВИСНОВКИ.....	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	36

АНОТАЦІЯ
Твердова Христина Валентинівна
«ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА СНЕКІВ»

У кваліфікаційній роботі розглянуто питання організації виробництва снеків здорового харчування на основі зернових культур. Обґрунтовано актуальність виробництва функціональних харчових продуктів в умовах зростання попиту населення на продукцію здорового харчування. Проведено аналіз сучасного асортименту зернових снеків та визначено доцільність виробництва зернових батончиків на основі вівсяних пластівців із додаванням меду, сухофруктів і горіхів.

У роботі здійснено підбір основної та допоміжної сировини, визначено вимоги до її якості та безпечності відповідно до чинних нормативних документів. Розроблено рецептуру продукції та виконано технологічні розрахунки потреби в сировині для виробництва 1000 кг готової продукції за зміну. Визначено продуктивність виробництва та обґрунтовано вибір технологічного обладнання для реалізації виробничого процесу.

Описано технологію виробництва снеків на основі вівсяних пластівців з медом, що включає етапи підготовки сировини, дозування, змішування, формування, термічної обробки, охолодження, різання та пакування продукції. Розглянуто систему контролю якості та безпечності виробництва із застосуванням принципів НАССР та вимог стандартів ISO 22000.

У роботі проаналізовано екологічні аспекти виробництва, зокрема заходи щодо зменшення утворення відходів, енергозбереження, раціонального використання водних ресурсів та застосування екологічно безпечних пакувальних матеріалів. Проведено оцінку економічної ефективності виробництва, визначено собівартість продукції, рівень прибутку та рентабельності. Встановлено, що виробництво снеків здорового харчування є економічно доцільним і конкурентоспроможним.

Ключові слова: снеки здорового харчування, зернові культури, вівсяні пластівці, технологія виробництва, якість продукції, безпечність харчових продуктів, НАССР, економічна ефективність, екологізація виробництва.

ANNOTATION

Tverdova Khrystyna

"SNACK PRODUCTION ORGANIZATION"

The qualification work considers the issue of organizing the production of healthy food snacks based on grain crops. The relevance of the production of functional food products in the conditions of increasing demand for healthy food products is substantiated. The modern range of grain snacks is analyzed and the feasibility of producing cereal bars based on oatmeal with the addition of honey, dried fruits and nuts is determined.

The work includes the selection of main and auxiliary raw materials, the requirements for their quality and safety are determined in accordance with current regulatory documents. The product recipe is developed and technological calculations of the need for raw materials for the production of 1000 kg of finished products per shift are performed. Production productivity is determined and the choice of technological equipment for the implementation of the production process is justified.

The technology of production of snacks based on oatmeal with honey is described, which includes the stages of raw material preparation, dosing, mixing, forming, heat treatment, cooling, cutting and packaging of products. The quality control system and production safety are considered using the principles of HACCP and the requirements of ISO 22000 standards.

The paper analyzes the environmental aspects of production, in particular measures to reduce waste generation, energy conservation, rational use of water resources and the use of environmentally friendly packaging materials. The economic efficiency of production is assessed, the cost of production, profit level and profitability are determined. It is established that the production of healthy snacks is economically feasible and competitive.

Keywords: healthy snacks, cereals, oatmeal, production technology, product quality, food safety, HACCP, economic efficiency, greening of production.

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості та зростання зацікавленості населення у веденні здорового способу життя особливої ваги набуває виробництво продуктів функціонального призначення [12]. Снеки здорового харчування, зокрема на основі зернових культур, є перспективним сегментом ринку, оскільки поєднують у собі зручність споживання, високу поживну цінність та відповідність сучасним тенденціям раціонального харчування [19]. Використання зернових культур як основної сировини забезпечує продуктам високий вміст харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин і сприяє покращенню харчового статусу населення [10].

З огляду на це, організація виробництва снєків здорового харчування потребує комплексного підходу, що включає обґрунтування асортименту, вибір якісної сировини, розроблення ефективних технологічних процесів, забезпечення належного рівня безпеки та якості продукції, а також врахування екологічних і економічних аспектів діяльності підприємства.

Мета роботи полягає у розробленні та обґрунтуванні організації виробництва снєків здорового харчування на основі зернових культур із урахуванням технологічних, якісних, екологічних та економічних вимог.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- обґрунтувати вибір запланованого асортименту снєків;
- здійснити підбір сировини та визначити вимоги до її якості;
- виконати технологічні розрахунки виробництва;
- підібрати та розрахувати необхідне технологічне обладнання;
- розробити та описати технологію виробництва продукції;
- дослідити питання контролю безпеки та якості готової продукції;
- проаналізувати екологічні аспекти виробничих процесів;
- оцінити економічну ефективність організації виробництва.

Об'єкт дослідження – процес організації виробництва снєків здорового харчування.

Предмет дослідження – технологічні, організаційні, екологічні та економічні аспекти виробництва снєків на основі зернових культур.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаної літератури.

У першому розділі «Технологічна частина» наведено обґрунтування вибору асортименту продукції, розглянуто вимоги до сировини, виконано технологічні розрахунки, здійснено підбір обладнання та описано технологію виробництва.

Другий розділ присвячений контролю безпеки та якості виробництва продукції запланованого асортименту, де розглянуто основні показники якості та системи їх забезпечення.

У третьому розділі розглянуто питання екологізації виробничих процесів, зокрема вплив виробництва на навколишнє середовище та шляхи його мінімізації.

У четвертому розділі проведено оцінку економічної ефективності організації виробництва снєків здорового харчування.

У висновках узагальнено результати проведеного дослідження та сформульовано основні рекомендації щодо організації виробництва.

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Обґрунтування вибору запланованого асортименту

Сучасний ринок харчових продуктів характеризується стійкою тенденцією до зростання попиту на продукти швидкого споживання, що поєднують зручність, безпечність та високу харчову цінність. Особливе місце серед таких продуктів займають снеки здорового харчування, виготовлені на основі зернових культур. Вони є альтернативою традиційним висококалорійним снекам із підвищеним вмістом жирів, солі та штучних добавок [12].

До запланованого асортименту доцільно віднести такі види продукції: зернові батончики, хрусткі хлібці, гранолу, екструдовані зернові снеки та мюслі. Вибір саме цього асортименту обумовлений їх високою популярністю серед різних вікових груп населення, універсальністю споживання (як перекус або додаток до основного раціону), а також можливістю варіювання рецептур із використанням натуральних компонентів.

Снеки на основі зернових культур є продуктами, виготовленими із цільного або переробленого зерна (вівса, пшениці, кукурудзи, жита, ячменю) із додаванням горіхів, сухофруктів, насіння, меду чи інших натуральних інгредієнтів. Вони характеризуються високим вмістом складних вуглеводів, харчових волокон, білків рослинного походження та біологічно активних речовин. Такі продукти мають тривалий термін зберігання, зручну форму споживання та не потребують додаткової кулінарної обробки [4, 19].

Основною перевагою зернових снеків є їх висока біологічна та харчова цінність. Зернові культури містять:

- складні вуглеводи, що забезпечують організм енергією;
- харчові волокна, які сприяють нормалізації травлення;
- білки рослинного походження;
- вітаміни групи В, Е;
- мінеральні речовини (магній, залізо, цинк).

Додавання горіхів, насіння та сухофруктів підвищує вміст незамінних жирних кислот, антиоксидантів і мікроелементів, що робить продукт функціональним та корисним для здоров'я. Регулярне споживання таких продуктів сприяє профілактиці серцево-судинних захворювань, нормалізації обміну речовин і підтриманню енергетичного балансу організму [10].

Зростання темпу життя, урбанізація та зміна харчових звичок зумовлюють підвищений попит на продукти швидкого споживання. Водночас населення все більше звертає увагу на якість та користь продуктів. Це формує попит на здорові снеки, які:

- забезпечують швидке втамування голоду;
- є корисною альтернативою традиційним закускам;
- підходять для різних груп населення (дітей, студентів, спортсменів, людей, що дотримуються дієтичного харчування).

Особливо актуальним є виробництво таких продуктів в умовах України, де спостерігається тенденція до популяризації здорового способу життя та раціонального харчування.

Зернові культури здавна займають важливе місце в харчуванні населення України. Традиційними продуктами є каші, хліб, коржі, що свідчить про глибокі історичні корені використання зерна. Сучасні снеки є логічним продовженням цих традицій, адаптованим до вимог сьогодення. Інноваційні технології (зокрема екструзія, пресування, запікання) дозволяють створювати нові форми продуктів із збереженням їх корисних властивостей [8, 15].

Таким чином, вибір асортименту снєків здорового харчування на основі зернових культур є обґрунтованим з точки зору харчової цінності, попиту населення, технологічної доцільності та відповідності сучасним тенденціям розвитку харчової промисловості.

1.2 Підбір і вимоги до сировини та допоміжних матеріалів

Якість готових снєків здорового харчування на основі зернових культур значною мірою залежить від правильно підібраної сировини та допоміжних матеріалів, що відповідають встановленим нормативним вимогам. Враховуючи функціональне призначення продукції, особлива увага приділяється натуральності компонентів, їхній безпечності, харчовій та біологічній цінності.

До основної сировини для виробництва снєків належать зернові культури: овес, пшениця, кукурудза, жито, ячмінь. Найбільш широко використовуються вівсяні пластівці, кукурудзяна та пшенична крупа, а також цільнозернове борошно.

Зернові культури повинні відповідати вимогам державних стандартів (ДСТУ), зокрема щодо:

- вологості (як правило, не більше 14–15%);
- вмісту домішок (органічних та мінеральних);
- відсутності шкідників хлібних запасів;
- показників безпеки (вміст токсичних елементів, мікотоксинів, пестицидів) [5, 9].

Згідно з нормативними документами, зерно повинно бути доброякісним, мати властивий колір, запах і смак, без ознак плісняви чи самозігрівання.

Для підвищення харчової цінності та формування смакових характеристик до складу снєків вводять:

- сухофрукти (родзинки, курага, фініки);
- горіхи (мигдаль, фундук, волоський горіх);
- насіння (соняшнику, гарбуза, льону, кунжуту);
- натуральні підсолоджувачі (мед, сиропи);
- рослинні олії.

Ці компоненти також повинні відповідати вимогам чинних стандартів і технічних умов. Наприклад, вологість сухофруктів не повинна перевищувати

18–20%, вони мають бути без сторонніх запахів та ознак псування. Горіхи повинні бути очищеними, без гіркоти та зараження шкідниками, з вологістю не більше 7–10%.

Так як у запропонованій нами рецептурі продукту передбачається використання такої допоміжної сировини, як мед натуральний, особливу увагу необхідно приділити вимогам до його якості та безпечності (Табл. 1). Мед є не лише природним підсолоджувачем, а й джерелом біологічно активних речовин, що підвищують харчову та функціональну цінність готового продукту. Вимоги до якості меду регламентуються чинною нормативною документацією, зокрема ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови» [6].

Таблиця 1

Вимоги до допоміжної сировини (на прикладі меду натурального)

Показник	Нормативне значення
Консистенція	В'язка, однорідна
Колір	Від світло-жовтого до бурштинового
Смак і запах	Характерні, без сторонніх присмаків
Масова частка води, %	не більше 20
Вміст редукуючих цукрів, %	не менше 65
Діастазне число	не менше 8

Аналіз наведених у таблиці показників свідчить, що мед повинен мати в'язку, однорідну консистенцію без ознак кристалізації або розшарування, що забезпечує його рівномірний розподіл у продукті. Колір і органолептичні властивості (смак і запах) повинні бути природними, без сторонніх домішок, що є важливим для формування споживчих характеристик готового виробу.

Обмеження масової частки води (не більше 20 %) є критично важливим, оскільки підвищена вологість може призводити до бродіння меду та погіршення якості продукції. Високий вміст редукуючих цукрів (не менше 65 %) свідчить про зрілість меду та його енергетичну цінність. Діастазне число характеризує ферментативну активність продукту і є показником його натуральності та мінімальної термічної обробки.

До допоміжних матеріалів відносять:

- харчові добавки (за потреби) – стабілізатори, антиоксиданти природного походження;
- пакувальні матеріали;
- вода питна.

Використання харчових добавок повинно бути обмеженим і відповідати вимогам безпечності харчових продуктів. Перевага надається натуральним компонентам.

Питна вода, що застосовується у виробництві, повинна відповідати санітарно-гігієнічним нормам, зокрема за мікробіологічними та фізико-хімічними показниками.

Сировина, що використовується у виробництві, повинна відповідати вимогам таких нормативних документів:

- державних стандартів України (ДСТУ);
- технічних умов (ТУ) на окремі види продукції;
- санітарного законодавства щодо безпечності харчових продуктів [20];
- вимог системи НАССР щодо контролю небезпечних факторів [9, 17].

Основними показниками якості сировини є органолептичні (зовнішній вигляд, колір, запах, смак), фізико-хімічні (вологість, кислотність, масова частка жиру, білка), а також мікробіологічні показники.

Зокрема, для зернових культур характерною є обмежена вологість до 15%, мінімальний вміст домішок (до 1–2%), відсутність токсичних речовин. Для горіхів і насіння встановлюються більш жорсткі вимоги щодо вмісту жиру та відсутності прогірклості, а для сухофруктів – щодо вмісту вологи та цукрів.

Окрім вимог до якості сировини, готовий снєк на основі вівсяних пластівців з медом повинен відповідати органолептичним та фізико-хімічним показникам, установленим ДСТУ 2903:2005 «Концентрати харчові. Сніданки сухі. Загальні технічні умови» (Додатки А-Г). Для розробленого продукту особливо важливими є показники зовнішнього вигляду, смаку, запаху та

консистенції, оскільки використання натурального меду та вівсяних пластівців формує характерні споживчі властивості виробу. Снек повинен мати привабливий зовнішній вигляд, рівномірний світло-золотистий або світло-коричневий колір, властивий вівсяним виробам із медом, без ознак підгоряння чи сторонніх включень. Поверхня виробу має бути рівномірною, злегка шорсткою, без надмірного кришення та деформацій.

Особливу увагу приділяють фізико-хімічним показникам готового продукту, насамперед масовій частці вологи, яка безпосередньо впливає на хрусткість, термін зберігання та мікробіологічну стійкість снеку. Відповідно до вимог ДСТУ 2903:2005, вологість снекових виробів не повинна перевищувати встановлених нормативних значень, а під час зберігання допускається лише незначне її підвищення в межах, передбачених стандартом. Крім того, нормуються показники вмісту цукрів, жиру, сторонніх домішок та металоманітних частинок. У готовому продукті не допускається наявність стороннього запаху, присмаку, ознак псування чи зараження шкідниками.

Пакувальні матеріали повинні забезпечувати збереження якості продукції протягом усього терміну придатності, бути безпечними для контакту з харчовими продуктами та відповідати вимогам екологічності.

Найчастіше використовуються багатошарові полімерні матеріали або картонна упаковка з внутрішнім захисним шаром.

Таким чином, правильний підбір сировини та дотримання нормативних вимог до неї є ключовими чинниками забезпечення якості, безпечності та конкурентоспроможності снеків здорового харчування на основі зернових культур.

1.3 Технологічний розрахунок

Формування рецептури є важливим етапом технологічного проектування, оскільки саме від співвідношення компонентів залежить харчова цінність, органолептичні властивості та технологічні характеристики

готового продукту [10]. При розробленні рецептури снєків на основі вівсяних пластівців з медом було враховано принципи збалансованого харчування, сумісність інгредієнтів та їх функціональне призначення. Розроблена рецептура наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

Рецептура снєків на основі вівсяних пластівців з
медом, сухофруктами та горіхами

Найменування сировини	Витрати, кг на 100 кг продукції	Масова частка, %
Вівсяні пластівці	50,0	50
Мед натуральний	20,0	20
Сухофрукти (родзинки)	15,0	15
Горіхи (мигдаль)	10,0	10
Олія рослинна	4,0	4
Допоміжні компоненти	1,0	1
Разом	100,0	100

Аналіз даних таблиці 2 свідчить, що основу продукту становлять вівсяні пластівці (50 %), що є джерелом складних вуглеводів, харчових волокон та β -глюканів, які позитивно впливають на травну систему та рівень холестерину в крові. Така частка забезпечує формування структури продукту та його енергетичну цінність.

Мед натуральний у кількості 20 % виконує роль природного підсолоджувача та зв'язуючого компонента. Його введення саме в такій кількості обґрунтовано необхідністю досягнення оптимальних органолептичних властивостей (смак, аромат) та забезпечення пластичності суміші при формуванні виробів [1, 14].

Сухофрукти (15 %), зокрема родзинки, підвищують біологічну цінність продукту за рахунок вмісту вітамінів, мінеральних речовин та природних цукрів. Крім того, вони покращують смакові характеристики та надають продукту привабливого зовнішнього вигляду.

Горіхи (мигдаль) у кількості 10 % є джерелом рослинного білка, ненасичених жирних кислот та мікроелементів. Їх введення обґрунтовано необхідністю підвищення поживної цінності та формування хрусткої текстури продукту.

Рослинна олія (4 %) використовується для покращення структури та консистенції суміші, а також для запобігання прилипанню продукту під час термічної обробки. Допоміжні компоненти (1 %) включають ароматичні та технологічні добавки, які забезпечують стабільність якості продукції.

Таким чином, запропонована рецептура є технологічно обґрунтованою та відповідає вимогам до продуктів здорового харчування [4, 11, 19].

Для забезпечення безперервності виробничого процесу необхідно визначити потребу в сировині на запланований обсяг продукції. Розрахунок здійснюється на основі встановленої рецептури з використанням відповідної формули. Результати розрахунків потреби в сировині для виробництва 1000 кг продукції наведено в таблиці 3.

Розрахунок потреби в сировині

Для виробництва 1000 кг готової продукції необхідну кількість сировини визначаємо за формулою:

$$G_c = (G_{\text{пр}} \times H) / 100$$

де:

G_c – витрати сировини, кг;

$G_{\text{пр}}$ – обсяг готової продукції, кг;

H – норма витрат сировини на 100 кг продукції, кг.

Таблиця 3

Розрахунок потреби в сировині на 1000 кг продукції

Найменування сировини	Витрати на 100 кг, кг	Витрати на 1000 кг, кг
Вівсяні пластівці	50,0	500,0
Мед натуральний	20,0	200,0
Сухофрукти	15,0	150,0
Горіхи	10,0	100,0
Олія рослинна	4,0	40,0
Інші компоненти	1,0	10,0
Разом	100,0	1000,0

Аналіз таблиці 3 показує, що найбільшу частку у загальному обсязі сировини займають вівсяні пластівці (500 кг), що відповідає їх ролі як основного структуроутворюючого компонента. Значна частка меду (200 кг) підтверджує його важливу функцію як зв'язуючого та смакоутворюючого інгредієнта.

Сухофрукти (150 кг) і горіхи (100 кг) забезпечують підвищення біологічної цінності продукту та формування його споживчих властивостей. Витрати рослинної олії (40 кг) та інших компонентів (10 кг) є відносно невеликими, але технологічно необхідними для забезпечення належної якості продукції.

Отримані результати розрахунків дозволяють визначити потребу підприємства в сировині, організувати постачання матеріалів та забезпечити стабільність виробничого процесу. Крім того, такі розрахунки є основою для подальшого підбору обладнання та оцінки економічної ефективності виробництва.

Урахування технологічних втрат

У процесі виробництва можливі втрати сировини (при змішуванні, термічній обробці, транспортуванні), які приймаємо на рівні 3 %.

З урахуванням втрат загальна потреба в сировині становитиме:

$$G_{\text{заг}} = 1000 \times 1,03 = 1030 \text{ кг}$$

Відповідно, витрати кожного виду сировини збільшуються на 3 %.

Продуктивність виробництва

При тривалості зміни 8 годин продуктивність становитиме:

$$1000 \text{ кг} / 8 \text{ год} = 125 \text{ кг/год}$$

Це значення є основою для підбору технологічного обладнання та організації виробничого процесу.

Проведені технологічні розрахунки дозволяють визначити потребу в основній та допоміжній сировині, оцінити виробничі потужності та забезпечити раціональне планування процесу виготовлення снєків. Запропонована рецептура є збалансованою за складом і відповідає вимогам до продуктів здорового харчування.

1.4 Підбір та розрахунок технологічного обладнання

Раціональний підбір технологічного обладнання є важливим етапом організації виробництва снєків, оскільки забезпечує безперервність

технологічного процесу, необхідну продуктивність та стабільну якість готової продукції [13]. Вибір обладнання здійснюється з урахуванням запланованої продуктивності (1000 кг/зміну), особливостей рецептури та прийнятої технології виробництва.

Для наочного представлення послідовності технологічних операцій, взаємозв'язку між окремими стадіями виробництва та основних параметрів процесу запропоновано параметричну схему технологічного процесу виробництва снєків на основі вівсяних пластівців з медом (Рис. 1) [8, 13]. Така схема дозволяє систематизувати технологічний процес, визначити ключові контрольні точки та забезпечити ефективне управління виробництвом.

Розроблена параметрична схема відображає повний цикл виготовлення продукції – від надходження сировини до пакування готових снєків. На кожному етапі зазначено основні технологічні параметри, зокрема температуру, вологість, тривалість процесів, тиск та інші показники, що впливають на якість кінцевого продукту.

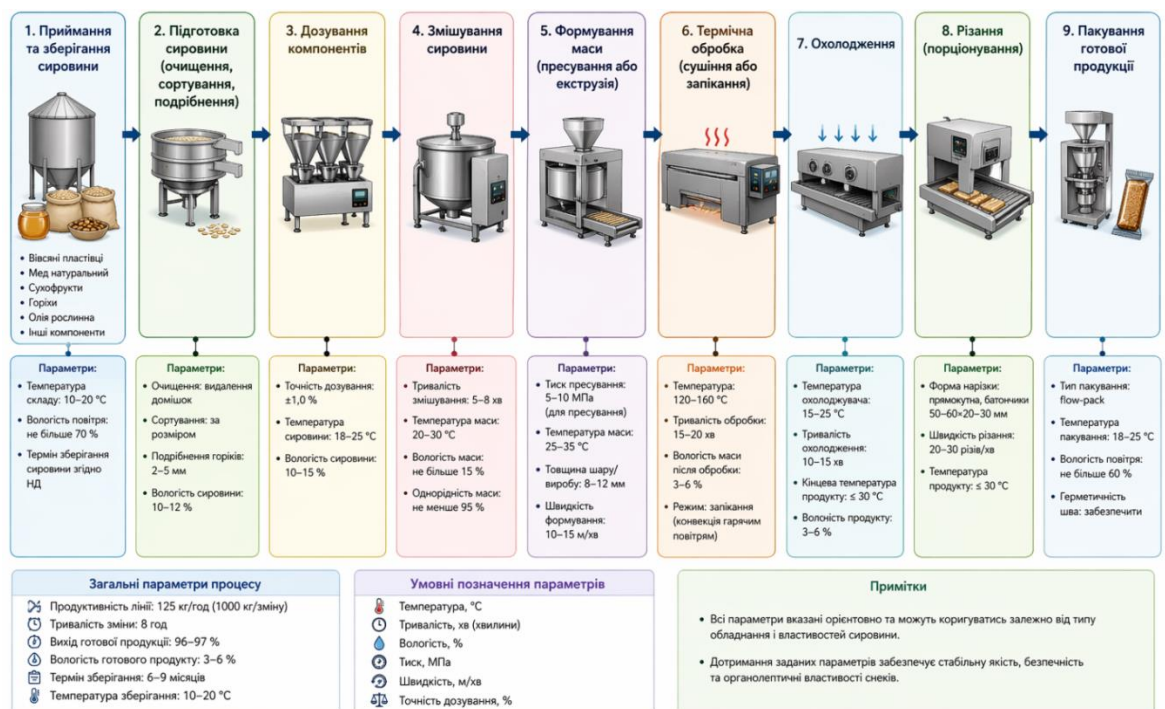


Рис. 1. Параметрична схема технологічного процесу виробництва снєків на основі вівсяних пластівців з медом

На першому етапі здійснюється приймання та зберігання сировини, де контролюються умови температури (10–20 °C) та відносної вологості повітря (до 70 %), що забезпечує збереження якості компонентів. Далі відбувається підготовка сировини, яка включає очищення від домішок, сортування та подрібнення, що сприяє однорідності суміші та підвищує ефективність подальших операцій.

На стадії дозування компонентів забезпечується точність внесення інгредієнтів (± 1 %), що є важливим для стабільності рецептури. Процес змішування відбувається протягом 5–8 хв при температурі 20–30 °C, що дозволяє отримати однорідну масу з рівномірним розподілом компонентів.

Формування виробів здійснюється шляхом пресування або екструзії при тиску 5–10 МПа, що забезпечує необхідну форму та структуру продукту. Наступним етапом є термічна обробка (запікання або сушіння) при температурі 120–160 °C протягом 15–20 хв, у результаті чого формується текстура та знижується вологість продукту до оптимального рівня.

Охолодження готових виробів проводиться до температури не вище 30 °C, що запобігає конденсації вологи та зберігає хрусткість продукту. Після цього здійснюється різання (порціонування) відповідно до заданих розмірів, а завершальним етапом є пакування, яке забезпечує захист продукції від зовнішніх впливів і продовжує термін її зберігання.

Таким чином, параметрична схема технологічного процесу відображає логічну послідовність операцій та дозволяє контролювати ключові параметри на кожному етапі виробництва, що є необхідною умовою отримання якісних та безпечних сніків здорового харчування.

Підбір технологічного обладнання для виробництва сніків на основі вівсяних пластівців з медом здійснюється відповідно до прийнятої технологічної схеми та з урахуванням особливостей сировини, рецептури і запланованої продуктивності підприємства. Основною вимогою до обладнання є забезпечення безперервності виробничого процесу, стабільної якості продукції та дотримання санітарно-гігієнічних норм.

На початковому етапі виробництва, пов'язаному з прийманням і зберіганням сировини, використовуються бункери та силоси, які забезпечують належні умови зберігання зернових компонентів, захист від вологи та сторонніх домішок, а також зручність подачі сировини у виробничий процес.

Підготовка сировини передбачає її очищення, сортування та, за необхідності, подрібнення. Для цього застосовуються просіювачі, що дозволяють видалити сторонні домішки, а також дробарки або подрібнювачі, які забезпечують отримання сировини необхідної фракції, що є важливим для формування однорідної структури продукту.

На стадії дозування використовуються автоматичні вагові дозатори, які забезпечують високу точність внесення кожного компонента відповідно до рецептури. Це є важливим фактором стабільності якості готової продукції та повторюваності технологічного процесу.

Процес змішування здійснюється у змішувачах (горизонтальних або планетарних), які забезпечують рівномірний розподіл усіх інгредієнтів у масі. Вибір типу змішувача залежить від консистенції суміші та необхідної інтенсивності перемішування.

Формування виробів виконується за допомогою прес-формувальних машин або екструдерів. Таке обладнання дозволяє надавати продукту задану форму, забезпечує необхідну щільність та структуру, що є важливим для отримання якісних снєків.

Термічна обробка є однією з ключових стадій виробництва і здійснюється у тунельних печах або сушарках. Це обладнання забезпечує рівномірне прогрівання продукту, зниження його вологості до нормативного рівня та формування характерної текстури і смакових властивостей.

Після термічної обробки продукція надходить на стадію охолодження, яка реалізується за допомогою транспортерів з охолоджувальними системами. Це дозволяє поступово знизити температуру продукту, уникнути конденсації вологи та зберегти його хрусткість.

На етапі різання використовуються спеціальні різальні машини, що забезпечують точне порціонування продукції відповідно до встановлених розмірів і форм.

Завершальним етапом є пакування, яке здійснюється на автоматичних пакувальних лініях. Таке обладнання забезпечує герметичність упаковки, захист продукції від зовнішніх факторів та подовження терміну зберігання.

Розрахунок продуктивності обладнання

Продуктивність основного обладнання визначається за формулою:

$$Q = G / t$$

де:

Q – продуктивність, кг/год;

G – обсяг продукції за зміну, кг;

t – тривалість зміни, год.

$$Q = 1000 / 8 = 125 \text{ кг/год}$$

Отже, усе обладнання повинно забезпечувати продуктивність не менше 125 кг/год з урахуванням можливих втрат та резерву потужності (10–15 %).

Таким чином, підібране технологічне обладнання відповідає вимогам сучасного харчового виробництва, забезпечує необхідну продуктивність, енергоефективність і надійність, а також дозволяє отримувати продукцію високої якості з дотриманням усіх санітарно-гігієнічних норм.

Для узагальнення результатів підбору технологічного обладнання, необхідного для реалізації виробництва снєків на основі вівсяних пластівців з медом, складено зведену таблицю 4. Вона дозволяє систематизувати інформацію щодо основних одиниць обладнання, їх призначення, продуктивності та кількості, що є важливим для організації безперервного та ефективного виробничого процесу. У таблиці наведено перелік основного технологічного обладнання, яке відповідає кожній стадії виробництва. Аналіз даних таблиці свідчить, що підбір обладнання здійснено з урахуванням необхідної продуктивності лінії (125 кг/год), із забезпеченням певного резерву потужності.

Зокрема, для зберігання сировини передбачено використання двох бункерів продуктивністю по 200 кг/год, що забезпечує безперервну подачу сировини та створює запас для стабільної роботи виробництва.

Таблиця 4

Зведена таблиця підбору технологічного обладнання

Найменування обладнання	Призначення	Продуктивність, кг/год	Кількість, шт
Бункер для сировини	Зберігання сировини	200	2
Просіювач	Очищення сировини	150	1
Дозатор ваговий	Дозування компонентів	130	1
Змішувач	Змішування сировини	150	1
Формувальна машина	Формування виробів	130	1
Тунельна піч	Термічна обробка	150	1
Охолоджувальний транспортер	Охолодження продукції	150	1
Різальна машина	Порціонування	130	1
Пакувальна машина	Пакування продукції	120	1

Ваговий дозатор (130 кг/год) гарантує точність дозування компонентів відповідно до рецептури, що безпосередньо впливає на стабільність якості продукції. Змішувач продуктивністю 150 кг/год забезпечує отримання однорідної суміші, що є необхідною умовою формування якісних снєків.

Формувальна машина та різальна машина мають продуктивність 130 кг/год, що узгоджується з пропускною здатністю лінії та забезпечує безперервність процесу без утворення «вузьких місць». Тунельна піч (150 кг/год) гарантує рівномірну термічну обробку продукції, а охолоджувальний транспортер.

Пакувальна машина з продуктивністю 120 кг/год відповідає завершальній стадії виробництва та визначає кінцеву пропускну здатність лінії. Незначне зниження продуктивності на цій стадії є допустимим і може компенсуватися за рахунок буферних накопичувачів.

Таким чином, представлена зведена таблиця підбору обладнання підтверджує, що технологічна лінія є збалансованою за продуктивністю, забезпечує безперервність виробничого процесу та відповідає вимогам сучасного харчового виробництва.

1.5 Опис технології

Технологія виробництва снєків на основі вівсяних пластівців з медом розроблена з урахуванням сучасних вимог до продуктів здорового харчування та передбачає раціональне використання сировини, збереження її біологічної цінності та забезпечення високих органолептичних показників готової продукції [8]. Технологічний процес є безперервним, механізованим і включає ряд послідовних операцій, для виконання яких використовується підібране технологічне обладнання. Контроль параметрів процесу на всіх етапах виробництва є обов'язковим і відповідає вимогам безпечності [20, 21].

Першим етапом є приймання та зберігання сировини, що здійснюється із використанням бункерів. На даній стадії проводиться контроль якості сировини відповідно до нормативної документації, а також забезпечуються оптимальні умови зберігання (температура 10–20 °С, відносна вологість повітря не більше 70 %). Використання бункерів дозволяє організувати безперервну подачу сировини у виробничий процес.

Наступним етапом є підготовка сировини, яка включає очищення, сортування та подрібнення. Для цього застосовується просіювач, що забезпечує видалення сторонніх домішок та вирівнювання фракційного складу. У разі необхідності використовується дробарка для подрібнення горіхів до оптимального розміру. Така обробка сприяє отриманню однорідної структури продукту та підвищує ефективність подальших топерацій.

На стадії дозування компонентів використовується ваговий дозатор, який забезпечує точне введення інгредієнтів відповідно до рецептури. Це є важливою умовою стабільності складу та якості готового продукту. Дотримання пропорцій компонентів дозволяє забезпечити оптимальне співвідношення поживних речовин.

Далі відбувається змішування сировини у змішувачі. У процесі змішування формується однорідна маса, де всі компоненти рівномірно розподіляються. Мед у даному випадку виконує роль зв'язуючого компонента, що забезпечує необхідну консистенцію суміші. Оптимальні

параметри змішування (температура 20–30 °С, тривалість 5–8 хв) сприяють збереженню біологічно активних речовин.

Наступним етапом є формування виробів, яке здійснюється за допомогою формувальної машини. Процес може відбуватися шляхом пресування або екструзії. На цьому етапі продукту надається задана форма, забезпечується його щільність та структура. Контроль тиску (5–10 МПа) дозволяє отримати вироби з необхідною механічною міцністю.

Ключовою стадією є термічна обробка, яка проводиться у тунельній печі. Процес запікання здійснюється при температурі 120–160 °С протягом 15–20 хв. У результаті відбувається часткове зневоднення продукту, формування його текстури, смаку та аромату. Важливою умовою є дотримання температурного режиму, що дозволяє зберегти поживну цінність компонентів та уникнути їх термічного руйнування.

Після термічної обробки продукція надходить на стадію охолодження, яка здійснюється за допомогою охолоджувального транспортера. Охолодження до температури не вище 30 °С запобігає утворенню конденсату, зберігає хрусткість виробів та готує їх до подальшої обробки.

На стадії різання (порціонування) використовується різальна машина, яка забезпечує точне нарізання виробів на порції заданих розмірів. Це важливо для забезпечення однакової маси продукції та її товарного вигляду.

Завершальним етапом є пакування готової продукції, яке здійснюється за допомогою пакувальної машини. Пакування забезпечує герметичність, захист від зовнішніх факторів та подовжує термін зберігання продукції. Використання автоматичних пакувальних ліній дозволяє підвищити продуктивність та мінімізувати вплив людського фактору.

Таким чином, запропонована технологія виробництва є комплексною, технологічно обґрунтованою та забезпечує отримання якісних і безпечних сніків здорового харчування. Використання сучасного обладнання дозволяє оптимізувати виробничий процес, підвищити ефективність виробництва та забезпечити стабільність характеристик готової продукції.

2. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

Контроль якості та безпечності виробництва снєків здорового харчування є невід'ємною складовою технологічного процесу та спрямований на забезпечення відповідності готової продукції вимогам чинної нормативної документації. Такий контроль охоплює всі стадії виробництва – від надходження сировини на підприємство до випуску та реалізації готової продукції. Його основною метою є гарантування стабільної якості виробів, запобігання потраплянню небезпечних факторів у продукт, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та забезпечення безпечності для споживача [9, 17].

Виробництво снєків здійснюється відповідно до чинних нормативних документів і законодавчих актів, що регламентують вимоги до якості та безпечності харчових продуктів. Зокрема, важливу роль відіграють державні стандарти на сировину (наприклад, ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови») [6], стандарти на зернові культури та продукти їх переробки, санітарні правила і норми (ДСанПіН) [5], а також Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Крім того, на підприємстві впроваджуються сучасні системи управління безпечністю, зокрема принципи НАССР та міжнародний стандарт ISO 22000 [21], що дозволяє забезпечити контроль ризиків на всіх етапах виробництва.

Контроль якості починається з вхідного контролю сировини. На цьому етапі перевіряються її органолептичні показники – зовнішній вигляд, колір, запах і смак, а також фізико-хімічні характеристики, зокрема вологість і кислотність. Обов'язково оцінюється наявність сторонніх домішок і проводиться мікробіологічний контроль. Сировина, яка не відповідає встановленим вимогам, не допускається до подальшого використання у виробництві.

У процесі виробництва здійснюється постійний операційний контроль, що охоплює всі технологічні стадії. Контролюється точність дозування

компонентів, параметри змішування (температура, тривалість), умови формування виробів (тиск, геометричні параметри), режими термічної обробки (температура і час), а також вологість готового продукту. Особлива увага приділяється критичним контрольним точкам, визначеним відповідно до системи НАССР [20]. Наприклад, стадія термічної обробки є однією з ключових, оскільки саме на цьому етапі відбувається знищення потенційно небезпечних мікроорганізмів.

Готова продукція підлягає комплексному контролю якості. Оцінюються її органолептичні показники – смак, запах, колір, консистенція, а також фізико-хімічні характеристики, зокрема вологість, вміст жиру та цукрів. Обов'язково проводиться мікробіологічний контроль, що підтверджує відсутність патогенних мікроорганізмів. Лише продукція, яка відповідає всім встановленим нормам, допускається до реалізації.

Важливим елементом забезпечення безпечності виробництва є дотримання санітарно-гігієнічних вимог. На підприємстві регулярно проводиться очищення та дезінфекція обладнання, контролюється стан виробничих приміщень, а також забезпечується дотримання персоналом правил особистої гігієни. Особлива увага приділяється якості води, що використовується у виробничому процесі.

Застосування системи НАССР дозволяє своєчасно виявляти та контролювати потенційні небезпеки, визначати критичні точки процесу, встановлювати допустимі межі параметрів та здійснювати безперервний моніторинг виробництва. Це є сучасним і ефективним підходом до забезпечення безпечності харчових продуктів.

Отже, контроль якості та безпечності виробництва снєків здорового харчування є комплексною системою заходів, що охоплює всі стадії технологічного процесу. Дотримання вимог нормативної документації, впровадження сучасних методів контролю та використання якісної сировини забезпечують виробництво безпечної, якісної та конкурентоспроможної продукції.

3. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості питання екологізації виробничих процесів набуває особливої актуальності. Організація виробництва снєків здорового харчування повинна здійснюватися з урахуванням принципів раціонального природокористування, мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та забезпечення екологічної безпеки.

Екологізація виробництва передбачає впровадження комплексу заходів, спрямованих на зменшення утворення відходів, раціональне використання сировини та енергоресурсів, а також зниження викидів шкідливих речовин у довкілля [8].

Одним із ключових напрямів є раціональне використання сировини. У процесі виробництва снєків на основі зернових культур важливо мінімізувати втрати сировини шляхом оптимізації технологічних режимів, застосування сучасного обладнання та повторного використання вторинних ресурсів [16]. Наприклад, відходи зернової сировини можуть бути використані як корм для тварин або як сировина для інших виробництв.

Важливим аспектом є зменшення утворення відходів. Для цього необхідно впроваджувати безвідходні або маловідходні технології, а також здійснювати сортування відходів за видами (органічні, пакувальні, технічні) з подальшою їх утилізацією або переробкою [18]. Органічні відходи можуть бути використані для компостування, що сприяє зменшенню навантаження на навколишнє середовище.

Особливу увагу слід приділяти енергозбереженню. Використання енергоефективного обладнання (тунельних печей, змішувачів, транспортерів) дозволяє зменшити споживання електроенергії. Крім того, доцільним є впровадження сучасних систем автоматизації, які оптимізують роботу обладнання та знижують енергетичні витрати.

Ще одним важливим напрямом є раціональне використання водних ресурсів. У виробництві необхідно впроваджувати замкнені системи

водопостачання, що дозволяють зменшити споживання води та обсяг стічних вод. Очищення стічних вод перед їх скиданням у навколишнє середовище є обов'язковою умовою дотримання екологічних норм.

З метою зниження негативного впливу на атмосферне повітря необхідно здійснювати контроль викидів та використовувати системи фільтрації повітря, особливо на етапах термічної обробки. Це дозволяє зменшити викиди пилу та продуктів згоряння.

Важливим елементом екологізації є використання екологічно безпечних пакувальних матеріалів. Доцільно застосовувати матеріали, що підлягають вторинній переробці або є біорозкладними, що сприяє зменшенню забруднення довкілля.

Крім того, на підприємстві повинна бути впроваджена система екологічного менеджменту відповідно до міжнародних стандартів, зокрема ISO 14001 [21]. Це дозволяє системно підходити до управління екологічними аспектами діяльності підприємства.

Таким чином, екологізація виробничих процесів у виробництві снеків здорового харчування є важливим напрямом підвищення ефективності підприємства. Впровадження екологічно орієнтованих технологій сприяє зменшенню негативного впливу на довкілля, раціональному використанню ресурсів та підвищенню конкурентоспроможності продукції.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Оцінка економічної ефективності виробництва снеків на основі вівсяних пластівців з медом є важливим етапом обґрунтування доцільності впровадження даного проекту [7]. Розрахунки проводяться на основі прийнятої продуктивності підприємства (1000 кг продукції за зміну) та середніх ринкових цін на сировину і ресурси станом на 2025 рік.

Для визначення економічної ефективності виробництва важливим етапом є розрахунок витрат на основну та допоміжну сировину, що входить до складу продукції. Саме ці витрати формують значну частину собівартості готових снеків і безпосередньо впливають на рівень прибутковості виробництва [3, 12]. Дані щодо витрат сировини та їх вартості для виробництва 1000 кг продукції наведено в таблиці 5.

Таблиця 5

Визначення собівартості сировини

Сировина	Витрати, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Вівсяні пластівці	500	25	12500
Мед натуральний	200	120	24000
Сухофрукти	150	80	12000
Горіхи	100	200	20000
Олія	40	70	2800
Інші компоненти	10	100	1000
Разом			72300 грн

Аналіз таблиці 5 показує, що загальна вартість сировини становить 72300 грн. Найбільшу частку витрат формує мед натуральний (24000 грн) та горіхи (20000 грн), що пояснюється їх високою ринковою вартістю. Ці компоненти є відносно дорогими, однак їх використання є обґрунтованим, оскільки вони значно підвищують біологічну цінність і споживчі властивості продукції.

Вівсяні пластівці, які становлять основу рецептури, мають відносно невисоку ціну (25 грн/кг), проте через значний обсяг використання (500 кг) їх сумарна вартість становить 12500 грн. Це підтверджує їх роль як основного структуроутворюючого компоненту продукту.

Сухофрукти займають середню позицію за витратами (12000 грн), виконуючи функцію натурального підсолоджувача та джерела мікронутрієнтів. Витрати на рослинну олію (2800 грн) та інші компоненти (1000 грн) є найменшими у структурі витрат, однак вони відіграють важливу технологічну роль у формуванні консистенції та смакових характеристик продукту.

Продовжуючи аналіз витрат на виробництво снеків, поряд із витратами на сировину, важливе значення мають інші виробничі витрати, пов'язані з організацією технологічного процесу. Саме вони формують додаткову частину собівартості продукції та відображають витрати на обслуговування виробництва. Дані щодо цих витрат за зміну наведено в таблиці 6.

Таблиці 6

Інші витрати виробництва (за зміну)

Стаття витрат	Сума, грн
Заробітна плата	8000
Електроенергія	5000
Амортизація обладнання	3000
Витрати на пакування	7000
Інші витрати	2000
Разом	25000 грн

Аналіз таблиці 6 показує, що загальна сума інших витрат становить 25000 грн за зміну. Найбільшу частку серед них займають витрати на оплату праці (8000 грн), що є обґрунтованим з огляду на необхідність забезпечення роботи персоналу, який обслуговує технологічне обладнання та контролює виробничий процес.

Значною статтею витрат є також витрати на пакування (7000 грн), що пояснюється використанням сучасних пакувальних матеріалів, які забезпечують збереження якості та безпечності продукції. Враховуючи, що снеки належать до продуктів тривалого зберігання, які реалізуються у фасованому вигляді, ця стаття витрат є необхідною та економічно виправданою.

Витрати на електроенергію (5000 грн) пов'язані з роботою основного технологічного обладнання – змішувачів, печей, транспортерів та пакувальних машин. Їх рівень відповідає прийнятій продуктивності виробництва та свідчить про використання енергоефективного обладнання.

Амортизаційні відрахування (3000 грн) відображають поступове зношення обладнання та необхідність його оновлення. Ця стаття витрат є важливою складовою довгострокового функціонування підприємства.

Інші витрати (2000 грн) включають витрати на обслуговування виробництва, ремонт, витратні матеріали та інші потреби.

Таким чином, у поєднанні з витратами на сировину, наведеними в таблиці 5, ці витрати формують повну собівартість продукції. Їх аналіз дозволяє більш об'єктивно оцінити економічну ефективність виробництва та визначити резерви для оптимізації витрат.

На основі проведених розрахунків витрат на сировину (таблиця 5) та інших виробничих витрат (таблиця 6) визначено повну собівартість виробництва снєків на основі вівсяних пластівців з медом. Отримані результати дозволяють оцінити економічну доцільність виробництва та рівень його прибутковості.

Загальна собівартість продукції за зміну становить 97300 грн, що включає витрати на сировину (72300 грн) та інші виробничі витрати (25000 грн). Враховуючи обсяг виробництва 1000 кг за зміну, собівартість одиниці продукції складає 97,3 грн/кг. Такий рівень собівартості є економічно обґрунтованим з огляду на використання якісної натуральної сировини, зокрема меду та горіхів, які мають відносно високу ринкову вартість.

Для визначення доходу від реалізації продукції прийнято середню відпускну ціну на рівні 150 грн за 1 кг, що відповідає ринковим умовам 2025 року для продукції сегменту здорового харчування. За таких умов загальний дохід підприємства за зміну становить 150000 грн.

Порівняння доходу із загальною собівартістю дозволяє визначити величину прибутку, який становить 52700 грн за зміну. Це свідчить про те, що виробництво є прибутковим і має достатній запас фінансової стійкості.

Важливим узагальнюючим показником економічної ефективності є рівень рентабельності виробництва. У даному випадку він становить приблизно 54,2 %, що є досить високим показником для харчової промисловості. Такий рівень рентабельності пояснюється оптимальним співвідношенням витрат і ціни реалізації, а також стабільним попитом на продукцію здорового харчування.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання даної кваліфікаційної роботи було розроблено та обґрунтовано організацію виробництва снеків здорового харчування на основі зернових культур, зокрема вівсяних пластівців із додаванням меду, сухофруктів і горіхів.

У ході роботи підтверджено актуальність обраної теми, що обумовлена зростанням попиту на продукти функціонального призначення та популяризацією здорового способу життя. Проведений аналіз показав, що снеки на основі зернових культур є перспективним напрямом розвитку харчової промисловості завдяки їх високій харчовій цінності, зручності споживання та відповідності сучасним тенденціям харчування.

У першому розділі було обґрунтовано вибір асортименту продукції, здійснено підбір сировини та визначено вимоги до її якості. Розроблено збалансовану рецептуру, що забезпечує оптимальне співвідношення поживних речовин. Виконано технологічні розрахунки, які дозволили визначити потребу в сировині та встановити продуктивність виробництва. Також було підібрано технологічне обладнання, розроблено параметричну та апаратурно-технологічну схеми, а також детально описано технологію виробництва. Запропонована технологія є раціональною, безперервною та забезпечує отримання продукції високої якості.

У другому розділі розглянуто питання контролю якості та безпечності виробництва. Встановлено, що ефективна система контролю повинна охоплювати всі етапи виробничого процесу – від вхідного контролю сировини до оцінки готової продукції. Впровадження сучасних систем управління безпечністю, зокрема НАССР, дозволяє мінімізувати ризики та гарантувати безпечність продукції для споживача.

У третьому розділі проаналізовано екологічні аспекти виробництва. Визначено основні напрями екологізації, серед яких раціональне використання сировини, зменшення утворення відходів, енергозбереження та використання екологічно безпечних пакувальних матеріалів. Запропоновані

заходи сприяють зниженню негативного впливу на навколишнє середовище та підвищенню екологічної ефективності підприємства.

У четвертому розділі проведено оцінку економічної ефективності виробництва. Встановлено, що повна собівартість продукції становить 97,3 грн/кг, при відпускній ціні 150 грн/кг. Розрахований прибуток у розмірі 52700 грн за зміну та рівень рентабельності 54,2 % свідчать про високу економічну доцільність реалізації даного проєкту. Отримані результати підтверджують конкурентоспроможність продукції та перспективність її виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонів, А. Д. (2022). Застосування продуктів бджільництва в харчовій промисловості. Бджільництво: вектори наукових досліджень: монографія / за ред. Л. Адамчук, Київ: ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича».
2. Антонів, А. Д. (2024). Застосування технології sous vide у виробництві м'ясних снєків. *Здоров'я людини і нації*, 1, 77-88. <https://doi.org/10.31548/humanhealth.1.2024.77>
3. В Україні з'явився рейтинг виробників органічних снєків. AgroPortal.ua. URL: <https://agroportal.ua/news/novosti-kompanii/v-ukrajini-z-yavivsyia-reyting-virobnikiv-organichnih-snekiv>.
4. Голіков Ф. К. Розробка технології снєків із злакової сировини для фітнес-барів: кваліфікаційна робота бакалавра: спец. 181 – Харчові технології; наук. кер. Є. П. Пивоваров; Харків: ДБТУ, 2023. 65 с.
5. ДСанПіН 4.4.4.009-98. Гігієнічні вимоги до харчових продуктів. – Київ: МОЗ України, 1998.
6. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 22 с.
7. Економіка підприємств харчової промисловості : підручник / А. М. Турило. – Київ : КНЕУ, 2018. – 432 с.
8. Загальні технології харчових виробництв: підруч. / А. І. Українець, М. М. Калакура, Л. Ф. Романенко, В. А. Домарецький, Л. М. Мельник, О. О. Василенко, П. Л. Шиян, Л. М. Хомічак. – К.: Університет «Україна», 2010. – 814 с.
9. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». – Київ, 1997 (зі змінами).
10. Карпенко П.О. Основи раціонального і лікувального харчування: навч. посіб./ за ред. П.О. Карпенка. Київ: Київ.нац.торг.-екон. ун-т, 2011. 504 с.

11. Крижановський С.Й., Кіях Є.Б. Розроблення рецептур томатногоріхових снеків із функціональними властивостями: PhD Thesis. 2023.
12. Маркетингові аспекти розвитку ринку снеків в Україні / Л. В. Страшинська, І. В. Ніколаєнко // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2017. – Т. 23, № 1. – С. 75–84. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2017_23_1_10
13. Обладнання харчових виробництв. Частина 2: підручник / В. І. Дробот. – Київ : НУХТ, 2018. – 498 с.
14. Овсієнко, С. М. (2019). Продукція бджільництва в оздоровчому харчуванні. Чернятин: Всеукр. наук.-практ. конф. «Впровадження передових технологій у виробництво продуктів бджільництва», 21-22 берез. 2019.
15. Патент 49703 UA, МПК (2009) A23L 1/28, A23L 1/212 Спосіб виробництва снеків / Зінченко І. М., Терлецька В. А., Ковбаса В. М., Янюк Т. І., Фалендиш Н. О., Махинько Л. В. ; заявник - патентовласник Національний університет харчових технологій. — № u200911206 ; заявл. 04.11.2009 ; опубл. 11.05.2010, Бюл. № 9, 2010 р.
16. Подпряттов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. – К. : Аграрна освіта, 2014. – 393 с.
17. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів. (2023). Закон України № 771/97-ВР (Україна). Отримано з <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-vr#Text> (дата звернення 19.12.2023 р.).
18. Угріна П.О. Інноваційні технології виготовлення рослинних снеків з підвищеною функціональною придатністю. Матеріали X всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти за підсумками наукових досліджень 2022 року. Факультет агротехнологій та екології (5-20 лютого 2023 р., Запоріжжя)/Таврійський державний

агротехнологічний університет імені 77 Дмитра Моторного; відпов. за вип. ВП Скиба. Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. 163 с. 2023. Р. 147.

19. Чорней, К., Тимчак, Д., Миколенко, С. . (2021). Перспективи вдосконалення рецептурного складу зернових батончиків та аналізу ринку. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення у сучасних технологіях, № 2(8), 127–135. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2021.02.18> (дата звернення 27.04.2023р.)

20. НАССР та безпечність харчових продуктів : навч. посіб. / Л. В. Капрельянц. – Одеса : Астропринт, 2019. – 276 с.

21. ISO 22000:2018 Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain. – Geneva: ISO, 2018.

ДОДАТКИ

Додаток А

Органолептичні показники снєків відповідно до ДСТУ 2903:2005

Назва показника	Характеристика
Форма	Різні за величиною та формою, характерною для конкретних видів снєків
Поверхня	Шорсткувата, злегка бугриста. Обсипана чи оздоблена відповідно до рецептури
Зовнішній вигляд	Для глазурованих виробів дозволено нерівномірне розподілення глазури. У повітряних зернах із зерна кукурудзи кінці злегка розірвані. Хлібці і сухарики – з шорсткою поверхнею, борозенками, невеликим здуттям і борошністістю. Дозволені окремі вкраплення крихт
Колір	Для снєків без добавок і неглазурованих – від білого до темно-жовтого різних відтінків. Для снєків із добавками і глазурованих – відповідний кольору застосованих домішок і глазури. Для снєків з начинкою, хлібців, сухариків – від сіро-жовтого до коричневого різних відтінків
Смак та запах	Характерний конкретному виду виробів, із вираженим смаком і запахом застосованих добавок та начинок

Додаток Б

Фізико-хімічні показники снєків відповідно до ДСТУ 2903:2005

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Масова частка води, %, не більше		
Повітряні зерна без добавок	8,0	Згідно з ДСТУ 8004
Повітряні зерна у карамелі	4,0	Згідно з ДСТУ 8004
Повітряні зерна інших видів	7,0	Згідно з ДСТУ 8004
Круп'яні палички та фігурні вироби без добавок	6,0	Згідно з ДСТУ 8004
Неглазуровані	6,0	Згідно з ДСТУ 8004
Глазуровані	8,0	Згідно з ДСТУ 8004
Неглазуровані з глюкозою	6,5	Згідно з ДСТУ 8004
Глазуровані з глюкозою	8,0	Згідно з ДСТУ 8004
Круп'яні батончики	6,0	Згідно з ДСТУ 8004
Снєки з начинкою, подушечки, хлібці, сухарики	9,5	Згідно з ДСТУ 8004
Масова частка сахарози, %, не менше		
Повітряні зерна солодкі	20,0	Згідно з ДСТУ 7350
Повітряні зерна у карамелі	55,0	Згідно з ДСТУ 7350
Повітряні зерна глазуровані	71,0	Згідно з ДСТУ 7350
Батончики зі зменшеним вмістом цукру	9,0	Згідно з ДСТУ 7350
Неглазуровані з глюкозою	11,0	Згідно з ДСТУ 7350
Неглазуровані з сухим молоком	13,5	Згідно з ДСТУ 7350
Неглазуровані інших видів	14,5	Згідно з ДСТУ 7350
Глазуровані з глюкозою	22,0	Згідно з ДСТУ 7350
Глазуровані зі згущеним молоком	18,0	Згідно з ДСТУ 7350
Глазуровані інших видів	25,0	Згідно з ДСТУ 7350
Масова частка жиру, %, не менше		
Батончики зі зменшеним вмістом цукру	5,0–50,0	Soxtherm (EC) або інший чинний метод
З арахісовою масою	5,0	Soxtherm (EC)
З какао	8,0	Soxtherm (EC)
Інших видів	12,0	Soxtherm (EC)

Фігурні вироби «Забава»	11,5	Soxtherm (EC)
«Шкільні»	11,5	Soxtherm (EC)
«М'ятні», «Дитячі», з добавками	15,0	Soxtherm (EC)
Інших видів	20,0	Soxtherm (EC)
Снеки з начинкою, подушечки, хлібці	7,5	Soxtherm (EC)
Масова частка кухонної солі, %, не більше		
Повітряні зерна кукурудзи	15,0–50,0	Згідно з чинними нормативними документами
Повітряні зерна пшениці та рису	5,0	Згідно з чинними нормативними документами
Палички з арахісовою масою	3,0	Згідно з чинними нормативними документами
Солоні палички	2,0	Згідно з чинними нормативними документами
Фігурні вироби солоні	4,0	Згідно з чинними нормативними документами
Об'ємна маса снєків без добавок, г/дм ³ , не більше		
Повітряні зерна кукурудзи	80,0	Згідно з ДСТУ 8404
Повітряні зерна пшениці та рису	90,0	Згідно з ДСТУ 8404
Кукурудза в карамелі	275,0	Згідно з ДСТУ 8404
Круп'яні палички та батончики	75,0	Згідно з ДСТУ 8404
Розміри паличок і батончиків, мм (рекомендовані)		
Паличка – довжина	20–60	Згідно з ДСТУ 8404
Паличка – діаметр	6–12	Згідно з ДСТУ 8404
Батончик – довжина	60–120	Згідно з ДСТУ 8404
Батончик – діаметр	12–25	Згідно з ДСТУ 8404
Масова частка дріб'язку, %, не більше		
Повітряні зерна	3,0	Згідно з ДСТУ 8404
Круп'яні палички та фігурні вироби	10,0	Згідно з ДСТУ 8404
Круп'яні батончики	15,0	Згідно з ДСТУ 8404
Масова частка металевих домішок, %, не більше	$3 \cdot 10^{-4}$	Згідно з чинним нормативним документом
Сторонні домішки, нерозірвані та горілі зерна	Не дозволено	Згідно з чинним нормативним документом

Примітки:

1. Снеки з добавками виготовляють із сухих сніданків з об'ємною масою, що відповідає вимогам стандарту.
2. Масову частку шоколадної та кондитерської глазури контролюють за рецептурною закладкою.
3. У снєках без додавання цукру масову частку сахарози не нормують.
4. Масова частка сахарози у снєках із начинкою повинна відповідати рецептурному вмісту з допустимим мінусовим відхиленням 2,5 %.
5. Масова частка жиру у снєках із начинкою повинна відповідати розрахунковому значенню за рецептурою.

Додаток В

Масова частка вітамінів у круп'яних паличках із вітамінами відповідно до ДСТУ 2903:2005

Показник	Нормативне значення
Вітамін В1 (тіамін)	від $6 \cdot 10^{-4}$ до $8 \cdot 10^{-4}$ %
Вітамін В2 (рибофлавін)	від $6 \cdot 10^{-4}$ до $8 \cdot 10^{-4}$ %
Вітамін В6 (піридоксин)	від $6 \cdot 10^{-4}$ до $8 \cdot 10^{-4}$ %
Вітамін РР (нікотинова кислота)	від $4 \cdot 10^{-3}$ до $6 \cdot 10^{-3}$ %
Вітамін С (аскорбінова кислота)	від $4 \cdot 10^{-2}$ до $4,5 \cdot 10^{-2}$ %
Кислота фолієва	від $4 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ %

Джерело: ДСТУ 2903:2005.

Додаток Г

Допустима масова частка вологи під час зберігання продукції згідно з ДСТУ 2903:2005

Вид продукції	Допустима масова частка вологи, %
Повітряні зерна	до 11,0
Повітряні зерна у карамелі	до 8,0
Неглазуrowані палички, фігурні вироби без добавок	до 8,0
Неглазуrowані палички, фігурні вироби з глюкозою	до 8,0
Неглазуrowані батончики без добавок	до 5,0
Неглазуrowані фігурні вироби	до 9,0
Глазуrowані палички	до 8,5
Глазуrowані палички, фігурні вироби з глюкозою	до 9,0
Глазуrowані батончики	до 6,5
Снеки з начинкою, подушечки, хлібці, сухарики	до 11,0

Джерело: ДСТУ 2903:2005.