

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології оздоровчих продуктів

«До захисту в ЕК»

Директор інституту

_____ Кочубей-Литвиненко О.В.

(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Сімахіна Г.О.

(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: Проект виробництва граноли оздоровчого призначення
з додаванням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ОП-4-7 Новохат Дарина Сергіївна _____

Керівник Башта Алла Олексіївна _____

Консультанти _____

Рецензент Салавор О.М. _____

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній
роботі немає запозичень із праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач _____

(підпис)

Київ – 2020 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології оздоровчих продуктів

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Сімахіна Галина Олександрівна

“ _____ ” _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Новохат Дарини Сергіївни

1. Тема роботи: Проект виробництва граноли оздоровчого призначення з додаванням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини.

Керівник роботи: Башта Алла Олексіївна, доцент, кандидат технічних наук.

Затверджені наказом закладу вищої освіти від “16” березня 2020 року № 231кс.

2. Строк подання здобувачем роботи: 3 червня 2020 року.

3. Вихідні дані до роботи: харчове середовище – зернова основа, джерела функціональних збагачувачів – ядра волоського горіха, ягоди журавлини та смородини.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): аналітичний огляд науково-технічної літератури з виготовлення сухих сніданків; технологічна частина; екологічна частина; охорона праці на підприємстві.

5. Перелік графічного матеріалу: принципово - технологічна схема виробництва граноли з додаванням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини; апаратурно - технологічна схема процесу виробництва граноли з додаванням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини; креслення плану харчоконцентратного підприємства; поперечний переріз цеху з виробництва граноли з додаванням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини; повздовжній переріз цеху з виробництва граноли з додаванням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	Башта А.О., доцент, кандидат технічних наук		

7. Дата видачі завдання: 27 квітня 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	до 10.05.2020 року	Виконано
2	Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури з виробництва граноли	до 16.05.2020 року	Виконано
3	Розділ 2. Технологічна частина	до 20.05.2020 року	Виконано
4	Розділ 3. Екологічна частина	до 22.05.2020 року	Виконано
5	Розділ 4. Охорона праці на підприємстві	до 25.05.2020 року	Виконано
6	Загальні висновки. Реферат	до 02.06.2020 року	Виконано
7	Список використаної літератури	до 02.06.2020 року	Виконано
8	Виконання графічної частини	до 02.06.2020 року	Виконано
9	Подання роботи на кафедрі і попередній захист	до 08.06.2020 року	Виконано
10	Захист роботи на засіданні ЕК	до 18.06.2020 року	

Здобувач _____ Новохат Д.С.

Керівник роботи _____ Башта А.О.

АННОТАЦІЯ

Обсяг: 78 с., 8 табл., 3 рис., 79 джерел.

Метою кваліфікаційної роботи є вдосконалення способу виробництва граноли оздоровчого призначення з додаванням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини.

Предметом досліджень є ягоди журавлини та смородини, волоський горіх, гранола оздоровчого призначення.

Об'єктом досліджень є спосіб виробництва граноли оздоровчого призначення з використанням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини.

На основі проведених розрахунків проведено підбір сучасного обладнання, в основному – безперервно діючого, що дозволяє проводити автоматизацію окремих виробничих процесів та інтенсифікувати виробництво. У роботі наведені вимоги до сировини і готового продукту та оптимальні умови його зберігання.

Розраховано добову масову витрату сировини, площі складських приміщень для сировини, пакувальних матеріалів та складу готової продукції.

В кваліфікаційній роботі проаналізовано вплив функціональних збагачувачів, розроблено та обґрунтовано параметри технологічного процесу виробництва граноли з використанням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини.

На графічній частині представлено процеси та послідовність виробництва граноли з використанням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини.

Ключові слова: ОЗДОРОВЧЕ ХАРЧУВАННЯ, ГРАНОЛА, ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ, ФУНКЦІОНАЛЬНІ ІНГРЕДІЄНТИ, ЗБАЛАНСОВАНИЙ СКЛАД.

ANNOTATION

Volume: 78 pages, 8 tables, 3 figures, 79 sources.

The purpose of the qualification work is to improve the method of production of granola for health purposes with the addition of walnut kernels, cranberries and currants.

The subject of research is cranberries and currants, walnuts, granola for health purposes.

The object of research is a method of producing granola for health purposes using walnut kernels, cranberries and currants.

On the basis of the calculations, the selection of modern equipment, mainly continuous, which allows the automation of individual production processes and intensify production. The paper presents the requirements for raw materials and finished product and the optimal conditions for its storage.

The daily mass consumption of raw materials, the area of warehouses for raw materials, packaging materials and the composition of finished products are calculated.

The qualification work analyzes the influence of functional enrichments, developed and substantiated the parameters of the technological process of granola production using walnut kernels, cranberries and currants.

The graphic part presents the processes and sequence of granola production using walnut kernels, cranberries and currants.

Key words: HEALTHY NUTRITION, GRANOL, NUTRITIONAL VALUE, FUNCTIONAL INGREDIENTS, BALANCED COMPOSITION.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ВИРОБНИЦТВА СУХИХ ЗЕРНОВИХ СНІДАНКІВ.	
1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.....	12
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів при виробництві сухих сніданків.....	19
1.3. Переваги та недоліки класичних технологій перероблення зернової сировини на сухі сніданки.....	24
1.4. Структура підприємства, опис цеху з виробництва сухих зернових сніданків.....	29
1.5. Обґрунтування вибору граноли та способу її виробництва.....	30
1.5.1. Аналіз сучасного асортименту сухих зернових сніданків, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.....	32
1.5.2. Нові напрями у виробництві функціональних продуктів на основі зернової сировини.....	35
1.6. Техніко–економічне обґрунтування запропонованого способу отримання граноли оздоровчого призначення.....	39
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.	
2.1. Характеристика сировини для виробництва граноли її харчова та біологічна цінність.....	42
2.2. Характеристика допоміжної сировини для виготовлення граноли.....	46
2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва граноли оздоровчого призначення.....	49
2.4. Опис технологічного процесу виробництва граноли та розробленої	

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Новохат Д. С.			Зміст	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Башта А. О.					6	2
						НУХТ ОП-4-7		
Затв.								

апаратурно-технологічної схеми.....	52
2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю у виробництві сухих зернових сніданків (граноли).....	53
2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції.....	57
2.7. Розрахунок харчової та енергетичної цінності граноли.....	58
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.	
3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства з виробництва сухих зернових сніданків.....	61
3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища...	63
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВІ.	
4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.....	65
ВИСНОВКИ.....	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71

					Зміст	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

ВСТУП

Харчування є одним з чинників, що визначають здоров'я людини. Компоненти харчових продуктів, потрапляючи до організму, у результаті складних біохімічних процесів перетворюються на структурні елементи клітин, забезпечуючи їх пластичним матеріалом й енергією, підтримують функціонування різних систем організму в належному стані. Нераціональне харчування призводить до виникнення широкого спектру аліментарних захворювань, які призводять до погіршення обміну речовин, зниження пристосувальних можливостей організму й опірності різним несприятливим факторам навколишнього середовища [1].

Очевидно, що оптимізація харчування є не тільки медичною, але і соціальною проблемою. Харчування разом з фізичною активністю відноситься до елементів повсякденної поведінки, що формують здоров'я людини [2].

Сучасний характер харчування більшості студентів характерний порушеним режимом харчування, при цьому самозбережувальна поведінка більшості студентів має негативний тип, що вказує на незадіяні так звані персональні ресурси здоров'я і низьку оцінку здоров'я, яка є важливим чинником, що впливає на поведінку у сфері харчування. Проте майже половина юнаків і трохи більше чверті дівчат не дотримуються ніяких обмежень у своєму харчуванні [3]. Оскільки правильний режим харчування забезпечує ефективну роботу травної системи, засвоєння харчових речовин і регулює обмінні процеси, то вирішення проблеми режиму харчування є важливим чинником у формуванні культури здоров'я студентів і людства загалом.

Актуальність теми. На сучасному етапі економічного і соціального розвитку важливим спрямуванням є розробка і впровадження у виробництво

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Новохат Д. С.			Вступ	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Башта А. О.					8	4
						НУХТОП-4-7		
Затв.								

харчових продуктів з оптимальним складом, який гарантує засвоєння найбільш цінних складників і виключає небажаний вплив інгредієнтів на здоров'я людини.

Перспективним напрямком розширення асортименту і забезпечення раціонального використання сировинних ресурсів можна вважати екструзійну обробку. Завдяки якій отримують сухі сніданки, придатні для безпосереднього споживання з відповідними фізико-хімічними і споживними властивостями. Проте, для нових видів харчових концентратів важливо підібрати оптимальний рецептурний склад і забезпечити переробку з мінімальною зміною лабільних компонентів сировини. Особливо цінним можна вважати отримання нових продуктів підвищеної біологічної цінності функціонального призначення. Значна частка екструдованих продуктів незбалансована за вмістом макро- і мікроелементів, що вимагає відповідних наукових пошуків.

Сухі сніданки, як комбіновані продукти, широко використовуються в харчуванні і вимагають суттєвого поліпшення рецептурного складу, особливо за рахунок мікронутрієнтів, зокрема вітамінів антиоксидантної дії, мінеральних речовин, покращення жирнокислотного складу із збільшенням частки поліненасичених жирних кислот ω -3 і ω -6.

Формування складу комбінованих сухих сніданків передбачає набір таких добавок до традиційних видів сировини, які здатні корегувати хімічний склад продуктів, мають адаптогенні, імуномодельючі, біостимулюючі та інші функції з одночасно високими споживчими властивостями. Збагачення сухих сніданків добавками рослинного і тваринного походження гарантує отримання виробів функціонального спрямування. Впровадження наукових основ і здійснення комплексного підходу до створення функціональних харчових концентратів із включенням продуктів бджільництва, харчових збагачувачів, лікарсько-технічної та пряно-ароматичної сировини, вторинних молочних продуктів у поєднанні з нетрадиційними видами олій є актуальним завданням [4].

					Вступ	Арк.
						9
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

При формуванні асортименту харчових продуктів профілактичного та дієтичного призначення доцільно віддавати перевагу тим, які мають подовжений термін зберігання, зручні при транспортуванні й споживанні, користуються попитом споживачів. Такими є харчові концентрати, зокрема сухі сніданки – порівняно новий продукт на продовольчому ринку України. Асортимент таких продуктів з профілактичними властивостями досі залишається обмеженим[5]. Тому розроблення нових видів сухих сніданків оздоровчого, дієтичного і профілактичного призначення є актуальною проблемою. Ці факти були враховані при формулюванні мети та завдання даної кваліфікаційної роботи.

Мета кваліфікаційної роботи: розроблення способу виробництва граноли оздоровчого призначення з додаванням ядра волоського горіха, ягід журавлини та смородини.

Для реалізації цієї мети в проекті визначено вирішення таких завдань:

- проаналізувати сучасний стан виробництва функціональних харчових продуктів та їх роль у життєдіяльності людини;
- дати характеристику сучасним технологіям отримання сухих сніданків;
- визначити недоліки хімічного складу сировини для виготовлення граноли;
- проаналізувати нові напрями у виробництві граноли та обрати перспективні функціональні інгредієнти для її збагачення;
- охарактеризувати харчову та біологічну цінність збагачувачів як джерел функціональних інгредієнтів;
- описати основну та допоміжну сировину і матеріали для виробництва граноли з підвищеною біологічною цінністю ;
- розробити принципову технологічну схему виробництва збагаченої граноли,
- обґрунтувати вибір стадії та кількості внесення обраних збагачувачів;

					Вступ	Арк.
						10
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- розробити та описати апаратурно-технологічну схему виробництва граноли з підвищеною біологічною цінністю;
- провести необхідні розрахунки сировини та основного обладнання;
- вивчити особливості проектування підприємств харчоконцентратної промисловості;
- визначити оптимальні варіанти технологічних схем та обладнання;
- скомпонувати цех для виробництва граноли оздоровчого призначення.

					Вступ	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ВИРОБНИЦТВА СУХИХ ЗЕРНОВИХ СІДАНКІВ

1.1. Функціональні харчові продукти як система екологічного захисту людини.

Всесвітня організація охорони здоров'я, усі цивілізовані країни визнали харчування одним з найголовніших факторів забезпечення та покращення здоров'я населення.

Згідно з оцінкою експертів ВООЗ, здоров'я громадян на 50% залежить від соціально-економічних умов і способу життя, найважливішою складовою якого є харчування (рис. 1.1). Не випадково слово «дієта» в перекладі з грецької означає здоровий спосіб життя.

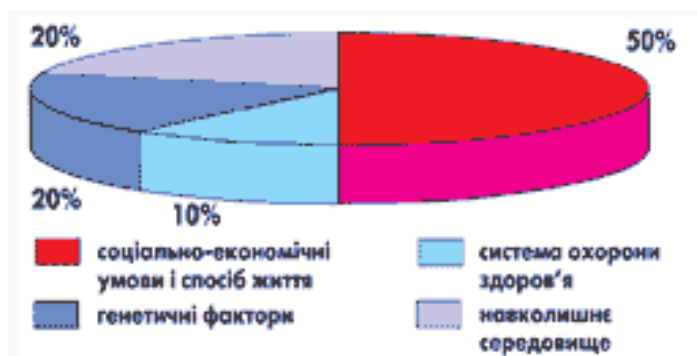


Рис. 1.1. Основні чинники формування здоров'я

Харчування — головний керований чинник, що забезпечує нормальний ріст та розвиток дітей, здоров'я та якість життя людини, працездатність, активне довголіття, творчий потенціал нації. Крім того, правильно організоване харчування відіграє важливу роль у зниженні ризику розвитку хронічних неінфекційних захворювань, особливо так званих хвороб століття: серцево-судинних, онкологічних, діабету, ожиріння, остеопорозу, карієсу тощо. У 80-90-ті роки ХХ століття остаточно була сформульована концепція про зв'язок

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Новохат Д. С.			Розділ 1	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Башта А. О.					12	27
						НУХТОП-4-7		
Затв.								

характеру харчування з розвитком хронічних неінфекційних захворювань. Встановлено, що відносне підвищення споживання тваринних жирів і цукру на тлі різкого зменшення в раціоні овочів і фруктів, багатих на вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна і мінорні біологічно активні речовини, призводить до розвитку хвороб серцево-судинної системи, порушень обміну речовин, онкологічних захворювань тощо. Науковим фундаментом ефективного використання фактора харчування в збереженні здоров'я людини і профілактиці захворювань є теоретичне обґрунтування взаємозв'язку харчування та життєдіяльності організму.

На порозі XXI століття відбувається перегляд уявлень щодо потреб людини в харчових речовинах і енергії. Ці зміни ґрунтуються на результатах епідеміологічних досліджень та клінічних даних. Хоча біологічні й фізіологічні особливості сучасної людини майже не змінилися, проте наші знання про людський організм переживають революцію. Сьогодні при вирішенні практичних завдань, пов'язаних з харчуванням людини, необхідно враховувати досягнення інших наук, які ще кілька десятиліть тому здавалися надзвичайно далекими від науки про харчування, а саме: фізіології, біохімії, анатомії, фармакології і медичної генетики [6].

Таким чином, в основі сучасних уявлень про харчування повинна лежати концепція оптимального харчування, яка передбачає необхідність і обов'язковість повного забезпечення потреб організму не тільки в енергії, есенціальних, мікро- і макронутрієнтах, але і в необхідних баластних та мінорних нехарчових біологічно активних компонентах їжі, перелік і значення яких неможливо вважати остаточно вивченими і встановленими. Лише таке харчування спроможне запобігти розвитку хронічних неінфекційних захворювань [6].

Донедавна харчування умовно поділяли на раціональне харчування здорової людини, лікувальне харчування хворої людини і профілактичне харчування працездатного населення в шкідливих умовах виробництва. Сучасні дані науки дозволяють виділити чотири різновиди харчування, з огляду на

					Розділ 1	Арк.
						13
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

чотири функції біологічної дії їжі (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 - Біологічна дія їжі та різновиди харчування

Біологічна дія	Призначення харчування	Різновид харчування	Групи населення
Специфічна	Профілактика аліментарних захворювань	Раціональне	Здорові
Неспецифічна	Профілактика захворювань неспецифічної (багатофакторної) природи	Превентивне	Групи ризику
Захисна	Профілактика професійних захворювань	Лікувально-профілактичне	Групи із шкідливими і надзвичайно шкідливими умовами праці
Фармакологічна	Відновлення порушеного хворобою гомеостазу і діяльності функціональних систем організму	Дієтичне (лікувальне)	Хворі

Останнім часом у населення України спостерігається значне порушення структури харчування, а саме: дефіцит у раціоні продуктів тваринного походження (молоко, м'ясо, риба, яйця), свіжої рослинної їжі (фрукти, овочі та інші рослини) і надлишок споживання тваринних жирів, хлібобулочних і борошняних виробів. Причинами такої розбалансованості є низька купівельна спроможність населення, а також недостатні знання та низький рівень культури харчування, шкідливі звички та недотримання режиму харчування (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Порушення структури харчування населення України і його основні причини

Нераціональне розбалансоване, полідефіцитне харчування у більшості населення України зумовлює так званий прихований голод за рахунок дефіциту в раціоні мікронутрієнтів: вітамінів, особливо антиоксидантного ряду (А, Е, С); макро- і мікроелементів (йоду, заліза, кальцію, фтору, селену).

Це призводить до розвитку та різкого зростання хронічних неінфекційних захворювань, яке набуває епідемічного характеру. Поширюються соціально зумовлені інфекційні хвороби, наприклад туберкульоз, який також пов'язаний з недостатнім білковим харчуванням. Прихований голод загрожує фізичному та інтелектуальному здоров'ю нації [7].

Сьогодні харчова промисловість орієнтується на інноваційний шлях розвитку, в основі якого лежить цілеспрямований процес пошуку нових сировинних джерел, нових технологій, які дають можливість переробляти сільськогосподарську сировину на готові продукти без жодних втрат цінних біокомпонентів. Це процес розроблення та реалізації інновацій, що дозволяють забезпечити населення України високоякісними харчовими продуктами, здатними ліквідувати дефіцит будь-яких нутрієнтів і стати джерелом необхідних регуляторів усіх функцій, органів та систем людського організму.

Створення нового покоління харчових продуктів і введення їх до раціону споживачів є істотною видозміною структури харчування, що традиційно склалась для кожного народу.

Тобто, з одного боку, необхідність виробництва інноваційних харчових продуктів є реальною потребою сучасності, а з іншого – воно вимагає подолання певних стереотипів у харчових уподобаннях, більш високого рівня культури харчування і адаптації організму людини до нових харчових продуктів та інгредієнтів.

Механізм впливу біокомпонентів оздоровчих продуктів має бути спрямований на регулювання метаболічних процесів і функцій усіх систем організму людини засобами нейрогуморальних процесів або шляхом безпосереднього впливу на функціональну активність органів та систем; на стимулювання адаптаційних можливостей організму, його репаративних та пластичних процесів, на дезінтоксикацію та виведення токсичних сполук ендо- та екзогенного походження [8].

При цьому особливу увагу слід приділяти збалансованості всіх складових частин їжі, в тому числі і тих, які отримали назву харчових волокон.

Об'єктивними передумовами формування та розвитку інноваційної діяльності у харчовій промисловості можна вважати такі:

- значні природні ресурси на території України й сировину, що потенційно придатна для перероблення на інноваційну продукцію;
- структуру харчової промисловості, яка дає можливість організувати виробництво інноваційної продукції на підприємствах різного масштабу (великих, орендних, малих, приватних тощо);
- підвищений прогнозований попит на інноваційну продукцію і, передусім, на оздоровчі продукти, пов'язаний з несприятливими екологічними чинниками, внаслідок чого організм людини потребує продуктів, які поряд з відтворенням енергетичних витрат насичують його життєво необхідними біокомпонентами: макро- і мікроелементами, вітамінами, азотистими сполуками, органічними кислотами тощо;

					Розділ 1	Арк.
						16
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- досить широкі експортні можливості інноваційної продукції, оскільки, по-перше, на світовому ринку від закордонних аналогів її буде відрізняти значно нижча ціна; по-друге, існують практично не використані ринкові сектори споживання нових харчових продуктів (у вигляді біодобавок до різних страв, при виробництві функціональних продуктів, інгредієнтів тощо);
- можливість розширення вертикальної й горизонтальної структур виробництва: інноваційні продукти можна випускати в спеціальних цехах на підприємствах харчової промисловості або організувати дрібносерійне виробництво їх;
- промислову політику, яка на макрорівні пов'язана з розширенням виробництва товарів з поліпшеними споживчими якостями, здатних конкурувати на міжнародному ринку зі своїми іноземними аналогами. Промислова політика на мезорівні має бути спрямована на збільшення обсягів виробництва інноваційної продукції з метою посилення її позиції в конкурентній боротьбі й виборі вдалої стратегії конкурентного розвитку. Отже, промислова політика на макро- і мезорівнях економіки України цілком сприятлива для організації виробництва інноваційної продукції з природної сировини різних видів [9].

Загальний висновок учених такий: практично усім харчовим продуктам, що традиційно споживає населення, можна надати функціональних властивостей і таким чином зробити нашу їжу нашими ліками, як мріяв про це ще Гіппократ. Для цього необхідно знаходити природні джерела найбільш ефективних функціональних інгредієнтів, дослідити властивості різних біологічно активних компонентів їжі (вітамінів, мінеральних елементів, полісахаридів, амінокислот, жирів тощо) і розробити нові технології отримання оздоровчих харчових продуктів.

Для вирішення усіх цих питань потрібно мати ґрунтовні знання, тому що саме в галузі оздоровчих продуктів проводяться найбільш інтенсивні

					Розділ 1	Арк.
						17
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дослідження, саме галузь оздоровчих продуктів зараз розвивається найбільш швидкими темпами, і на світовому ринку саме оздоровчі продукти мають найбільший попит [10].

Вчені багатьох країн приділяють велику увагу створенню харчових продуктів, направлених на вирішення конкретно поставлених завдань. Тому питання про те, чим харчуватимуться люди в найближчому майбутньому є вельми актуальним [11].

На сучасному етапі технологічного розвитку традиційні підходи до виробництва харчових продуктів потребують суттєвого удосконалювання у зв'язку з тим, що змінюються властивості вихідної сировини, на яку істотний вплив робить весь харчовий ланцюжок (починаючи від посівного матеріалу та ґрунту і закінчуючи ступенем очищення і переробки сільськогосподарської продукції). Подальший розвиток суспільства пов'язується з необхідністю використання та впровадження сучасних методів переробки сировини з отриманням високоякісних продуктів харчування, створенням і впровадженням продуктів цільового призначення, споживання яких дозволить знизити негативні впливи довкілля на організм людини.

Як відомо, в природі не існує харчових продуктів, які містили б всі необхідні людині компоненти. Тому тільки комбінація різних харчових продуктів краще за все може забезпечити організму доставку з їжею необхідних речовин. Це і зумовлює гостроту проблеми розширення асортименту функціональних харчових продуктів, в тому числі [12].

Харчування повинне не тільки задовольняти фізіологічну потребу організму людини в основних харчових речовинах і енергії, але і виконувати лікувально-профілактичну функцію, а також сприяти захисту організму від несприятливих чинників навколишнього середовища. За твердженням учених їжа людини повинна містити більше шестисот речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності організму. При правильному харчуванні раціон повинен бути підібраний так, щоб відповідати індивідуальним особливостям людини з урахуванням характеру його енерговитрат, статевих, вікових

					Розділ 1	Арк.
						18
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

особливостей, кліматичних умов проживання тощо [13].

Численні дослідження переконливо доводять найважливішу роль харчування в профілактиці ряду захворювань і підтримці життєздатності і здоров'я населення. Складні методи фізіологічних досліджень підтвердили роль мікроелементів в субмолекулярних процесах, що зумовлюють правильний перебіг реакції окислення в ядрі клітин ссавців. Відкриті також явища, що пояснюють безперечний зв'язок між безконтрольним швидким раковим розвитком клітинної плазми і правильно функціонуючими процесами окислення, які залежать від присутності певних мікроелементів, вітамінів і інших біологічно активних сполук в щоденному харчуванні [14].

Останніми роками велика увага приділяється питанням ревітамінізації, збагаченню харчових продуктів вітамінами і запобіганню їх окисленню. Часто вітамінізація продуктів зумовлює не тільки підвищення їх вітамінної цінності, але і покращує якісні показники готової продукції.

1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів при виробництві сухих сніданків.

Харчування сучасної людини має не лише задовольняти фізіологічні потреби її організму в нутрієнтах та енергії, але й виконувати профілактичні, лікувальні функції та бути абсолютно безпечним.

Необхідність створення продуктів функціонального призначення в Україні та світі обумовлена погіршенням стану здоров'я населення. Ситуація ускладнюється через зниження якості продовольчої сировини на фоні екологічних проблем, використання інтенсивних технологій переробки та зберігання харчових продуктів [15].

Сучасний підхід до розробки рецептур харчових продуктів базується на виборі певних видів сировини та додаткових компонентів у співвідношеннях, які забезпечують досягнення прогнозованої харчової цінності готового продукту, яка визначається кількісним вмістом і якісним складом нутрієнтів,

					Розділ 1	Арк.
						19
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

органолептичними властивостями продукту, а також показниками якості і безпеки продукту.

Вибір продукту, який вимагає збагачення, здійснюють з урахуванням рівня його поширеності і доступності. Він має бути продуктом масового споживання, доступним для всіх груп населення і регулярно використовуватися в повсякденному харчуванні. Світова практика показує, що, в першу чергу, до таких продуктів належать зернові. Завдяки споживанню цих продуктів людина може на 30% задовольнити свої потреби в енергії, більш ніж на 50% – у вітамінах групи В, солях фосфору та феруму, наполовину – у вуглеводах, на третину – у білках. Але засвоюваність білків зернової основи складає лише 45-50%. Кількість незамінних амінокислот відносно їхньої загальної кількості становить 32-45%. При цьому виробництво зернових продуктів функціонального призначення є найбільш дешевим порівняно з виробництвом інших харчових продуктів [16, 17].

Одним з перспективних напрямів створення сучасних функціональних харчових продуктів є екструзійні технології. В нашій країні налагоджено виробництво таких зернових продуктів нового покоління, як готові до вживання сухі сніданки, зернові хлібці, батончики з подрібнених зерен з різноманітними добавками, швидкорозчинні каші та інші продукти, виготовлені на основі пшениці, кукурудзи, рису, ячменю або їхніх сумішей. Такі продукти мають великий попит у різних груп населення, зокрема у дітей, підлітків, людей похилого віку. В той самий час, основний недолік даних продуктів полягає в тому, що їхня харчова цінність невисока, тому що після традиційної технології обробки зерна відбуваються часткові втрати біологічно активних речовин: вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон, які зосереджені, в основному, у периферичних шарах зерна. Виробники зернових сніданків приділяють велику увагу питанням збагачення даних продуктів шляхом внесення до їхнього складу різноманітних корисних компонентів. При цьому не враховують важливі умови збалансованості харчових речовин, які забезпечуються додержанням науково визначених співвідношень між

					Розділ 1	Арк.
						20
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нутрієнтами. Цей підхід характеризується низькою ефективністю.

Як вихідну сировину для екструдованих харчових продуктів використовують традиційні зернові культури, що характеризуються низьким вмістом білків, найважливіших незамінних амінокислот (треонін, лізин, метіонін+цистин) та мікронутрієнтів. Проблеми харчування, пов'язані з дефіцитом повноцінного білка, на сьогоднішній день є одними з найбільш актуальних. Недостатнє споживання мікронутрієнтів є масовим і постійно діючим фактором, що негативно впливає на ріст і розвиток підлітків та вимагає елементарної корекції шляхом збагачення раціону білком, легкозасвоюваними вуглеводами, біокоректорами й іншими біологічно активними речовинами [18].

На ринку харчових продуктів в останні десятиліття найбільш помітне місце займають продукти швидкого приготування (снеки). Вони стали однією з традиційних форм харчування і широко використовуються населенням багатьох країн в якості готових сніданків.

На основі досліджених даних можна зробити висновок, що в Україні ринок снеків можна віднести до наймолодших і таких, що швидко розвиваються. Ця продукція набула в нашій країні в кінці 1990-х років широкого розповсюдження і відразу припала до смаку українському споживачеві. За статистикою 43 % українських споживачів купують снеки один раз на тиждень, 19 % – два-три рази на тиждень, а 11 % – щодня. Якщо в нашій країні одна людина з'їдає за рік менше 1 кг снеків, то в країнах Західної Європи даний показник складає 3-8 кг, а в США – близько 12 кг [19]. Це дозволяє стверджувати, що українському ринку снеків буде куди розвиватися і протягом найближчого майбутнього він буде продовжувати зростати, хоча вже й не такими темпами, як раніше. В теперішній час зростання ринку снеків складає не більше 10 % на рік, в той час як в минулі роки він був на відмітці 15-20 %. Максимального значення зростання ринку снеків в Україні досягало в 1991-2001 рр. і складало 30-50 % щорік[20].

Серед українських виробників сухих сніданків можна відмітити такі промислові гіганти: ЗАТ "Дніпропетровський комбінат харчових концентратів"

					Розділ 1	Арк.
						21
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(ТМ «Золоте зерно»), ВАТ «Лантманнен Акса» (ТМ «Start»), ТОВ «Біосен» (ТМ «Vico»), ЗАТ «АВК» (ТМ «Мікс», «Мажор»). Їх продукція знаходиться в низькому та середньому цінових сегментах і доступна широкому колу споживачів. Не дивлячись на явне домінування на ринку сухих сніданків українського виробника, боротьбу за гаманці споживачів продовжують такі компанії: «Nestle» (Швейцарія), «Kellogg» (Америка), «Briggen» (Німеччина), «ОХО» (Литва), а також російські, польські, чеські виробники [21].

Технологія виготовлення сухих сніданків включає в себе такі основні етапи: змішування різних компонентів, теплове оброблення, варіння, формування. Багато в чому на користь і якість сухих сніданків впливає спосіб і технологія виробництва. Спочатку така їжа являла собою пресовані висівки, що не мають ніяких добавок. Природно, вони були не досить смачними, але корисними і дешевими. Поступово технології виробництва розвивалися, і сухі сніданки придбали звичний для нас вигляд. Зараз на полицях магазинів можна зустріти такі різновиди цього продукту:

Пластівці – зазвичай виготовляються без будь-яких добавок з різних видів круп шляхом розрізання та розплющування на тонкі пластинки, Пластівці, які не потребують варіння, проходять додаткове термооброблення. Для цього зерно пропарюють, варять або обробляють інфрачервоними променями, потім розплющують і висушують.

Мюслі – виробляться шляхом додавання до звичайних пластівців всіляких добавок: шматочків ягід або фруктів, шоколаду, горіхів, меду, тощо.

Снеки – до них належать різні подушечки, кульки та інші фігурки зі злаків. Вони виготовляються з рису, вівса, жита або кукурудзи під високим тиском на пару, щоб зберегти максимум вітамінів та мінеральних речовин.

Думки дієтологів про сухі сніданки вельми неоднозначні, це пов'язано з тим, що підприємства, які виробляють такі продукти використовують різні технології виготовлення і різні добавки. Природно, злакові, з яких роблять цю їжу, корисні і обов'язково мають бути присутні в раціоні, але тільки тоді, коли вони не піддавалися надлишковій обробці і зберегли всі корисні речовини.

					Розділ 1	Арк.
						22
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У кукурудзяних пластівцях велика кількість вітаміну А і Е. У рисових містяться всі корисні амінокислоти, необхідні організму. Вівсяні багаті магнієм та фосфором. Сухофрукти, що містяться в мюслях, збагачують їх залізом, пектином і калієм, а в поєднанні з горіхами та злаками прекрасно засвоюються.

Однак досить часто сухі сніданки піддаються й іншим видам оброблення. Їх можуть обсмажувати в олії, перемелювати, подібнювати в борошно, глазурувати і т. ін.. Природно, це все позначиться на складі, калорійності та якості продукту, а значить і на корисних властивостях [22].

Виробництво сухих сніданків, збалансованих за основними нутрієнтами – є однією з актуальних проблем сучасності, яка потребує детального вивчення та вирішення. Відома технологія отримання сухих хрустких сніданків на основі зернових каш з додаванням плодово-ягідних та плодово-овочевих наповнювачів, що дозволяє значно підвищити харчову та біологічну цінність даної продукції.

Технологічний процес виробництва сніданків сухих хрустких включає такі стадії:

- підготовка сировини – полягає в механічній кулінарній обробці сировини, що входить до рецептури. Механічна кулінарна обробка включає в себе: перебирання рису, його промивання для видалення оболонки, неповноцінних пустотілих ядер, продуктів гідролізу і окиснення власних ліпідів; просіювання солі та крохмалю;
- приготування напівфабрикатів сніданків сухих хрустких – варка в'язкої каші (ГМ – 1:3,2...3,7; $t=95...98\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=50...60\text{ хв.}$), подрібнення каші в однорідну масу, приготування тіста з додаванням картопляного крохмалю та різноманітних подрібнених плодово-ягідних та плодово-овочевих наповнювачів, варка отриманого тіста ($t=95...98\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=50...60\text{ хв.}$), охолодження ($t=96...98\text{ }^{\circ}\text{C}$) та дозрівання ($t=4...6\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=16...18\text{ год.}$), нарізання тіста у вигляді шматочків ($l=1,5...2,0 \times 30...40\text{ мм}$) та подальше їх сушіння до $W=13...14\text{ \%}$ ($t=85...110\text{ }^{\circ}\text{C}$). Отримані напівфабрикати піддають

смаженню у фритюрі ($t=170...200\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=5...6\text{ с}$);

Розділ 1

Арк.

23

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-------	------	----------	--------	------

- підготовка до реалізації – упаковка, маркування, транспортування і зберігання. Упаковка та маркування проводиться для забезпечення органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників, для визначення виходу готового виробу та оформлення сертифікату якості. Зберігають при $t=20...25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $W=70...75\%$, $\tau=50...60\text{ хв.}$;
- реалізація [23].

1.3. Переваги та недоліки класичних технологій перероблення зернової сировини на сухі сніданки.

Враховуючи, що сухі сніданки відносяться до повсякденних харчових продуктів і міцно займають місце в споживчому кошику українців, дослідження ринку та технологій виготовлення цього продукту має важливе значення.

У зв'язку з розширенням асортименту сухих сніданків постає необхідність в оцінці їх якості, з урахуванням особливостей технології виготовлення для чіткого визначення їх недоліків та переваг. Перед харчовими технологами постає задача, що полягає в удосконаленні технологій виробництва сухих сніданків. Для її вирішення необхідно врахувати недоліки вже існуючих способів виробництва та сконцентрувати увагу на перевагах класичних технологій перероблення зернової сировини на сухі сніданки.

Відомий спосіб виготовлення сніданку із зернових (за ДСТУ 2903-94), який передбачає підготовку зернової крупи, зволоження, екструзію при температурі $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ і тиску $6,5\text{ МПа}$, нанесення добавок. Продукт, отриманий за даним способом, має такі недоліки:

- має невисокі органолептичні показники (внаслідок недостатньої механічної обробки);
- низьку біологічну цінність;
- відсутність в кінцевому продукті смакоароматичних компонентів.

Останній недолік усуває спосіб за патентом США № 4647463 (МПК5 А23L 1/36, публ. 1987 р.), який включає обсмаження ядер, глазурування горіхів

					Розділ 1	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

гарячим розчином рослинної олії, цукрового сиропу та смакоароматичної добавки - меду. Недоліком даного способу слід визнати використання дорогої природної смакоароматичної речовини - меду, що призводить до підвищення собівартості готової продукції, а також обмеженість її асортименту.

Також недоліком є використання високих температур. Насправді, якість харчових продуктів погіршується вже при температурах вище 60-65 °С, коли руйнується більшість водорозчинних вітамінів, ефірні масла, а також ряд інших корисних речовин. При зниженні температури в даному способі до значень, які не руйнують корисні речовини, процес обсмаження уповільнюється до практично неприйняттого часу [24].

Відомою є композиція для виготовлення харчового продукту, яка містить такі компоненти, мас. %:

зернові пластівці (вівсяні та пшеничні пластівці у масовому співвідношенні між ними 1:1)- 55,0;

зернові кульки (екструдовані кульки із зерен кукурудзи)- 10,0;

підсолоджуючий компонент у вигляді 65%-вого цукрового сиропу - 35,0.

[див. опис до патенту України №61359 на винахід "Композиція для виготовлення харчового продукту", 2003р., А23L1/64, приклад №1]. Недоліком даної композиції є те, що вона має недостатню біологічну цінність, підвищений вміст вуглеводів та неможливість вживати хворим на цукровий діабет через наявність цукрового сиропу.

Для усунення цього недоліку необхідно розробити склад композиції інгредієнтів для виробництва мюслі, в якій шляхом зміни складової частини та збалансованого кількісного співвідношення інгредієнтів забезпечити покращення споживчих властивостей мюслі та розширити їх асортимент. Технічний результат досягається підвищенням біологічної цінності та поживності продукту, а також покращенням органолептичних властивостей.

Поставлена задача вирішена композицією інгредієнтів для виробництва мюслі, що містить вівсяні та пшеничні пластівці тим, що вона додатково містить ячмінні, житні, гречані пластівці і суміш овочевої смакоароматичної, за

					Розділ 1	Арк.
						25
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

наступним співвідношенням вказаних компонентів, мас. %:

вівсяні пластівці	21,6-26,4
пшеничні пластівці	13,5-16,5
ячмінні пластівці	13,5-16,5
житні пластівці	13,5-16,5
гречані пластівці	20,7-25,3
суміш овочева смакоароматична	7,2-8,8.

Новим у створеній композиції є те, що вона додатково містить ячмінні, житні, гречані пластівці і смакоароматичну овочеву суміш.

У наш час до продуктів швидкого приготування пред'являють досить високі вимоги - вони повинні бути не тільки смачними, а ще й корисними. Харчова цінність зерна й продуктів його переробки визначається хімічним складом, засвоюваністю речовин, що утворюють їх, і коливається залежно від багатьох факторів. Зернові культури, що відносяться до різних сімейств, відрізняються не тільки співвідношенням поживних речовин, але й їхнім складом і властивостями.

Зерно злаків не має різких розходжень по кількості речовин, що втримуються, але характеризується певними особливостями. Ядро плівчастих культур після видалення квіткової плівки по вмісту основних речовин наближається до хімічного складу голозерних злаків. Білки найважливіші речовини, що входять до складу будь-якої живої клітки. їхній зміст у зерні, склад і властивості визначають технологічні й харчові достоїнства продуктів переробки зерна. Одним з найбільш відповідних сучасній науковій концепції раціонального й здорового харчування харчовим продуктом є вироблені з вівса, ячменя, гречки, пшениці, жита зернові пластівці. Вони виготовлені по новій передовій технології, яка дозволяє зберегти поверхневі шари зерна як харчовий продукт, де концентруються біологічно активні речовини й харчові волокна, що виконують функції лікувально-профілактичного харчування. Цей фактор надає зерновим пластівцям особливу цінність продукту, що є повнораціонним по балансу поживних речовин, енергетичної цінності, і одночасно є

					Розділ 1	Арк.
						26
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

профілактичним засобом від цілого ряду серйозних захворювань шлунково-кишкового тракту, обміну речовин, серцево-судинної системи. Всі запропоновані в композиції пластівці є продуктом здорового харчування. Так, житні і ячмінні пластівці багаті харчовими волокнами, у зв'язку з чим їх добре використовувати для очищення організму, при ожирінні, запорах, цукровому діабеті. Пектинові речовини в житніх пластівцях сприяють виведенню з організму токсичних речовин, радіонуклідів, пестицидів, а високий вміст у жирах ячменя й пшениці токоферолів дозволяє рекомендувати ячмінні й пшеничні пластівці людям із захворюваннями печінки, шкіри й вагітним жінкам. У пшеничних пластівцях досить високий вміст незамінних поліненасичених кислот, що робить їх корисними для нормалізації обміну речовин, зокрема холестеринового обміну, для поліпшення стану стінок кровоносних судин, підвищуючи їхню еластичність. Особливістю гречаних пластівців є високий вміст заліза, тому вони рекомендуються при анемії, як продукт, що підвищує вміст гемоглобіну в крові. Наявність у вівсяних пластівцях водорозчинних слизеутворюючих полісахаридів дає лікувальний ефект і позитивно впливає при шлунково-кишкових захворюваннях. Вміст у вівсяних пластівцях дуже важливого в харчовому й дієтичному відношенні ліцину сприятливо впливає на діяльність нервової системи, печінки, перешкоджає розвитку атеросклерозу. Білки в гречаних пластівцях мають високий вміст водо- і солерозчинних фракцій, що допомагає повністю засвоювати продукт організмом людини, а вміст вітамінів В1, В2, В6, РР, Е у пластівцях гречаних - найвищий в порівнянні з іншими видами зернопродуктів.

Крім того, гречані пластівці - багате джерело мінеральних речовин, таких як калій, фосфор, марганець, мідь, цинк. Все це робить гречані пластівці продуктом здорового харчування, що має високу поживну цінність і розглядається лікарями як дієтичний продукт, що рекомендується навіть дітям і вагітним жінкам. А ароматична овочева суміш не тільки корисна, а ще й дуже смачна та духмяна. Створена композиція низькокалорійна і збалансована за вмістом поживних речовин білків, жирів та вуглеводів. Енергетична та харчова

					Розділ 1	Арк.
						27
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цінність 100г продукту складає: білків 9,4г; жирів - 2,6г; вуглеводів - 54,2 г, калорійність -312ккал[25].

Відома композиція для виготовлення харчового продукту, яка містить такі компоненти, мас. %:

зернові пластівці (вівсяні та пшеничні пластівці у масовому співвідношенні між ними 2:1)	45
зернові кульки (екструдовані кульки із зерен кукурудзи)	5,0
70%-вий цукровий сироп	30,82
ядра грецьких горіхів	2,0
крохмальний клейстер із картопляного або кукурудзяного крохмалю	2,4
соняшникова олія	10,0
сухе молоко	1,6
какао порошок	3,0
ароматизатор ванілін	0,15
вітамін Е	0,030.

Недоліком відомої композиції є те, що вона має недостатню біологічну цінність, підвищений вміст вуглеводів через наявність крохмального клейстеру та цукрового сиропу, її незручно вживати з молочними продуктами (молоком, кефіром, йогуртом), бо вона містить рослинну олію.

Цей недолік можна усунути шляхом зміни складової частини та збалансованого кількісного співвідношення інгредієнтів, тим самим забезпечити покращення споживчих властивостей мюслі та розширити їх асортимент. Тому було створено композицію інгредієнтів для виробництва мюслі, що містить вівсяні та пшеничні пластівці, зернові кульки, горіховий компонент і жировий рослинний компонент, кукурудзяні пластівці, родзинки, чіпси бананові, фініки подрібнені, інжир подрібнений, шматочки абрикоса, яблука подрібнені і насіння льону. Як зернову частину композиція містить рисові кульки, як горіховий компонент композиція містить ядра лісового

горіха, а як жировий рослинний компонент було обрано насіння соняшнику, за наступним співвідношенням вказаних компонентів, мас. %:

вівсяні пластівці I	8,4-22,5
пшеничні пластівці	38,9-47,6
кукурудзяні пластівці	3,7-4,6
рисові кульки	1,3-2,0
родзинки очищені	17,9-21,9
чіпси бананові	3,0-3,6
фініки подрібнені	0,7-1,0
інжир подрібнений	0,7-1,0
шматочки абрикоса	0,3-0,4
яблука подрібнені	0,1-0,2
ядра лісового горіха	0,1-0,2
насіння льону	3,7-4,5
насіння соняшнику	0,7-1,0.

Дана композиція мюслі - смачний та повноцінний продукт, який виготовляється з ретельно підібраних натуральних компонентів, вона не містить штучних барвників, ароматизаторів та консервантів. Створена композиція збалансована за вмістом поживних речовин -білків, жирів та вуглеводів. Енергетична та харчова цінність 100г продукту складає: білків - 11,7г; жирів - 6,3г; вуглеводів - 57,9 г, калорійність– 335ккал[26].

1.4. Структура підприємства, опис цеху з виробництва сухих зернових сніданків.

Проектоване підприємство складається з цеху для виробництва граноли, санітарно-побутових і службових приміщень.

До складу побутових приміщень харчових підприємств входять: санітарний пропускник, душова, санвузли, комори, кімнати обслуговуючого персоналу.

					Розділ 1	Арк.
						29
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Цех для виробництва граноли містить склади для зберігання сировини і готової продукції та обладнання, необхідне для виробництва граноли, а саме:

- бункер для зберігання меду;
- бункер для зберігання кукурудзяної олії;
- бункер для зберігання вівсяних пластівців;
- бункер для зберігання ячмінних пластівців;
- бункер для зберігання волоського горіха;
- бункер для зберігання журавлини;
- бункер для зберігання смородини;
- насос;
- дозувальна установка для рідких компонентів;
- збірник для рідких компонентів;
- теплообмінник;
- дозувальна установка для сипких компонентів;
- змішувач;
- сушарка;
- транспортер;
- фасувально-пакувальний апарат;
- вагонетка.

1.5. Обґрунтування вибору граноли та способу її виробництва.

На сучасному етапі технологічного розвитку традиційні підходи до виробництва харчових продуктів потребують суттєвого удосконалювання у зв'язку з тим, що змінюються властивості вихідної сировини, на яку істотний вплив робить весь харчовий ланцюжок (починаючи від посівного матеріалу та ґрунту і закінчуючи ступенем очищення і переробки сільськогосподарської продукції). Подальший розвиток суспільства пов'язується з необхідністю використання та впровадження сучасних методів переробки сировини з отриманням високоякісних продуктів харчування, створенням і впровадженням

					Розділ 1	Арк.
						30
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

хімічні показники готового продукту, зберігаючи при цьому максимально можливу кількість нутрієнтів. Вологість висушеного продукту – 6 % (згідно ДСТУ 2903:2005 «Концентрати харчові. Сніданки сухі»);

- Охолодження. Охолоджують гранолу при кімнатній температурі до температури – 20 °С;
- Фасування. Фасують гранолу у поліпропіленові пакети по 40 г, 270 г, 375г;
- Зберігання. Зберігають за температури не вище 25 °С і відносної вологості повітря не більше 75 %.

1.5.1. Аналіз сучасного асортименту сухих зернових сніданків, способів виробництва та технологічного устаткування на підприємстві.

Сухі сніданки – це продукти, які використовуються населенням для швидкого втамовування голоду „на ходу” або для задоволення. Основними їх споживачами є молодь і діти, хоча і люди, які рахують час, теж прийняли цю групу товарів для використання.

Згідно з ДСТУ 2903-2005, сухі сніданки по виду одержуваної продукції поділяються на чотирі групи: пластівці, повітряні вироби, волокнисті й гранульовані. За компонентістю вони поділяються на тільки зернові і зернові в суміші з фруктовими добавками (сухофруктами, порошками, начинками) або іншою сировиною.

За зовнішнім виглядом сухі сніданки поділяються на зернові пластівці, повітряні зерна, круп'яні палички, круп'яні батончики, фігурні вироби, мюслі.

Сухі сніданки мають дуже широкий асортимент, що дає можливість виробникам варіювання залежно від сировини і виробничих можливостей.

Ринок сухих сніданків в Україні почав формуватись разом з ринковими реформами. На продовольчому ринку появилися якісно нові товари, дуже несхожі на пластівці Геркулес, кукурудзяні пластівці та баранці. Споживачі

					Розділ 1	Арк.
						32
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В Україні щорічно реалізується близько 28 тис.т сухих сніданків на суму 30-35 млн.дол, причому 90% з них, доводиться на вітчизняний товар.

Ринок сніданків ненасичений. Про те можна судити по тому, що в Європі та США споживання сухих сніданків на кожного жителя складає от 1 до 7 кг на рік, в Україні – 0,3 кг.

Не дивлячись на безперечну перевагу на внутрішньому ринку сухих сніданків українського походження, боротьбу за споживчу симпатію продовжують багато компаній і торгових марок - Nestle(Швейцарія), Bruggen (Німеччина), Nahne (Німеччина), АХА (Данія), Nordic(Фінляндія), ОНО (Литва), "Російський продукт" Росія, а також польські, угорські, чеські виробники [29].

Структура виробництва сніданків враховує потреби споживачів, однак для розвитку підприємств і нарощування обсягів виробництва такого орієнтиру недостатньо. Поволі загальна структура асортименту змінюється: зростає частка мюслі, круп'яних паличок, „моментальних” каш і інших товарів швидкого приготування, тому оператори ринку розглядають ці товарні категорії як найбільш перспективні. Більше за все в Україні виробляють „фруктові” суміші, тому що саме фрукти найбільшою мірою асоціюються у споживачів із здоровим способом життя. У фігурних виробках третина обсягів виробництва припадає на такий специфічний вид продукції, як подушечки з начинкою (фруктовою, молочною, шоколадною, горіховою, йогуртовою). Інша частка - це колечка, зірочки, кульки і інші з ними.

Смаки споживачів міняються поволі, але завжди у бік кращої якості товару і в бік придбання продуктів здорового харчування - функціональних.

Освоєння технологій виробництва функціональних продуктів в умовах України в даний час потребує державної підтримки, створення концепції і наукових програм в області здорового харчування. Робота по утворенню оздоровчих продуктів харчування в повній мірі стосується сухих сніданків, тому що вносити біологічно активні добавки в них недорого і зручно[30].

В питанні виживання підприємств на ринку важливу роль відіграє якість і конкурентоспроможність їх продукції. Незалежні експертизи, які в

					Розділ 1	Арк.
						34
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Україні періодично проводяться по програмі „ТЕСТ”, показують, що зовнішній вигляд упаковки з сухими сніданками значно покращився. Стали використовуватися більш якісні пакувальні матеріали, які надійно утримують кольорові рисунки, міцні на швах, стійки до деформації. Зернові продукти добре зберігають надану форму, пористі, типові по формі, мають добре виражені смак і запах. Однак не все так гладко. Іноді в упаковках міститься зайва кількість дріб’язку, поверхня паличок, колечок, подушечок нерівна, колір строкатий, слабо виражений запах, відхил маси виробу значно перевищує граничну норму, порушується термін реалізації виробів.

Дуже заважає вітчизняним виробникам сухих сніданків фальсифікація продукції. Найбільшою мірою страждає від цього масовий товар, на якому торговельні заклади роблять оборот. Все це не сприяє конкурентоздатності продукції і порушення більше характерні для продукції малих підприємств.

Не сприяє конкурентоздатності продукції істотне дорожчання сировини, енергоносіїв, транспортних витрат. Також свою частку вносить зміна умов розташування і збільшення митних тарифів при імпортованих поставках сировини і пакувальних матеріалів [31].

1.5.2. Нові напрями у виробництві функціональних продуктів на основі зернової сировини.

З огляду на високу харчову цінність зернової сировини досить інтенсивно розробляються прогресивні технології та розширюється виробництво збагачених харчових продуктів у вигляді напівфабрикатів, сухих сніданків, структурованих та інших продуктів швидкого приготування. Багатоцільове використання зернової сировини зростає у зв’язку з необхідністю зниження енергетичної цінності й вартості їжі з одночасним збереженням природних біологічно активних компонентів [32].

Розширення асортименту сухих сніданків можливе за рахунок використання нових видів сировини, зокрема зернового сорго, яке дає високі врожаї навіть у засуху.

					Розділ 1	Арк.
						35
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Зерно сорго містить провітамін А (каротин), вітаміни групи В (найбільше В2), мікро- і макроелементи. Білок сорго складається з основних амінокислот.

Запропонована технологія зірваних зерен з об'ємною масою у 4—5 разів вищою від початкової. Продукт має гармонійні органолептичні показники і крихку консистенцію. На основі зірваних зерен сорго створені рецептури сухих сніданків. Ці зерна також пропонують використовувати як замітники горіхів у виробництві тортів і наповнювачів цукерок. Розробники вважають, що оскільки сорго виводить з організму солі важких металів, застосування таких зерен дає змогу виготовляти продукти з профілактичними й лікувальними властивостями, розширити асортимент сухих сніданків.

Розроблена технологія зародкових пластівців з пшениці, яка передбачає термічну обробку в кип'ячому шарі за температури 130 °С, що дозволяє зберігати високу харчову цінність та гарантовану придатність до споживання протягом 60 діб. Зародкові пластівці пшениці можуть бути включені у рецептури різноманітних харчових продуктів, як добавки багатофункціонального призначення.

Запропоновано технологію отримання пластівців із крупної фракції соризу, вихід пластівців за якою становить 64—69 %. Ці пластівці містять 10—12 % протеїну, 0,5—0,8 % клітковини, 1,5—1,6 % жиру, 0,4—0,8 % мінеральних речовин.

На основі зародкових пшеничних пластівців з включенням сухого харчового концентрату крові та порошків гарбуза й моркви розроблено продукт, який має протианемічні, імуностимулювальні й антиоксидантні властивості.

Обґрунтована технологія харчових продуктів із зародкового кукурудзяного шроту. Перспективним напрямком у створенні зернових продуктів функціонального призначення є формування борошняних композиційних сумішей із заданим вмістом основних поживних і біологічно активних речовин. Як компоненти борошняних композиційних сумішей використовують гречане, вівсяне, ячмінне, кукурудзяне, горохове, житнє, амарантове борошно та ендосперм, зародок, оболонку, алейроновий шар

					Розділ 1	Арк.
						36
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зернових культур, які характеризуються певними функціональними властивостями.

З метою підвищення функціональних властивостей зернові продукти збагачують добавками з лікарських рослин, овочів та фруктів.

На зерновій основі створені нові види харчових сумішей функціонального призначення з підвищеним вмістом каротиноїдів, органічних кислот і сапонінів. Наприклад, рецептура з перловою крупою передбачає плоди шипшини, листя кропиви й смородини, з вівсяною крупою — плоди глоду, шипшини і яблуні [33].

Розроблено рецептуру сухого сніданку з підвищеною харчовою і біологічною цінністю, шляхом введення додаткових компонентів. Композиція екструдованого сухого сніданку, що містить кукурудзяну крупу, яка відрізняється тим, що вона додатково містить пшеничну крупу нешліфовану та бланшовані й подрібнені корені моркви, петрушки й селери, кухонну йодовану сіль, вітамінно-мінеральну добавку та прянощі, за таким співвідношенням вказаних компонентів, мас. %:

пшенична крупа нешліфована	40-55
бланшовані й подрібнені корені моркви	1,0-3,5
бланшовані й подрібнені корені петрушки	1,0-3,5
бланшовані й подрібнені корені селери	1,0-3,5
вітамінно-мінеральна добавка	0,5-1,5
прянощі	0,5-2,0
сіль кухонна йодована	1,5-2,0
кукурудзяна крупа	решта.

Новим в корисній моделі, є використання зернових продуктів, а саме, пшеничної крупи нешліфованої, в якій зосереджена значна кількість клітковини, вітамінів, мінеральних речовин, незамінних амінокислот, порівняно з традиційною крупою. Як відомо, клітковина адсорбує стерини, в тому числі холестерол, попереджує їх зворотне всмоктування і сприяє виведенню їх з організму людини. Харчові волокна, які містяться в пшеничній крупі нешліфованій призначені для функціонального харчування, зокрема для

					Розділ 1	Арк.
						37
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

активізації перистальтики кишечника, нормалізації обміну холестерину у хворих на цукровий діабет, для геродієтичного призначення. Вони виводять з організму людини деякі метаболіти їжі, солі важких металів, шлаки, слизи, а також сприяють регуляції фізіологічних процесів в органах травлення, зниженню маси тіла і рівня цукру в крові [34].

Відома композиція інгредієнтів для виробництва мюслі, що містить вівсяні, пшеничні, кукурудзяні пластівці, солодкий компонент і жировий рослинний компонент, яка відрізняється тим, що додатково містить ячмінні пластівці, родзинки і насіння кунжуту, а як жировий рослинний компонент вона містить насіння соняшнику за наступним співвідношенням вказаних компонентів, мас. %:

насіння кунжуту	1,95-2,50
насіння соняшнику	2,80-3,20
цукор	3,60-4,50
родзинки	12,80-13,20
кукурудзяні пластівці	9,50-10,50
ячмінні пластівці	9,50-11,00
пшеничні пластівці	23,66-24,50
вівсяні пластівці	решта.

Новим у даній моделі є те, що: композиція додатково містить ячмінні пластівці, насіння кунжуту і родзинки; як жировий рослинний компонент композиція містить насіння соняшнику. Новизна також полягає в масовому співвідношенні компонентів. Заявлена композиція збалансована за вмістом поживних речовин - білків, жирів та вуглеводів. Енергетична та харчова цінність 100г продукту складає: білків - 9,2г; жирів - 4,5г; вуглеводів- 68,8г. Калорійність – 314ккал. Кількісний склад інгредієнтів підібрано експериментально виходячи з органолептичних властивостей та збалансованості поживних речовин. Продукт, який одержано з вмістом інгредієнтів більше або менше заявленого, поступається за своїми якісними показниками й органолептичними властивостями [35].

1.6. Техніко–економічне обґрунтування запропонованого способу отримання граноли оздоровчого призначення.

В Україні ринок сухих сніданків можна віднести до молодих і ринків, що швидко розвиваються. Вперше дана продукція з'явилася в нашій країні в кінці 1990-х років і відразу припала до смаку українському споживачеві. За статистикою 43% українських споживачів купують сухі сніданки один раз в тиждень, 19% - два-три рази на тиждень, а 11% - щодня [36, 37].

В основному вітчизняний споживач орієнтований на пластівці (37%) і мюслі (21%), менший відсоток, відповідно, займають формові сухі сніданки і каші швидкого приготування. На підставі проведених маркетингових досліджень виявлено основні категорії споживачів сухих сніданків в Україні [37]:

- активні споживачі (молоді жінки до 35 років, які мають дітей; люди, які піклуються про своє здоров'я) - 39%;
- помірні споживачі (самотні непрацюючі жінки) - 28%;
- пасивні споживачі (жінки, яким 40-50 років, які мають онуків) - 20%;
- дуже пасивні (пенсіонери, чоловіки) - 13%.

Якщо в нашій країні одна людина з'їдає на рік менше 1 кг сухих сніданків, то в країнах Західної Європи цей показник становить 38 кг, а в США - близько 12 кг. Це дозволяє стверджувати, що українському ринку сухих сніданків є куди розвиватися і протягом найближчого майбутнього він буде продовжувати рости, хоча і не такими темпами як раніше. Максимального свого значення приріст ринку сухих сніданків в Україні досягав в 1991 - 2001 рр. і становив 30 - 50% щорічно [36]. У наступні роки відбулося зниження темпів зростання і становила трохи більше 10% в рік [37]. Зараз виробник більшою мірою орієнтований на суттєві якісні зміни самих продуктів, так як зріс інтерес покупця до здорової їжі [38, 39].

В даний час Україна входить в Топ-10 країн-виробників сухих сніданків, а кожен восьмий українець регулярно споживає мюслі, пластівці або каші швидкого приготування [37]. Нині в Україні працює близько десятка

					Розділ 1	Арк.
						39
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підприємств з виробництва сухих сніданків. Серед українських виробників можна відзначити такі промислові гіганти, як ЗАТ "Дніпропетровський комбінат харчових концентратів", ПрАТ «ЛуганскНіва», Український завод сухих сніданків в Хмельницькій області та ін. Продукція цих підприємств знаходиться в низькому і середньому ціновому сегменті і доступна широкому колу споживачів.

Незважаючи на явне домінування на ринку сухих сніданків українського виробника, боротьбу за споживачів ведуть такі компанії як «Bruggen» (Німеччина), «Кунцево» (Росія), а також польські, чеські виробники. Найбільш жорстка конкуренція відбувається між середнім і верхнім ціновими сегментами, хоча з самого початку товар, який імпортується, позиціонувався в верхньому ціновому сегменті ринку, і вітчизняних аналогів в ньому навіть на сьогоднішній момент практично немає. Можливо, ціновий фактор вже не грає вирішальної ролі для певної категорії споживачів, і саме тому, починаючи з 2001 р, імпорт сухих сніданків преміум класу зростає.

Останні роки в Україні відбувається стрімкий розвиток ринку сухих сніданків. Маркетингові дослідження споживчих мотивацій показали, що 37% респондентів орієнтовані на пластівці та 21% – на мюслі.

За даними рітейл-аудиту Nielsen продажі на ринку сухих готових сніданків України, за період з жовтня 2017 по вересень 2018 року, зросли на 21,5% в натуральному вираженні (в порівнянні з аналогічним періодом рік тому). Роком раніше зростання становило 8,5%. Темпи зростання продажів в грошовому вираженні також зросли: з жовтня 2017 по вересень 2018 року – на 32,8%, роком раніше – на 22,1%. Позитивно вплинуло на зростання продажів зниження темпів інфляції в категорії – з 13,6% до 11,4%.

Найбільш зростаючий сегмент в категорії – сегмент мюслі, що займає частку 18,1% в грошовому та 17,3% у натуральному вираженні – його продажі зросли на 62,0% і 37,3% в грошовому і натуральному вираженні, відповідно. Роком раніше показники динаміки продажів сегмента дорівнювали 33,3% і 8,7% в грошовому і натуральному вираженні, відповідно. У той же час, найбільший сегмент, кукурудзяні пластівці, розвивається повільніше, ніж вся

					Розділ 1	Арк.
						40
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

категорія і втрачає свою частку з 34,7% до 32,3% в грошовому вираженні і з 39,8% до 36,8% в натуральному вираженні [40].

Таким чином, актуальним є розширення асортименту круп'яних продуктів на основі вівсяних пластівців та поліпшення їхньої якості.

					Розділ 1	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.

2.1. Характеристика сировини для виробництва граноли її харчова та біологічна цінність.

Класична рецептура граноли:

- вівсяні пластівці
- мед натуральний
- олія соняшникова рафінована
- кориця мелена
- сіль кухонна кам'яна.

Рецептура граноли з підвищеною харчовою та біологічною цінністю представлена у табл.2.1.

Таблиця 2.1 – Рецептура граноли

Складники рецептури:	Витрати, кг:
Вівсяні пластівці	23
Ячмінні пластівці	20
Волоський горіх	12
Журавлина	15
Смородина	13
Мед натуральний	10
Кукурудзяна олія	7

Вівсяні пластівці. Виробляються з зерен вівса шляхом спеціальної обробки. Процес виготовлення вівсяних пластівців включає в себе видалення з зерен вівса оболонок, відділення зародків, отримання пропареної вівсяної крупи вищого сорту, плющення в тонкі пелюстки в результаті пропускання через

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата				
Розроб.		Новохат Д. С.			Розділ 2	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Башта А. О.					42	19
						НУХТ ОП-4-7		
Затв.								

гладкі вальці. Вівсяна крупа містить такі нутрієнти:

- харчові волокна - бета-глюкани, що зв'язують холестерин;
- необхідні для здоров'я мікроелементи - магній, фосфор, кальцій, залізо, натрій, цинк;
- вітамінний комплекс - вітаміни групи В, РР, Е;
- незамінні амінокислоти, зокрема, метіонін, що відповідає за роботу нервової системи;
- антиоксиданти, що підвищують опірність організму;
- протеїни, що сприяють розвитку м'язової маси;
- розчинну клітковину, яка сприяє очищенню організму.

Вівсяні пластівці повинні відповідати вимогам ДСТУ 1055:2006[41].

Мед натуральний. Є продуктом бджільництва. Нектар - це солодкий ароматний сік, що виділяється нектарниками (спеціальними клітинами) квітів. Нектар містить в собі 50-75% води, 20-24% моносахаридів, 13-24% дисахаридів, мінеральні речовини, протеїни, ефірні олії, вітаміни та ін. Перетворення нектару в мед - складний фізичний, фізіологічний та біохімічний процес. Бджола-збиральниця приносить у вулик порцію нектару, який бджола-приймальниця починає обробляти протягом 20 хв. Принесений у вулик нектар містить багато води (до 90%). Нектар обробляється, насичується ензимами слинних залоз бджоли, а також втрачає значну кількість води під час циркуляції теплого повітря у вулику. Оброблений нектар відкладається у воскові комірочки. Через 2-4 доби "дозрівання" вміст цукрів у нектарі зростає до 70-80%. Після загушення нектар переноситься в інші комірочки, де його дозрівання завершується і нектар перетворюється в зрілий мед. Мед натуральний повинен відповідати вимогам ДСТУ – 4497:2005 [42].

Олія кукурудзяна. Її отримують шляхом обробки зародків кукурудзяного борошна сухим шляхом, олії отримують небагато – 18-20%. Олію можна отримувати шляхом холодного та гарячого пресування. Олія холодного пресування золотисто-жовтого кольору, гарячого – темніша. Кукурудзяна олія складається із тригліцеридів олеїнової (до 45%), лінолевої (до

					Розділ 2	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

1	2	3
Мед натуральний	ДСТУ – 4497:2005	<p><i>Колір</i> - безкольорний, білий, світло-жовтий, жовтий, темно-жовтий, темний з різними відтінками.</p> <p><i>Смак</i> - солодкий, ніжний, приємний, терпкий, подразнює слизову оболонку ротової порожнини, без сторонніх присмаків.</p> <p><i>Аромат</i> - специфічний, приємний, слабкий, сильний, ніжний, без сторонніх запахів.</p> <p><i>Консистенція</i> - рідка, в'язка, дуже в'язка, щільна.</p> <p><i>Кристалізація</i> - від дрібнозернистої до крупнозернистої.</p> <p><i>Ознаки бродіння (закисання)</i> – не дозволені.</p> <p><i>Механічні домішки</i>- не дозволені.</p> <p style="text-align: center;">Мед першого гатунку:</p> <p><i>Результат пилкового аналізу</i> - наявність пилкових зерен.</p> <p><i>Видовий склад пилкових зерен, %</i>, не менше - 10,0.</p> <p><i>Масова частка води, %</i>, не більше – 21,0</p> <p><i>Масова частка відновлювальних сахарів</i> (до безводної речовини), %, не менше – 70,0.</p> <p><i>Масова частка сахарози</i> (до безводної речовини), % не більше – 6,0.</p> <p><i>Діастазне число</i> (до безводної речовини), од. Готе, не менше – 10,0.</p> <p><i>Вміст гідроксиметил-фурфуролу (ГМФ)</i>, мг на 1 кг, не більше – 25,0</p> <p><i>Кислотність</i>, міліеквіваленти гідроокису натрію (0,1 моль/дм³) на 1 кг, не більше – 50,0.</p> <p><i>Вміст проліну</i>, мг на 1 кг, не менше – 300 [45].</p>
Олія кукурудзяна (дезодорована)	ДСТУ ГОСТ 8808:2003	<p><i>Прозорість</i>: прозора, без осаду.</p> <p><i>Запах і смак</i>: без запаху, смак знеособленої олії.</p> <p><i>Кольорове число, мг йоду</i>, не більше – 18.</p> <p><i>Кислотне число, мг КОН/г</i>, не більше – 0,35.</p> <p><i>Масова частка фосфоровмісних речовин, %</i>, не більше в перерахунку:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на стеароолеолецитин – 0,05. - на P₂O₅ – 0,005.

1	2	3
		<p>Масова частка вологи і летких речовин, %, не більше – 0,10.</p> <p>Масова частка не жирювих домішок, %, не більше – не допустимо.</p> <p>Мило (якісна проба) – не допустимо.</p> <p>Температура спалаху екстракційної олії, °С, не менше – 234.</p> <p>Перекисне число, ммоль/кг, не більше – 10 [46].</p>

2.2. Характеристика допоміжної сировини для виготовлення граноли.

В якості допоміжної сировини, для підвищення харчової та біологічної цінності граноли використано такі збагачувачі: ячмінні пластівці, волоський горіх, журавлина та смородина.

Ячмінні пластівці. Останні дослідження показали винятково високу харчову цінність ячмінного зерна і, перш за все, його здатність бути профілактичним засобом проти трьох найтяжчих недуг останнього століття: коронарної хвороби серця, діабету і навіть раку кишечника [47-49]. Виняткова харчова цінність зерна ячменю пояснюється присутністю в ньому унікальних некрохмалистих полісахаридів (1,3)(1,4)- β -D-глюканів, (спрощено β -глюканів), цілого комплексу речовин з широким спектром антиоксидантної активності (фітостероли, флавоноли та фітофеноли), комплексу вітамінів групи В, нікотинової кислоти, цінних мінералів [50-52]. У цивілізованих країнах світу ячмінь почали активно використовувати для виробництва харчових продуктів як в чистому вигляді (крупи, пластівці, борошняні вироби), так і у вигляді різних хлібопродуктів із сумішей борошна пшениці та ячменю тощо [53-55]. Ячмінні пластівці повинні відповідати нормам ДСТУ 7700:2015 «Крупа ячмінна. Технічні умови» [56].

Волоський горіх – одна з найцінніших порід дерев. За комплексом позитивних властивостей він майже не має аналогів у рослинному світі. Встановлено, що він регулює кислотність шлункового соку та рівень цукру.

					Розділ 2	Арк.
						46
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відновлює функції травного тракту, сприяє профілактиці та лікуванню серцево-судинних захворювань, стимулює мозкову активність та імунний потенціал, поліпшує обмінні процеси. За відсутності алергічних реакцій і протипоказань продукт може входити у дитячий раціон харчування після досягнення дворічного віку. Волоський горіх містить значну кількість клітковини; пектину; незамінних амінокислот – лейцин, фенілаланін, валін, триптофан, треонін, лізин; жирних кислот – пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ліноленову та інші; мінеральних речовин – магній, фосфор, калій та кальцій; вітамінів В1, В2, С, Е, К, Р, РР, F; β-каротину; фітостеролів. Крім високих споживних властивостей, ядра волоського горіха характеризуються також високою енергетичною цінністю. Відомо, що 100 г ядер горіха волоського містить 612–850 ккал [57, 58]. Волоський горіх повинен відповідати нормам ДСТУ 8900:2019 «Горіхи волоські. Технічні умови»[59].

Журавлина. Особливе місце серед рослинної сировини, яка містить значну кількість БАР, займають дикорослі ягоди, до яких належить журавлина. Ця ягода представляє собою збалансований комплекс біологічно-активних речовин –вітамінів (вміст вітаміну С складає до 45...60 мг/100 г), макро- та мікроелементів (калію –110...130 мг/100 г, кальцію –14...20 мг/100г, фосфору – 12...25 мг/100 г та ін.), органічних кислот (бензойної –3,4...4 мг/%, хлорогенової –7...15мг/% та ін.), фенольних сполук, антоціанів –790 мг/100 г, пектинових – 1,41% та дубильних речовин –0,32%. Високий вміст фенольних сполук й антиоксидантні властивості журавлини чинять позитивну дію, а кількість пектину, яка міститься в ягодах здатна легко виводити радіонукліди та іони важких металів із організму людини [60, 61]. Ягоди журавлини мають відповідати нормам ДСТУ 5035:2008 «Журавлина свіжа технічні умови»[62].

Смородина. Цінність смородини чорної обумовлена вмістом різних класів біологічно активних речовин, перш за все, вітамінів. Так, ягоди, листя та бруньки рослини багаті на аскорбінову кислоту (в плодах її виявлено до 400 мг%), яка є класичним біоантиоксидантом. Аскорбінова кислота виступає також як кофактор реакцій гідроксилування та амідірування, що забезпечує

					Розділ 2	Арк.
						47
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

центральну роль вітаміну С в метаболізмі численних лікарських засобів та інших ксенобіотиків.

Плоди смородини містять також тіамін, рибофлавін, філохінон, каротин, цукри, органічні кислоти (винну, янтарну, лимонну, яблучну, нікотинову), пектинові та дубильні речовини, глікозиди, мікро- і макроелементи, білки, ефірні олії. Так, тіамін проявляє кардіотрофічний, невротропний і гіпоглікемічний ефекти, завдяки чому застосовується при серцевій недостатності, порушеннях серцевого ритму, ішемічній хворобі серця, периферичному невриті, радикуліті, невралгії, цукровому діабеті, екземі, псоріазі. Рибофлавін в якості простетичної групи ферментів флавопротеїдів реалізує функцію транспорту водню у процесі тканинного дихання і регулює окисно-відновні реакції, стабілізуючи таким чином обмін жирів і білків, синтез гемоглобіну та підсилюючи зорову функцію ока. Провітаміни ретинолу беруть участь у синтезі фоточутливого пігменту родопсину, стимулюють проліферацію клітин, епітелізацію, регулюють обмін фосфоліпідів. Філохінон сприяє збільшенню утворення фібринних тромбів, реалізує антигіпоксантну активність.

Отже, вітамінний склад, представлений в плодах смородини чорної, характеризується ємністю та багатогранністю, що, в свою чергу, підкреслює унікальність рослинної сировини та розкриває широкі перспективи для фармакологічної корекції ряду захворювань та патологічних станів, генез яких пов'язаний з дефіцитом вищезазначених вітамінів [63-65]. Ягоди смородини мають відповідати нормам ДСТУ 8319:2015 «Смородина чорна свіжа. Технічні умови»[66].

Харчову цінність збагачувачів та основної сировини наведено у табл. 2.3.

					Розділ 2	Арк.
						48
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3 - Харчова цінність рецептурних компонентів граноли[67].

Показники		Пластівці вівсяні	Пластівці ячмінні	Волоський горіх	Журавлина	Смородина	Мед натуральний	Олія кукурудзяна
Білки, г		12,3	12,5	15,2	0,5	1	0,8	0
Жири, г		6,1	2,3	65,2	0,2	0,4	0	99,99
Вуглеводи, г		59,5	56,2	7	3,7	7,3	80,3	0
Мінеральні речовини (MP), мг	Na	35	12	2	1	32	10	0
	K	362	452	441	119	350	36	0
	Ca	64	33	98	14	36	14	0
	Mg	116	133	158	15	31	3	0
	P	349	264	346	11	33	18	0
	Fe	3,9	3,6	2,91	0,6	1,3	0,8	0
Вітаміни, мг	B1	0,49	0,65	0,34	0,02	0,03	0,01	0
	B2	0,11	0,28	0,15	0,02	0,04	0,03	0
	PP	4,3	4,6	1,12	0,22	0,3	0,2	0
	C	0	0	2,8	96	200	0	0
	E	1,6	0,57	23	1	0,7	0	18,6
β - каротин		0	0,001	0,001	0	0,008	0	0
Харчові волокна		6,0	8,5	6,1	5,7	4,8	0	0

2.3. Вибір та обґрунтування технологічного процесу та режимів виробництва граноли оздоровчого призначення.

Технологія виробництва граноли включає такі операції:

Підготовка сировини. Для даного продукту необхідні такі інгредієнти: вівсяні пластівці, ячмінні пластівці, волоський горіх, журавлина, смородина, мед натуральний та олія кукурудзяна. На виробництво надходить уже підготовлена сировина. Волоський горіх - подрібнити.

Приготування суміші з сухих компонентів. Сухі компоненти, а саме вівсяні пластівці, ячмінні пластівці, волоський горіх, журавлина, та смородина подаються через дозувальну установку у проміжний бункер для зберігання сухих компонентів.

Приготування суміші з рідких компонентів. Рідкі компоненти, а саме мед натуральний та олія кукурудзяна, подаються через дозувальну установку у збірник для рідких компонентів.

Нагрівання рідкої суміші до розчинення. Рідку суміш нагрівають до температури - 38-40°C. Дана температура є оптимальною, оскільки компоненти повністю розчиняються і не погіршуються властивості кожного з них.

Об'єднання рідкої і сухої сумішей. Об'єднують рідку і суху суміші.

Ретельне перемішування. Ретельно перемішують суміші протягом 120 секунд, для отримання однорідної маси.

Сушіння граноли відбувається при температурі 45-50°C протягом 8 годин.

Вологість висушеного продукту – 6 % (згідно ДСТУ 2903:2005 «Концентрати харчові. Сніданки сухі»).

Охолодження. Охолоджують гранолу при кімнатній температурі до температури – 20 °С.

Фасування. Фасують гранолу у поліпропіленові пакети по 40 г, 270 г, 375г.

Зберігання. Зберігають за температури не вище 25 °С і відносної вологості повітря не більше 75 %.

На рис. 2.1 представлено принципово-технологічну схему виробництва граноли.

Температурні режими було обрано враховуючи термолабільність певних нутрієнтів. За обраних температур вдається зберегти максимальну кількість нутрієнтів.

					Розділ 2	Арк.
						50
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

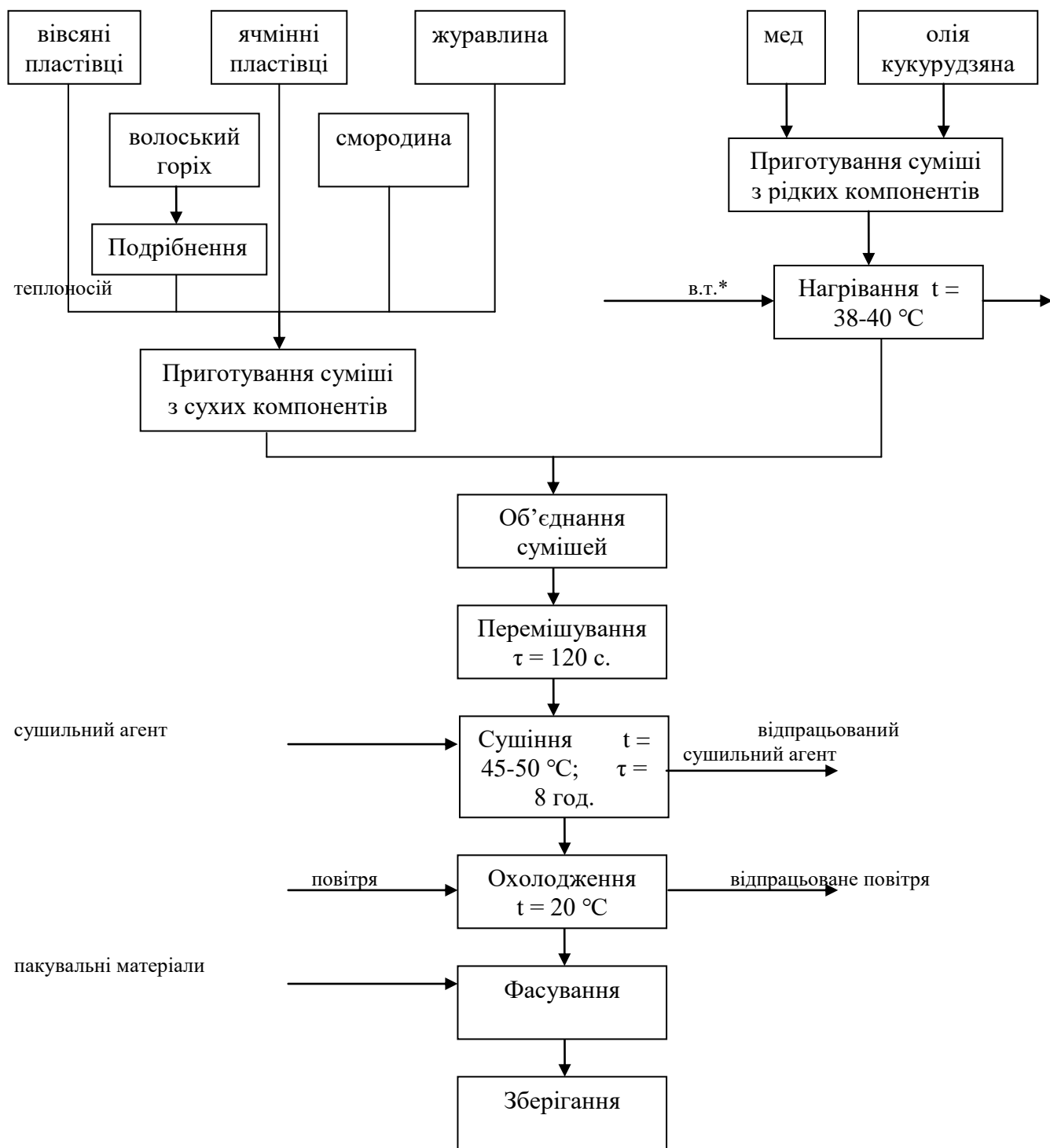


Рис. 2.1 Принципово-технологічна схема виготовлення граноли оздоровчого призначення

*відпрацьований теплоносіє

2.4. Опис технологічного процесу виробництва граноли та розробленої апаратурно-технологічної схеми

Опис технологічної схеми виробництва граноли:

Підготовка сировини. Для даного продукту необхідні такі інгредієнти: вівсяні пластівці, ячмінні пластівці, волоський горіх, журавлина, смородина, мед натуральний та олія кукурудзяна. На виробництво надходить уже підготовлена сировина. Волоський горіх - подрібнити.

Приготування суміші з сухих компонентів. Сухі компоненти, а саме вівсяні пластівці, ячмінні пластівці, волоський горіх, журавлина, та смородина подаються через дозувальну установку у проміжний бункер для зберігання сухих компонентів.

Приготування суміші з рідких компонентів. Рідкі компоненти, а саме мед натуральний та олія кукурудзяна, подаються через дозувальну установку у збірник для рідких компонентів.

Нагрівання рідкої суміші до розчинення. Рідку суміш нагрівають до температури - 38-40°C. Дана температура є оптимальною, оскільки компоненти повністю розчиняються і не погіршуються властивості кожного з них.

Об'єднання рідкої і сухої сумішей. Об'єднують рідку і суху суміші.

Ретельне перемішування. Ретельно перемішують суміші протягом 120 секунд, для отримання однорідної маси.

Сушіння граноли відбувається при температурі 45-50°C протягом 8 годин.

Вологість висушеного продукту – 6 % (згідно ДСТУ 2903:2005 «Концентрати харчові. Сніданки сухі»).

Охолодження. Охолоджують гранолу при кімнатній температурі до температури – 20 °С.

Фасування. Фасують гранолу у поліпропіленові пакети по 40 г, 270 г, 375г.

Зберігання. Зберігають за температури не вище 25 °С і відносної вологості повітря не більше 75 %.

					Розділ 2	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва граноли:

Для виготовлення граноли, вівсяні та ячмінні пластівці в пересувних бункерах 3 і 4 відповідно, подаються в цех. Кожна партія партія пластівців проходить контроль якості. Пластівці через дозувальну установку фірми MESOMA 12 подаються у проміжний бункер для зберігання сипких компонентів 13. Решта сухих компонентів, горіх волоський, журавлина та смородина також подаються у бункер 13 через дозувальну установку фірми MESOMA 12. Мед та кукурудзяна олія в пересувних бункерах 1 і 2 відповідно, подаються в цех і через дозувальну установку фірми MESOMA 9 направляються у збірник для рідких компонентів 10. Із збірника 10 мед та кукурудзяна олія подаються у теплообмінник 11, де нагріваються до 38-40°C. Всі компоненти направляються у змішувач фірми BUHLER 14, де перемішуються протягом 110-120 секунд до однорідної маси. Після цього суміш подається у сушарку фірми PROCTOR 15, де висушується при температурі 45-50 °C протягом 8 годин. Висушена суміш стрічковим транспортером 16 направляється у фасувально-пакувальний апарат фірми ROVEMA VPML 17 для упаковки в поліпропіленові пакети. Пакети граноли стрічковим транспортером 18 подають на вагонетку і направляють на склад для зберігання готової продукції.

2.5. Організація контролю якості продукції з переліком використаних методик контролю у виробництві сухих зернових сніданків (граноли).

Безпечність продовольчої сировини і харчових продуктів оцінюється за кількісним і якісним вмістом у них антихарчових речовин мікробіологічної, хімічної і біологічної природи [68].

У числі нових проблем, що пов'язані із забезпеченням мікробіологічної безпеки харчових продуктів можна виділити наступні. Перш за все, людство саме активізує процес пристосування і мінливість мікроорганізмів. Наприклад, антибіотикостійкість (сальмонели), терморезистентність – відповідь на пастеризацію (у патогенних шигелл, лістерії), токсиноутворення як вид

					Розділ 2	Арк.
						53
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Сухі сніданки характеризуються високою активністю сполук і піддаються негативній дії різних чинників: кисню, світла, вологи, активно сорбують рідкі речовини, які змінюють органолептичні властивості продукту. Вплив кисню може активізуватись дією світла, особливо ультрафіолетовими променями, за умови, що упаковка пропускає світлове випромінювання. Наявність кисню сприяє деструкції вітамінів, барвників і деяких інших біологічно активних речовин.

Особливо шкідливий вплив на сухі сніданки має підвищена вологість. Активність води (A_w) є одним із важливих показників, який характеризує стійкість продуктів під час зберігання в тих чи інших умовах.

Сучасні умови ринкових відносин показують, що оптимальні строки зберігання сухих сніданків, у тому числі повітряних зерен та круп'яних паличок є суттєвим фактором їх конкурентоспроможності. Використання нових технологічних процесів і сучасних пакувальних матеріалів дозволяє захистити готову продукцію від бактеріального псування, зміни органолептичних показників та в деякій мірі подовжити терміни зберігання готової продукції.

Для забезпечення високої якості продукції розроблено план НАССР, який представлено у табл. 2.4.

					Розділ 2	Арк.
						55
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.4 – План НАССР

КТК №_ /стадія процесу	Небезпечний чинник, яким керують у КТК	Критична межа	Процедура моніторингу					Коригування та коригувальні дії / Відповідальність
			Вимірювання або спостереження	Інструменти, які використовуються для моніторингу	Частота	Виконує моніторинг / оцінює	Протоколи	
КТК № 1 Нагрівання рідкої суміші до розчинення	Фізичний – перевищення нормативної температури, що призведе до зіпсування меду	Температура - 38-40°C	Температура	Термометр	Постійно	Оператор	Журнал реєстрації результатів моніторингу КТК №1, Звіт про виконання коригувальних дій	У разі перевищення температури більше, ніж на 5 °С, продукт додатково перевіряється, у разі перевищення температури більше, ніж на 10 °С, продукт – вилучається з виробництва
КТК № 2 Сушіння	Біологічний – БГКП, МАФАМ, патогенні м/о, в т. ч. роду сальмонели	Температура 45-50°C, протягом 8 годин	Температура, час	Автоматизована система контролю сушіння	Постійно	Оператор	Журнал реєстрації температур / часу, Журнал реєстрації результатів моніторингу КТК №1, Звіт про виконання коригувальних дій	Вимикання сушарки, зачистка її від продукту, відрегулювання температури. Перевірка спеціалістом з технічного обслуговування роботи сушарки, і за необхідності її налагодження.

2.6. Технологічні розрахунки, матеріальні розрахунки витрат сировини, допоміжних матеріалів, баланс сировини і готової продукції.

Розрахунок виходу готової продукції:

Потужність підприємства 5 т/зміну.

Вихід — це маса продукції в кг або %, яка одержується з 100 кг основної і додаткової сировини. Вихід граноли розраховують за формулою:

$$V = \sum G_i \frac{100 - w_{cp}}{100 - w_T} \cdot (1 - 0,01 \cdot \Delta q_{\delta p}) \cdot (1 - 0,01 \cdot \Delta q_{yn}) \cdot (1 - 0,01 \cdot \Delta q_{yc}) \quad (1)$$

де $\sum G_i$ — загальна витрата сировини за рецептурою виробу за винятком води, кг;

w_{cp} — середньозважена вологість сировини, %;

w_T — вологість суміші, до висушування %;

$\Delta q_{\delta p}$, Δq_{yn} , Δq_{yc} — відповідно витрати при обробці (6...14 %), усушці (3...4 %).

$$V = 100 \cdot \frac{100 - 10,97}{100 - 10,0} \cdot (1 - 0,01 \cdot 10\%) \cdot (1 - 0,01 \cdot 3\%) \cdot (1 - 0,01 \cdot 3\%) = 83,77 \%$$

Середньозважену вологість сировини та суміші w_p розраховують за формулою:

$$w_{cp} = \frac{G_{\delta} \cdot \omega_{\delta} + G_{\delta p} \cdot \omega_{\delta p} + G_c \cdot \omega_c + \dots}{G_{\delta} + G_{\delta p} + G_c + \dots} = \frac{\sum (G_i \omega_i)}{\sum G_i} \quad (2)$$

де G_{δ} , $G_{\delta p}$, G_c — витрата основної і додаткової сировини за рецептурою, кг;

ω_{δ} , $\omega_{\delta p}$, ω_c — відповідно вологість основної і додаткової сировини, %.

$$w_{cp} = \frac{23 \times 12 + 20 \times 9,44 + 12 \times 4,07 + 15 \times 16 + 13 \times 13 + 10 \times 17,4 + 7 \times 0,1}{100} = 10,97 \%$$

					Розділ 2	Арк.
						57
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.5 – Вихід граноли.

Найменування виробу	Маса виробів, кг	Вихід, %	
		розрахунковий	Плановий
Гранола	100	83,77%	100%

Розрахунок добової витрати сировини:

Добову масову витрату основної сировини (у кг) визначають за формулою:

$$M_{доб} = \frac{P_{доб} \cdot 100}{v} \quad (3)$$

де $P_{доб}$ – добова виробка граноли, кг;

v – вихід граноли, %.

$$M_{доб} = \frac{5000 \cdot 100}{83,77} = 5968,72 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення 5 т граноли необхідно 5968,72 кг сировини.

2.7. Розрахунок харчової та енергетичної цінності граноли

У табл. 2.6. наведено розрахунок відсотків забезпечення добових потреб у білках, жирах, вуглеводах, певних мінеральних речовинах, вітамінах та інших нутрієнтах.

Таблиця 2.6 - Розрахунок показників харчової цінності граноли

Компоненти рецептури	Поживні речовини, г			Мінеральні речовини, мг						Вітаміни, мг					β - каротин	Харчові волокна
	білки	жири	вуглеводи	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B ₁	B ₂	PP	C	E		
Гранола	7,93	17,17	53,55	16,30	281,68	40,66	77,32	181,88	2,29	0,29	0,11	2,25	35,54	4,80	0,00	5,29
Інтегральний СКОР, % на 100г продукту	8,81	19,07	15,30	0,33	7,61	4,07	15,46	22,74	15,30	20,71	6,50	16,08	17,77	47,96	0,14	21,16
Інтегральний СКОР, % на 50 г продукту	4,41	9,54	7,65	0,16	3,81	2,03	7,73	11,37	7,65	10,35	3,25	8,04	8,88	23,98	0,07	10,58

У табл. 2.7 наведено енергетичну цінність граноли.

Таблиця 2.7 – Енергетична цінність граноли

Показник	Одиниці вимірювання	
	ккал	кДж
Енергетична цінність 100 г продукту	400,44	1612,39
Енергетична цінність 50 г продукту	200,22	806,20

Проведені розрахунки дозволяють зробити висновки про те, що гранола є значущим джерелом таких нутрієнтів, як білки, жири, вуглеводи, магній, фосфор, залізо, вітамінів В₁, РР, С, Е, харчові волокна. Функціональним продуктом гранолу можна вважати завдяки високому вмісту фосфору, вітаміну В₁ та Е, харчових волокон. Оскільки вміст цих нутрієнтів забезпечує добову потребу людини в цих нутрієнтах більше ніж на 10 %. А саме: фосфор на 11,37%, вітамін В₁ – 10,35%, вітамін Е – 23,98%, харчові волокна – 10,58%.

					Розділ 2	Арк.
						60
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3. Екологічна частина

3.1. Характеристика відходів, стічних вод і викидів підприємства з виробництва сухих зернових сніданків

Виробничий процес харчових підприємств суттєво впливає на стан навколишнього середовища. Це вплив характеризується наступними основними напрямками: забруднення повітря за рахунок викиду пилу і токсичних речовин, забруднення зерно продуктів, виділення стічних вод, виробничий шум.

У процесі очищення зерна від домішок і сухого очищення його поверхні, а також при переміщеннях зерна утворюється значна кількість мінеральної та органічної пилу.

Зернопереробні підприємства використовують воду для виробничих(технологічних) потреб, на господарсько- побутові цілі і пожаротушіння. Тому на заводах трапляється значне забруднення стічних вод.

В системі заходів з охорони навколишнього середовища важливе місце займає проблема відходів. У процесі підготовки зерна до помелу його очищають від різних домішок, що утворюють відходи різних категорій, в тому числі значна кількість цінних кормових і непридатних відходів. Перспективним напрямком є більш ефективне використання зерна та розробка рентабельних методів утилізації відходів. [72].

На підприємствах харчової, зокрема харчоконцентратної промисловості проводять заходи з охорони атмосферного повітря, ґрунтів, водойм, надр, рослинного і тваринного світу від виробничих забруднень. Основним джерелом забруднення атмосферного повітря є спалювання різного палива. Характер забруднення залежить від виду палива, особливостей горіння та очищення викидів. Шкідливі речовини, що знаходяться в атмосфері, сприяють виникненню у людини гострих респіраторних захворювань.

					Кваліфікаційна робота		
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата			
Розроб.		Новохат Д.С.			Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Башта А. О.				61	4
					Розділ 3 НУХТ ОП-4-7		
Затв.							

На хлібозаводах і кондитерських фабриках для уловлювання дрібнодисперсного борошняної, цукрової та іншої пилу застосовуються рукавні матерчаті фільтри. Запилений повітря просочується через тканину рукавів, звільняючись при цьому від містяться в ньому механічних домішок.

Повітря, що викидається в атмосферу не повинне містити пилу більше, ніж встановлено санітарними нормами. У боротьбі за чистоту повітря велике значення мають зелені насадження, вони зменшують його запиленість і знижують концентрацію газоподібних речовин.

У харчоконцентратній промисловості вода використовується на різні потреби. Вона входить в рецептуру продукції, використовується для миття сировини, в якості охолоджувача або надсилається для підтримки необхідних санітарно - гігієнічних умов у виробничих приміщеннях і на території підприємства, для одержання пари. Вода, що входить до складу готової продукції, повинна відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості » [73]. Вода, використана на виробничі потреби і вже відпрацьована, називається стічною. Склад її залежить від виду продукції, що випускається і використовуваної сировини, від технологічних особливостей виробництва та інших чинників. Стічні води діляться на дві групи: нормативно-чисті і забруднені. Нормативно-чисті стічні води містять незначну кількість забруднень і не вимагають очищення . Забруднені стічні води містять забруднення вище норми і повинні бути очищені на спеціальних спорудах біологічної очистки.

Грунт в зоні розташування харчового підприємства може бути забруднений відходами виробництва, металевими банками, дерев'яними ящиками, бочками інший тарою з-під сировини. Ці забруднення можуть привести до порушення санітарного режиму підприємства. Необхідно проводити заходи, спрямовані на скорочення скупчень шкідливих відходів, забруднюючих грунт.

При виборі ділянок для будівництва харчових підприємств рекомендується використовувати малоприсадатні або непридатні для сільського господарства землі. Це дозволяє зберегти земельні ресурси . Будівництво

					Розділ 3	Арк.
						62
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

автомобільних доріг для підприємств харчової промисловості ведуть в обхід сільськогосподарських угідь.

3.2. Рекомендовані заходи щодо охорони навколишнього середовища.

Для харчової промисловості велике значення має екологізація технологій. Це передбачає систему заходів щодо запобігання негативному впливу виробничих процесів на природне середовище. Екологізації технологій досягають завдяки впровадженню маловідходних технологій чи технологічних зв'язків, що забезпечують мінімум шкідливих викидів.

Процесу екологізації виробництва у харчовій промисловості має передувати низка заходів. Передусім це вироблення програми екологізації виробництва і формування механізму природоохоронної діяльності в галузі. Серед основних положень програми з екологізації виробництва можна виділити такі:

- вироблення теоретичної, методологічної та методичної основи екологізації виробництва в галузях харчової промисловості в умовах різних форм власності;
- створення можливостей для екологізації виробничого потенціалу галузей, вивчення передумов переведення центру господарських навантажень з природних компонентів на техногенні та економічні;
- формування і функціонування економічного механізму фінансування охорони навколишнього середовища;
- раціоналізація розміщення продуктивних сил харчової промисловості з урахуванням можливостей для самовідновлення природного стану навколишнього середовища;
- створення передумов для функціонування соціально-екологічної стабільності території та соціально-екологічного захисту населення від інтенсивного впливу діяльності харчової промисловості;
- організація ефективної системи екологічного виховання для працівників харчової промисловості відповідно до нових форм господарювання.

					Розділ 3	Арк.
						63
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4. Охорона праці на підприємстві.

4.1. Аналіз небезпечних чинників виробництва та техніка безпеки при експлуатації обладнання.

Згідно із Законом про охорону праці положення про службу охорони праці на підприємстві регламентує її створення з того моменту, як чисельність персоналу сягає 50 осіб та більше. Як альтернативний варіант, роботодавцю дозволяється ввести посаду такого фахівця або ж укласти договір аутсорсингу з офіційною структурою, що має право здійснювати такі заходи з охорони праці. Істотне уточнення: зайняти посаду інженера з ОП на виробництві може лише співробітник, який має вищу технічну освіту, іноді – кандидат наук, бажано – ІТП, що спеціалізується на охороні праці, що має достатній стажем роботи і пройшов належне навчання.

Повсякденна організація роботи з охорони праці на підприємстві починається з того, що керівником видається наказ про організацію служби охорони праці на підприємстві, яким регламентується її діяльність, і визначаються завдання.

Завдання служби охорони праці на підприємстві:

Основні завдання служби охорони праці включають в себе впровадження спеціальних процесів в різноманітні аспекти діяльності підприємства і його персоналу, що впливають на безпеку виробництва, збереження життя і здоров'я людей.

У тому числі:

- розробка необхідних документів з охорони праці для підприємства;
- забезпечення дотримання співробітниками правил і вимог охорони праці, нормативних актів, умов колективного договору;

					Кваліфікаційна робота		
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата			
Розроб.		Новохат Д.С.			Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Башга А. О.				65	4
					Розділ 4 НУХТ ОП-4-7		
Затв.							

– контроль умов праці, дотримання санітарно-гігієнічних норм трудового законодавства;

– попередження виробничого травматизму, пропаганда позитивних рішень, що підвищують безпеку виробничих процесів;

– інформування працівників про правила безпечної роботи.

Функції служби охорони праці:

Реалізація поставлених завдань визначає функції відділу охорони праці на підприємстві. Головні з них:

– всебічний аналіз стану роботи з охорони праці на підприємстві;

– попередження виробничих травм і профзахворювань;

– розробка спільно з відповідальними фахівцями заходів щодо поліпшення умов праці;

– контроль виконання умов трудового договору в області поліпшення умов праці, оздоровлення працівників, що мають шкідливі для здоров'я умови праці;

– участь у впровадженні сучасних стандартів безпечної роботи;

– впровадження наукових розробок і рацпропозицій, що підвищують безпеку виробництва;

– регулярний контроль технічного стану будівель, устаткування, в тому числі того, що впливає на створення здорових умов праці, участь в роботі комісій, що здійснюють ці функції;

– проведення або організація всіх видів інструктажів на підприємстві.

Існують обов'язкові вимоги щодо того, які документи з охорони праці повинні бути на підприємстві. В першу чергу, тут повинні бути присутнім положення про відділ ОТ (або його представництво), а також – посадові інструкції фахівців.

Основні документи з охорони праці:

Крім цього переліку документів з охорони праці на підприємстві повинні бути:

– програми вступного та первинного інструктажів та журнали, які реєструють їх проведення;

					Розділ 4	Арк.
						66
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- необхідні інструкції з охорони праці за видами робіт і за спеціальностями,
- журнали, що фіксують їх наявність, а також видачу відповідним службам і фахівцям;
- перелік професій, що мають шкідливі умови праці і потребують постійного медичного контролю;
- накази про призначення осіб, відповідальних за безпеку праці на різних ділянках виробництва;
- колективний договір;
- програму забезпечення та вдосконалення охорони праці на виробництві;
- наказ про атестацію робочих місць;
- журнал реєстрації виробничих травм і заходів щодо усунення обставин, що спровокували їх.

Крім того, документація з охорони праці на підприємстві повинна містити основні форми державної звітності з охорони праці; положення про компенсації за шкідливі або небезпечні умови професійної діяльності; форми звітності про травматизм і інші документи, що сприяють підвищенню ефективності охорони праці та промислової безпеки [77].

Безпека технологічних процесів:

Щоб обладнання підприємства виконувало необхідні технологічні операції, воно повинно постійно перебувати в працездатному стані, що забезпечує його паспортну продуктивність і високу технологічну ефективність.

Обслуговувати технологічне обладнання заводів повинні тільки кваліфіковані робітники, які пройшли відповідний інструктаж з техніки безпеки та виробничої санітарії.

Небезпечна зона машин, верстатів, апаратів, механізмів являє собою простір, у якому постійно або періодично обертаються або переміщуються небезпечні для життя обслуговуючого персоналу деталі, вузли і частини машин.

					Розділ 4	Арк.
						67
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для безпеки обслуговування машин, верстатів, апаратів і механізмів передбачені спеціальні огорожувальні та запобіжні пристрої, дистанційне керування, сигналізація безпеки та інші технічні засоби. [78].

До загальних вимог техніки безпеки відносять такі:

- верстати, машини, апарати, транспортні механізми повинні бути розміщені так, щоб їх монтаж, ремонт і обслуговування були зручні та безпечні, а також сприяли утриманню виробничих приміщень (стін, підлог, стель і вікон) та обладнання в належному санітарному стані;
- розташування обладнання, проходи і розриви між окремими агрегатами повинні відповідати нормам, наведеним у правилах техніки безпеки та виробничої санітарії.
- виробничі приміщення, сходові майданчики, проходи і робочі місця забороняється захащувати готовою продукцією, напівфабрикатами, відходами, демонтованим обладнанням і його частинами;
- забороняється захащувати світлові прорізи обладнанням, продукцією, матеріалами як всередині, так і зовні приміщення;
- всі виробничі приміщення, робочі місця та обладнання треба постійно тримати в чистоті;
- обладнання повинно бути встановлене на міцних підставах, ретельно вивірене і закріплено; всі механізми та робочі органи устаткування повинні бути справні, ретельно відрегульовані, працювати плавно, без ривків, різкого невластивого шуму, наростаючою вібрації, заїдань або ненормального тертя в приводних частинах механізмів;
- всі небезпечні місця обладнання постачають міцними і добре закріпленими огороженнями та запобіжними пристосуваннями;
- щоб уникнути нещасних випадків забороняється ремонтувати і змащувати рухомі частини обладнання або знімати огороження па ходу.

Отже, якщо виконувати всі ці правила техніки безпеки на харчовому виробництві, то не повинно виникати ніяких проблем з обладнанням і здоров'ю працівника не будуть погрожувати небезпечні ситуації. [79].

					Розділ 4	Арк.
						68
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Висновки

Сьогодні харчова промисловість орієнтується на інноваційний шлях розвитку, в основі якого лежить цілеспрямований процес пошуку нових сировинних джерел, нових технологій, які дають можливість переробляти сільськогосподарську сировину на готові продукти без жодних втрат цінних біокомпонентів. Це процес розроблення та реалізації інновацій, що дозволяють забезпечити населення України високоякісними харчовими продуктами, здатними ліквідувати дефіцит будь-яких нутрієнтів і стати джерелом необхідних регуляторів усіх функцій, органів та систем людського організму.

Сучасний підхід до розробки рецептур харчових продуктів базується на виборі певних видів сировини та додаткових компонентів у співвідношеннях, які забезпечують досягнення прогнозованої харчової цінності готового продукту, яка визначається кількісним вмістом і якісним складом нутрієнтів, органолептичними властивостями продукту, а також показниками якості і безпеки продукту.

Технологія виготовлення сухих сніданків включає в себе такі основні етапи: змішування різних компонентів, теплове оброблення, варіння, формування. Багато в чому на користь і якість сухих сніданків впливає спосіб і технологія виробництва. Спочатку така їжа являла собою пресовані висівки, що не мають ніяких добавок. Природно, вони були не досить смачними, але корисними і дешевими. Поступово технології виробництва розвивалися, і сухі сніданки придбали звичний для нас вигляд. Зараз на полицях магазинів можна зустріти багато різновидів цього продукту.

Розроблено рецептуру граноли з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Основною сировиною для даного продукту є вівсяні пластівці, мед натуральний та олія кукурудзяна. Для підвищення харчової та біологічної

					Кваліфікаційна робота		
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата			
Розроб.		Новохат Д. С.			Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.		Башта А. О.				69	2
					Висновки НУХТ ОП-4-7		
Затв.							

цінності граноли використано такі збагачувачі: ячмінні пластівці, волоський горіх, журавлина та смородина. Ячмінні пластівці являються потужним джерелом нутрієнтів, а саме вітамінів групи В, калію, фосфору, фітостеролів, флавонолів та фітофенолів. Волоський горіх багатий на клітковину, пектин, незамінні амінокислоти – лейцин, фенілаланін, валін, триптофан, треонін, лізин; жирні кислоти – пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ліноленову та інші; мінеральні речовини – магній, фосфор, калій та кальцій; вітаміни В1, В2, С, Е, К, Р, РР, F; β -каротин. Журавлина представляє собою збалансований комплекс біологічно-активних речовин – вітамінів (вміст вітаміну С складає до 45...60 мг/100 г), макро- та мікроелементів (калію – 110...130 мг/100 г, кальцію – 14...20 мг/100г, фосфору – 12...25 мг/100 г та ін.), органічних кислот (бензойної – 3,4...4 мг/%, хлорогенової – 7...15мг/% та ін.), фенольних сполук, антоціанів – 790 мг/100 г, пектинових – 1,41% та дубильних речовин – 0,32%. Смородина містить багато вітаміну С та біофлавоноїдів, а також тіамін, рибофлавін, філохінон, каротин, цукри, органічні кислоти (винну, янтарну, лимонну, яблучну, нікотинову), пектинові та дубильні речовини, глікозиди, мікро- і макроелементи, білки, ефірні олії.

					Висновки	Арк.
						70
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Список використаних джерел:

1. Романенко В. О. Культура питания как фактор определяющий здоровье человека. *Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения* : сб. трудов Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов, г. Юрга, 5-6 нояб. 2015 г. Юрга, 2015. С. 80–82.
2. Балыкова О., Цыбусов А., Блинов Д. Исследование культуры питания студентов вузов – одного из факторов формирования здоров'я. *Интеграция образования*. 2012. № 2. С. 56–59.
3. Горобей М. П. Особливості прояву самозбережувальної поведінки студентів у харчуванні. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка*. 2016. № 136. С. 49–51.
4. Гирка О. І. Споживні властивості і збереженість нових екструдованих продуктів: автореф. дис. ... канд. техн.наук: 05.18.15. Львів, 2011. 27 с.
5. Миронова Н. Г. Розроблення технології сухих сніданків профілактичного та дієтичного призначення: автореф. дис. ... канд. техн.наук: 05.18.01. Київ, 1998. 26 с.
6. Гуліч М.П., Марзєєва О.М. Здоровье человека: научные основы питания. Здоров'я України. 2003. №62. С. 216-218.
7. Щелкунов Л.Ф., Дудкин М.С., Корзун В.Н. Пища и экология. Оптимум. Одеса, 2000. 517 с.
8. Сімахіна Г.О., Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : Методичні вказівки до вивчення дисципліни для студ. спец. 7.091722 І 8.091722“Технологія харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення” напряму 7.051701 “Харчові технології та інженерія” денної форми навчання. Київ, НУХТ, 2011. 40 с.

					Кваліфікаційна робота			
Зм.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата	Список використаних джерел	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.		Новохат Д. С.				71	8	
Перевір.		Башта А. О.				НУХТ ОП-4-7		
Затв.								

9. Сімахіна Г. О., Українець А. І., Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : навч. посіб. Київ, НУХТ, 2010. 294 с.
10. Сімахіна Г. О., Науменко Н. В. "Проблемы старения и долголетия", 2016. № 2. С. 204-214.
11. Пригудельська Н.В. Товарознавчі засади позиціонування продуктів для ентєрального харчування. Товари і ринки. 2014. №2. С. 53–59.
12. Рудавка С.І. Економічні проблеми раціонального харчування та його роль у покращенні здоров'я населення України. *Вісник Вінницького нац. мед. ун-ту*. 2013. №2. С. 475–481.
13. Щєлкунов Л.Ф., Дудкин М.С., Корзун В.Н. Пища и зкология. Одесса, 2010. 540 с.
14. Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф. Фізіологія харчування. Харків, 2009. 392 с.
15. Amitava Das, Chandan K. Sen. Nutraceutical and Functional Food Regulations in the United States and Around the World. *Food Science and Technology*. 2014, Vol.4, pp 13-39.
16. Амбровєвич Е.Г. Особенности европейского и азиатского подходов к ингредиентам для продуктов здорового питания. *Пищевая промышленность*, 2005. № 4, С. 129-133.
17. Guangchang Pang, Junbo Xie, Qingsen Chen, Zhihe Hu. How functional foods play critical roles in human health. *Food Science and Human Wellness*, 2012, Vol. 1, Is. 1, pp 596-604.
18. Евдокимова О. В. Перспективы внедрения экструзионных технологий в отрасли пищевой промышленности. Продукты, питания и рациональное использование сырьевых ресурсов: сб. науч. работ. Вып. 11. Ч. 2. Кемерово: Кемер. технол. ин-т пищ. пром-сти, 2006. С. 104-106.
19. Космина О. Снеки: плата за популярность. *Продукты питания*, 2005. № 15-16. С. 18-19.

					Список використаних джерел	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

20. Попова О. Обострение конкуренции на рынке снеков заставляет компании искать конкретного адресата для своих рекламных и маркетинговых посылов. *Бизнес*, 2008. № 30. С. 95-96.
21. Свежие мысли о сухих завтраках. *Продукты питания*, 2006. № 6. С. 26-28.
22. Коренман М. І., Устенко А. Є. Корисність сухих сніданків. *Проблеми формування здорового способу життя у молоді*: зб. матеріалів ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учен. та студ. з міжнар. участю, 30 верес.-2 жовт. 2016 р. Одеса: ОНАХТ, 2016. С. 68-69.
23. Трощій Т.В., Пивоваров П.П., Ботштейн Б.Б. Перспективи розвитку технології сніданків сухих хрустких. *НТУ" ХПІ"*, 2008. С. 93-96.
24. Спосіб виробництва сухих сніданків (снеків): пат. 74729 Україна: МПК А23L 1/36. № и 2012 04677; заявл. 13.04.2012; опубл. 12.11.2012, Бюл.№ 21.
25. Композиція інгредієнтів для виробництва мюслі "овочевий сніданок" преміум: пат. 28783 Україна: МПК А23L 1/164. № и 2007 08151; заявл. 18.07.2007; опубл. 25.12.2007.
26. Композиція інгредієнтів для виробництва мюслі "з багатьма фруктами": пат. 28781 Україна: МПК А23L 1/164. № и 2007 08148; заявл. 18.07.2007; опубл. 25.12.2007.
27. Рудава С.І. Економічні проблеми раціонального харчування та його роль у покращенні здоров'я населення України. *Вісник Вінницького нац. мед.ун-ту*. 2013. №2. С. 475–481.
28. Голуб Б.І. Асортимент продуктів спеціального призначення на світовому ринку. *Товари і ринки*. 2006. № 1. С. 59-64.
29. Петухова Е.А. Обзор рынка снеков. *Продукты Украины*. 2010. № 7. С.28-33.
30. Корячкина С.Я., Дегтяренко Г.Н. Экструдированные продукты питания повышенной пищевой биологической ценности. *Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья*. 2002. № 12. С. 49-50.
31. Шостак В.А. Не только овсянка, сэр. *Мир продуктов*. 2006. № 4. С.20-35.

					Список використаних джерел	Арк.
						73
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

32. Кордзая Н. Р., Ковалів І. О. Асортимент батончиків зернових на регіональному ринку. *Товари і ринки*. 2019. Вип. 29. С. 40-51.
33. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2009. 544 с.
34. Композиція екструдованого сухого сніданку “рослинка”: пат. 48958 Україна: МПК A23L 1/18. № u200911018; заявл. 02.11.2009; опубл. 12.04.2010, Бюл. № 7.
35. Композиція інгредієнтів для виробництва мюслі "ізіюмінка": пат. 28788 Україна: МПК A23L 1/164. № u200708159; заявл. 18.07.2007; опубл. 25.12.2007.
36. Космина О. Снеки: плата за популярність. *Продукты питания*. 2005. № 15 – 16. С. 18 – 19.
37. Мюсли по-українски. URL: <http://statuspress.com.ua/nisha/myusli-po-ukrainski.html>.
38. M. Dean, R. Shepherd, A. Arvola et al. Consumer perceptions of healthy cereals products and production methods. 2007. №46. P. 188-196.
39. Verbrancher bewerten Lebensmittel zu negative. *Fleischwirt-schaft*. 2005. №5. P. 63.
40. Ринок сухих готових сніданків в Україні: ситуація і тенденції. URL: <https://www.nielsen.com/ua/uk/insights/article/2018/market-for-ready-made-breakfast-situation-and-trends/>
41. Артамонова М. В., Гревцева Н. В., Шматченко Н. В. Технологія галузі. Розділ «Технологія харчових концентратів»: методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів освітнього ступеня бакалавр спеціальності 181 «Харчові технології. ХДУХТ, 2017.
42. Дорогоцінні продукти бджільництва. - Донецьк: ТОВ ВКФ “БАО”, 2006. 192 с.

					Список використаних джерел	Арк.
						74
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

43. Штонда О., Барекенова Н. Актуальність використання рослинних олій у технології м'ясних напівфабрикатів. *SWorld*. 2016. URL: <https://www.sworld.com.ua/konfer43/99.pdf>
44. ДСТУ 1055:2006. Крупи, що швидко розварюються. Технічні умови. [На заміну ДСТУ 1055-91; чинний від 2007-07-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 12 с.
45. ДСТУ – 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови. [Чинний від 2005-12-28]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 21 с.
46. ДСТУ ГОСТ 8808:2003. Олія кукурудзяна. Технічні умови. [Чинний від 2004-01-01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 11 с.
47. Yang J. L., Kim Y. H., Lee H. S., Lee M. S., Moon Y. Barley β -glucan lowers serum cholesterol based on the up-regulation cholesterol 7 α -hydroxylase activity and mRNA abundance in cholesterol – fed rats. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 2003. V. 49. P. 381–387.
48. Hinata M., Ono M., Midoikawa S., Nakanishi K. Metabolic improvement of male prisoners with type 2 diabetes in Fukushima Prison. *Japan. Diabetes Res. Clin. Pract.* 2007. V. 77. P. 327–332.
49. NACRe. Fibres et prévention du cancer colorectal. *Let. Sc. IFN.* 2001. V. 81. P. 1–12.
50. Newman R., Newman C. Barley for food and health — science, technology and products. John Wiley & Sons, Inc., Publ. USA, 2009. 245 p.
51. Marconi E. Graziano M. Cubadda R. Composition and utilization of barley pearling by product for making functional pastas rich in dietary fiber and β -glucans. *Cereal Chem.* 2000. V. 77. P. 133–139.
52. Kerckhoffs D., Brouns F., Hornstra G., Mensink R. Effect on the human lipoprotein profile of β -glucan, soy protein and isoflavones, plant sterols, garlic and tocotrienols. *J. Nutr.* 2002. V. 132. P. 2494–2505.
53. Bhatti R. S. Physicochemical and functional (bread making) properties of hullless barley fractions. *Cereal Chem.* 1986. V. 63. P. 31–35.

					Список використаних джерел	Арк.
						75
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

54. Magnus E., Fjell K., Steinsholt K. Barley flour in Norwegian wheat bread. In: Cereals in a European Context. Ellis Horwood, Chichester, UK. 1987. P. 377–384.
55. Linko P., Harkanen H., Linko Y. Effect of sodium chloride in the processing of bread baked from wheat, rye and barley flours. J. Cereal.Sci. 1984. V. 2. P. 53–62.
56. ДСТУ 7700:2015. Крупи ячмінні. Технічні умови.[Чинний від 2016-08-01]. Вид. офіц. Київ:ДП «УкрНДНЦ», 2016.
57. Божок О. П. Про перспективи вирощування горіха грецького на території України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27 (3). С. 25–29.
58. Донцова І. В., Лебединець В. Т., Гірняк Л. І. Горіх волоський – перспективна високоцінна продовольча та промислова сировина. Львів: ЛТЕУ, 2017. С. 92-98.
59. ДСТУ 8900:2019 Горіхи волоські. Технічні умови. [Назаміну ГОСТ16832–71; чинний від 2020-10-01]. Вид.офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2020.
60. Гамуля Г. Д. Нове в технології заморожування ягід у швидкозаморожувальному тунельному апараті із застосуванням газоподібного азоту. *Прогресивні техніка та технологія харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. ХДУХТ*. Харків, 2008. С. 58–66.
61. Павлюк Р. Ю. Вивчення механізму впливу заморожування та механоактивації на трансформацію біополімерів та драглеутворюючі властивості паст із ягід: зб. наук.праць ОНАХТ. 2008. С. 45–51.
62. ДСТУ 5035:2008. Журавлина свіжа. Технічні умови.[Чинний від 2008-08-01]. Вид.офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2008.
63. Кулдиркаєва К. В. Ribes nigrum: фармакогностична характеристика, фармакологічна активність, застосування в медицині. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. Том 4, №2, 2009. С. 15-21.

					Список використаних джерел	Арк.
						76
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- 64.Осокіна Н.М. Зміни якісних показників заморожених плодів чорної смородини. *Наукові доповіді національного аграрного університету*. Т. 5, №4. 2006. С. 45-47.
65. Сімахіна Г. О. Вплив способу заморожування на біохімічні характеристики ягід дикорослої смородини. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки : технології, якість та безпека* : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ 22-23 травня 2014 р., НУХТ, 2014. С. 105-106.
66. ДСТУ 8319:2015 Смородина чорна свіжа. Технічні умови. [Назаміну ГОСТ6829–89; чинний від 2017-07-01]. Вид.офіц. Київ:ДП «УкрНДНЦ», 2017.
- 67.База даних продуктівURL: <http://www.intelmeal.ru/index.php>.
- 68.Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ДеЛи принт, 2005. 539 с.
- 69.Сирохман І.В., Лозова Т.М. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів: Навчальний посібник. К.: ЦНЛ, 2006. 384 с.
70. Європейські вимоги до харчових добавок: Довідник. Львів: Леонорм, 2003. 126 с.
- 71.Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари: Підручник. К.: ЦНЛ, 2005. 614 с.
- 72.Запольський А. Екологізація харчових виробництв: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Вища школа, 2005. 428 с.
73. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. [Чинний від 2015-02-01]. Вид.офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2015. 21 с.
- 74.Поплавська Ж. Економічні аспекти екологізації. *Вісник Національної академії наук України*. 2005. № 10. С. 26-34.
- 75.Волошин С. М. Соціально-економічний аналіз надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру. СОНАТ, 2010. 258 с.
- 76.Основи екології[Електронний ресурс]: курс лекцій для студентів усіх напрямів підготовки бакалаврів денної та заочної форм навчання.

					Список використаних джерел	Арк.
						77
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

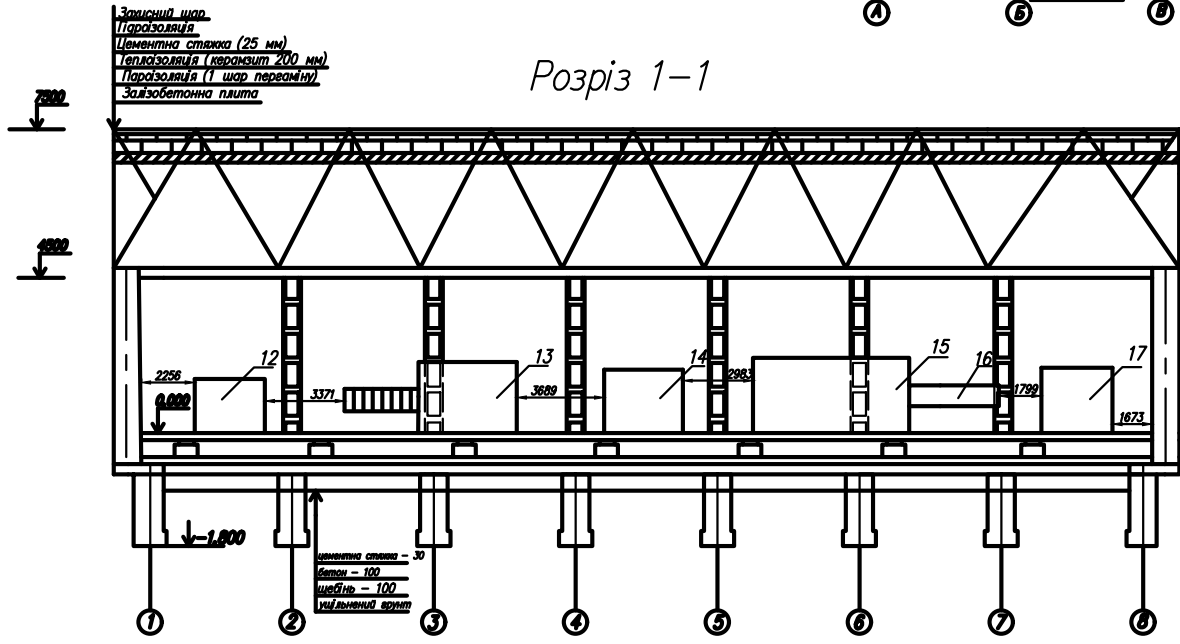
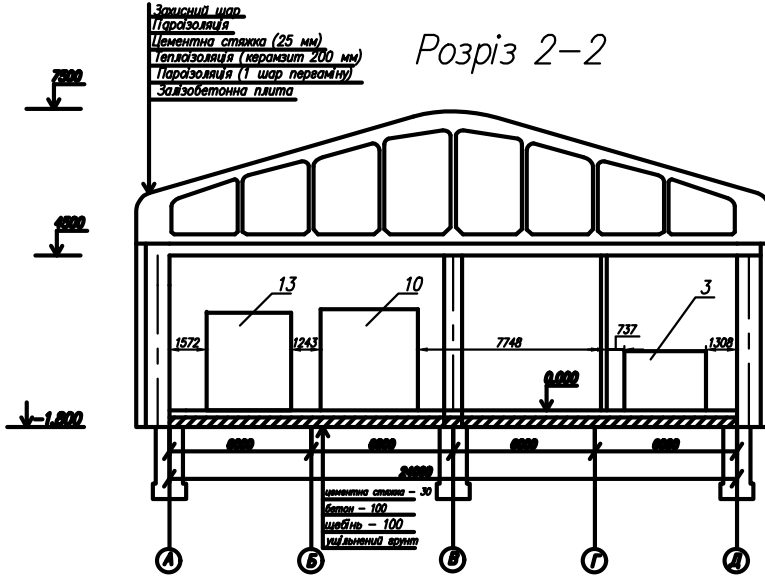
Уклад. А.І. Салюк, А.В. Котинський, Л.І. Танащук. Київ: НУХТ, 2013.
168 с.

77. Служба охорони праці: завдання, функції, документація. URL:
<https://ohrana-truda.kiev.ua/ua/sluzhba-ohrany-truda-zadachi-funktsii-do/>

78. Бурашніков Ю.М., Максимов А.С. Безпека життєдіяльності. Охорона праці на підприємствах харчових виробництв. СПб. : ГИОРД, 2007. 416 с.

79. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. К.: Мін. АПК України, 1998. 146 с.

					Список використаних джерел	Арк.
						78
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



№ 1
№ 2
№ 3
№ 4
№ 5
№ 6
№ 7
№ 8

Кваліфікаційна робота					
Зн.	Лит.	Н. група	Питан.	Лінійн.	Інстукт.
Розроб.	Підпис.	Л.С.			
Лінійн.	Відом.	А.В.			
Інстукт.					
Лінійн.					
Підготовлений та поперечний розрізи					1:100
Лист					Аморти
НХТ ОП-4-7					