

Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Факультет експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі  
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій  
Ступінь вищої освіти «Бакалавр»  
Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему:

### Аналіз небезпечних чинників виробництва борошна соєвого знежиреного ТМ «Фільварок»

Здобувачки Васильченко А.Ю.  
(прізвище та ініціали студента)

4 курсу ТМ – 45 групи

Керівник: доцент Антіпіна О.О.  
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: доцент Шалений В.А.  
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від 5 червня 2024 р., протокол № 9.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2024 рік

**Одеський національний технологічний університет**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі  
Кафедра Харчової хімії, експертизи та біотехнологій  
Ступінь вищої освіти Бакалавр  
Спеціальність 181 «Харчові технології»  
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

ПІДПИСАНО д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

« 01 » лютого 2024 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ**  
**Васильченко Аліни Юріївни**

(прізвище, ім'я та по батькові)

**1. Тема роботи: Аналіз небезпечних чинників виробництва борошна соєвого знежиреного ТМ «Фільварок»**

затверджена наказом ОНТУ від 01.09.2023 р. № 500-03

**2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 01.06.2024 р.**

**3. Вихідні дані роботи**

*Об'єкт дослідження:* технологічна експертиза виробництва борошна соєвого знежиреного

*Предмет дослідження:* технологія борошна соєвого знежиреного, нормативні документи, ,  
технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР

**4. Перелік питань, які потрібно розробити**

Вступ

Розділ 1 Характеристика підприємства

Розділ 2 Технологічна частина

Розділ 3 Технологічна експертиза виробництва

Розділ 4 Охорона праці та довкілля

Розділ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)**

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва борошна соєвого знежиреного
2. Апаратурна схема виробництва борошна соєвого знежиреного
3. Опис борошна соєвого знежиреного згідно НАССР
4. План НАССР та ОПП виробництва борошна соєвого знежиреного

## 6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	Доц. Шалений В.А.	ПІДПИСАНО	ПІДПИСАНО

7. Дата видачі завдання «11» лютого 2024 року

Керівник ПІДПИСАНО Олена АНТІПІНА

(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Аліна ВАСИЛЬЧЕНКО

(підпис)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
<b>Підготування пояснювальної записки</b>			
1	Вступ	26.02.2024	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	17.03.2024	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	19.04.2024	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	11.05.2024	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	22.05.2024	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2024	
7	Висновки	01.06.2024	
<b>Підготування графічного матеріалу</b>			
8	Блок-схема технологічного процесу виробництва борошна соєвого знежиреного	21.04.2024	
9	Апаратурна схема виробництва борошна соєвого знежиреного	28.04.2024	
10	Опис борошна соєвого знежиреного згідно НАССР	12.05.2024	
11	План НАССР та ОПП виробництва борошна соєвого знежиреного	17.05.2024	
12	Оформлення роботи	01.06.2024	
13	<i>Термін подання роботи на кафедру</i>	05.06.2024	
14	<i>Зовнішнє рецензування</i>	14.06.2024	
15	<i>Захист кваліфікаційної роботи</i>	19.06.2024	

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Аліна ВАСИЛЬЧЕНКО

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи ПІДПИСАНО Олена АНТІПІНА

(підпис)

(прізвище та ініціали)

*Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.*

*Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.*

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Аліна ВАСИЛЬЧЕНКО

## АНОТАЦІЯ

**Тема:** Аналіз небезпечних чинників виробництва борошна соєвого знежиреного ТМ «Фільварок»

**Спеціальність:** 181 «Харчові технології»

**Освітня програма:** Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

**Здобувач СВО «Бакалавр»:** Васильченко А.Ю.

**Керівник:** к.т.н. доц. Антіпіна О.О.

**Ключові слова:** соєве борошно, технологія переробки сої, показники якості та безпечності, небезпечні чинники, план НАССР

*Актуальність* Соя – зернобобова культура, що займає значні посівні площі в Україні. Головний напрям її переробки – отримання соєвої олії. Після прямої екстракції олії з соєвих бобів залишається соєвий шрот, при розмелюванні якого отримують борошно з вмістом жиру не більше 2 % – знежирене соєве борошно. Соєвий шрот є цінним джерелом рослинних білків, вітамінів, мінеральних речовин. Концентрація білків у готовому продукті значно вища, ніж у вихідній сировині, що досягається видаленням із сировини супутніх речовин. Перевагою борошна є низький вміст жиру, що сприяє подовженню терміну зберігання, та відсутність глютену. При технологічній обробці відбувається інактивація антипоживних речовин сої, зокрема інгібіторів травних ферментів.

Знежирене соєве борошно знаходить широке застосування у хлібопекарській, кондитерській, консервній галузях харчової промисловості. Отриманню якісної і, головне, безпечної продукції сприяє ретельний контроль сировини, матеріалів та технологічних операцій і впровадження системи НАССР на виробництві.

*Мета роботи* – аналіз технології та виявлення небезпечних чинників виробництва борошна соєвого знежиреного.

*Об'єкт дослідження:* технологічна експертиза виробництва борошна соєвого знежиреного.

*Предмет дослідження:* технологія борошна соєвого знежиреного, нормативні документи, план НАССР, показники якості та безпечності

*Результати роботи:* для досягнення поставленої мети проводилося ознайомлення з сучасним станом вітчизняного виробництва нетрадиційних видів борошна, зокрема – соєвого, одним з виробників якого є ТОВ «Агроснаб». Був проведений аналіз технологічної схеми та апаратурного обладнання отримання борошна знежиреного, нормативної документації на насіння сої та борошна з нього, визначені можливі дефекти та види фальсифікації соєвого борошна, схема технохімічного контролю. Виявлені та проаналізовані небезпечні чинники на кожному етапі технологічної схеми, встановлені суттєві чинники та проведений розподіл заходів керування небезпечними чинниками за категоріями, розроблений план-НАССР та ОПП для отримання продукції, що відповідає вимогам нормативної документації за показниками якості та безпечності. Розраховані показники оцінки економічної ефективності впровадження системи НАССР для виробництва борошна соєвого знежиреного.

Робота обсягом 74 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 27 найменувань (2 сторінки), 2 рисунків (2 сторінки), 20 таблиць (20 сторінок) та додатків (8 сторінок).

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	стр 6
<b>РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ АГРОСНАБ</b>	9
1.1 Історія підприємства	9
1.2 Характеристика сировинної зони	10
1.3 Асортимент, який виробляє підприємство	12
<b>РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА СОЄВОГО ЗНЕЖИРЕНОГО</b>	14
2.1 Продуктовий розрахунок	15
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва борошна соєвого знежиреного	16
<b>РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА СОЄВОГО ЗНЕЖИРЕНОГО</b>	22
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів	22
3.2 Контроль та управління технологічним процесом	28
3.3 Контроль готової продукції	30
3.4 Дефекти та фальсифікація	32
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю	34
<b>РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ</b>	42
4.1 Охорона праці	42
4.2 Охорона довкілля	47
<b>РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР</b>	49
<b>ВИСНОВКИ</b>	63
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	65
Додаток А Опис продукту Борошно соєве знежирене	67
Додаток Б Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)	70

					КРБ.ХХЕтаБ.1.500-03.1.2		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		Васильченко А.	Підписанс		<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		Антіпіна О.О.	Підписанс			5	74
<i>Керівник</i>					Пояснювальна записка <i>ОНТУ 2024</i>		
<i>Зав.кафедр</i>		Капустян А.І.	Підписанс				

## ВСТУП

Станом на теперішній час у більшості країн світу фіксується суттєве відхилення від формули збалансованого харчування населення, перш за все, за рівнем споживання білка. В Україні дефіцит білка в раціоні пересічного мешканця сягає 20 %. І цей дефіцит харчових білків буде збільшуватись, оскільки для отримання білків яєць, молока, м'яса необхідно в 10 разів більше їжі рослинного походження [1]. Як на думку вчених, не існує принципової різниці між рослинними та тваринними білками. Тому перспективним виходом є застосування рослин, білки яких мало поступаються тваринним за біологічною цінністю. Більшість зернових культур, в тому числі пшениця, мають неповноцінні білки внаслідок незбалансованого амінокислотного складу. Альтернативою можуть бути білкові продукти на основі сої, які є прекрасним джерелом важливих для організму амінокислот, чудово доповнюють білки зернових і здатні повністю замінити тваринні продукти [2]. Оскільки соєвий білок не містить холестерину та насичених жирів, його можна використовувати для розробки продуктів харчування профілактичного призначення. Встановлено, що заміна тваринного білка білком сої дозволяє знизити рівень холестерину в крові людини на 20–25 % [1].

Українські бізнесмени переходять від простого вирощування сої до її переробки та виготовлення готової продукції з доданою вартістю [3].

Для більшості людей у перелік базових продуктів харчування входить хліб. З найдавніших часів хліб був символом того, що складає зміст життя людини: не випадково слово «хліб» у багатьох мовах вживають у значенні «достаток», «доля». Основною сировиною для виготовлення хліба і борошняних кондитерських виробів є борошно. Сучасні виробники харчової галузі усе активніше використовують «альтернативні» види борошна і як сировину, і як функціональні добавки. Численні приклади використання різних видів борошна для хлібобулочних та кондитерських виробів може навести компанія «Агроснаб» (ТМ Фільварок).

На виробничих потужностях компанії отримують цілий спектр непшеничних видів борошна та рослинної клітковини. Компанія спеціалізується на виробництві та постачанні сировини для харчових виробництв, у тому числі таких видів борошна, які водночас є цінною сировиною, і самостійними харчовими продуктами [4].

Соєве борошно отримують безпосередньо після розмелювання насіння сої або з макухи та шроту після вилучення олії. Найбільшим попитом користується знежирене борошно з сої. Як побічний продукт отримання соєвої олії, шрот має невелику вартість та характеризується високою біологічною цінністю. Вміст білкових речовин у шроті вищий, ніж у вихідній сої, амінокислотний склад наближається до тваринних білків. Проте вміст жиру та жирних кислот – мінімальний, що дозволяє продукту довше зберігатися. Крім протеїну, соєве борошно є джерелом вітамінів А, Е, групи В, а також калію, кальцію, магнію, цинку [5].

Внаслідок високої технологічності, соєве борошно широко застосовують у виробництві різноманітних харчових продуктів. Вихід готової продукції при використанні соєвого борошна збільшується завдяки його підвищеної водоутримуючої здатності. Соєве борошно покращує процес емульгування жиру, підвищує соковитість продукту і продовжує термін його зберігання. Додавання високобілкового борошна підвищує біологічну цінність продуктів з неповноцінними білками. Харчові волокна, що присутні в соєвому знежиреному борошні, поліпшують моторну функцію кишечника, а також підвищують виведення з організму важких металів і радіонуклідів.

Важливо і те, що в реаліях сьогодення воно частково або повністю замінює такі дорогі компоненти, як сухе молоко і яєчний порошок [6].

Отже, соєве борошно є економічно вигідним та біологічно цінним інгредієнтом для харчової промисловості. Але при його виробництві необхідно пильнувати за дотриманням вимог до вихідної сировини та режимів її обробки. Адже у насінні сої є деякі речовини, які мають шкідливий вплив на перетравлення їжі – інгібітори травних ферментів, тому необхідна додаткова теплова обробка, яка призводить до руйнування антипоживних речовин сої.

В продуктах переробки соєвого шроту, що матимуть харчове призначення, обов'язково необхідно контролювати відсутність шкідливих та антипоживних речовин, в тому числі – залишкову кількість розчинника.

Виробництву якісної та безпечної продукції на підприємстві сприяє система НАССР та організація технохімічного контролю.

**Метою кваліфікаційної роботи** є аналіз технології та виявлення небезпечних чинників виробництва борошна соєвого знежиреного.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання :

1) надати характеристику продукту – борошна соєвого знежиреного – відповідно до чинної нормативної документації;

2) проаналізувати технологічну схему виробництва, визначити етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів і здійснення фальсифікації, запропонувати способи їх попередження;

3) ознайомитися з технохімічним контролем процесів виробництва соєвого борошна;

4) провести ідентифікацію та аналіз потенційно небезпечних чинників технології, розробити план НАССР виробничого процесу;

5) ознайомитися з організацією заходів щодо охорони праці та навколишнього середовища на виробництві.

б) провести економічні розрахунки для оцінки ефективності впровадження системи НАССР при виробництві борошна соєвого.

*Об'єкт дослідження:* технологічна експертиза виробництва борошна соєвого знежиреного

*Предмет дослідження:* технологія борошна соєвого знежиреного, нормативні документи, план НАССР, показники якості та безпечності

Робота обсягом 74 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 27 найменувань (2 сторінки), 2 рисунків (2 сторінки), 20 таблиць (20 сторінок) та додатків (8 сторінок).

## **РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ АГРОСНАБ**

На вітчизняному ринку компанія ТОВ «Агроснаб» виробляє під маркою ТМ «Фільварок» непшеничні види борошна, які використовуються в різних сегментах харчової промисловості по всій Україні. Частина продукції експортується у країни Європи. Борошно з нетрадиційної сировини розглядається як технологічний інгредієнт, який комбінується з основним видом борошна для виробництва хлібобулочних і кондитерських виробів.

### **1.1 Історія підприємства**

На вітчизняному ринку, крім пшеничного, житнього борошна чималий попит і на інші види борошна. Наприклад, компанія «Агроснаб» на українському ринку пропонує горохове, соєве і соняшниково-білкове борошно екстракласу, тонкого помелу і пастеризоване. Така структура дає змогу використовувати його не тільки в рецептурі продуктів, які піддають термообробці, а й додавати до виробів, котрі такої обробки не передбачають. Саме це борошно є джерелом білка і рослинних волокон, що забезпечує високу харчову і біологічну цінність виробів. Застосування цих видів борошна сприяє підвищенню гнучкості рецептур, стійкому і рівномірному розподіленню інгредієнтів, мінімізації втрат у процесі виробництва і, як результат, дає змогу створити продукт стабільної якості [6].

Перший випуск продукції ТМ Filvarok починався у 2011 році. Це були натуральні фруктові соки. Їхня смакова лінійка включала 10 смаків соків в упаковці літрового формату та 6 смаків в упаковці формату 0,2 л.

Поступово сфера діяльності розширювалася. На сьогоднішній день компанія «Агроснаб» займається оптовою торгівлею та власним виробництвом. Заготовлюється сировина та інгредієнти для харчової промисловості. Частина продукції відправляється на експорт [7].

Компанія має тісну співпрацю з багатьма підприємствами по усій території України. Це підприємства харчової галузі: хлібопекарські, кондитерські, м'ясопереробні, молокопереробні.

З 2021 року було розпочато виробництво конопляного та гарбузового борошна. У 2023 році запущено у виробництво новинку – борошно з насіння маку. Це натуральні продукти з української сировини, які можуть використовуватися як функціональні добавки при виготовленні хлібобулочних та кондитерських виробів.

Аналіз якості цих видів борошна провів відділ аналітичних досліджень та якості харчової продукції Інституту продовольчих ресурсів Національної Академії Аграрних Наук України, який акредитований Національним агентством з акредитації України на компетентність відповідно до вимог ДСТУ ISO/ ТЕС 170025:2006. Результати випробувань красномовно підтвердили необхідний рівень якості та безпечності продукції [4].

## **1.2 Характеристика сировинної зони**

ТОВ Агроснаб (ТМ «Фільварок») виробляє переважно борошно непшеничних видів та фруктово-ягідні порошки. Головний принцип виробництва – використовувати лише натуральну сировину. Найбільш популярний продукт – борошно, яке надходить на харчові підприємства України. На думку керівництва компанії, споживачі вже навчилися відрізнити натуральні продукти від синтетичних, і Україна у змозі забезпечити своїх громадян смачними та натуральними продуктами, лише б було бажання виробників [8].

Серед нетрадиційних видів борошна соєве займає почесне місце. Людство навчилося додавати сою ледь не всюди, бо смакові якості дозволяють сої бути “непомітним” складником багатьох продуктів, а головний її привілей – ціна.

Вчені виявили, що соєві боби на нашій планеті збирали ще в III-V тис. до н.е. Тобто це одна з найдавніших культур. Перші археологічні згадки про обробку сої належать прадавній китайській літературі [9]. Не дивно, адже Китай і досі “з’їдає” найбільше соєвих бобів. Страви їх національної кухні не обходяться без цього продукту. А місце походження сучасної сої – країни південно-східної Азії.

Україна входить до десятки провідних країн за масштабами виробництва сої. Карта вирощування сої фактично займає всі регіони нашої держави. Напри-

клад, на чорноземах і каштанових ґрунтах Півдня за умов зрошення теж збирають високі врожаї сої. Площа вирощування сої в Україні у 2021 році сягала 1,28 мільйонів гектарів. Найбільше цю культуру вирощують на заході України, де вологий клімат підходить для сої. Однак площі посівів сої змінюються щороку з огляду на рентабельність та сорти для вирощування. Державний реєстр сортів рослин України налічує понад 60 видів сої. Загалом, рослина не є примхливою у вирощуванні, і вигідна в плані прибутку. Українські господарства часто використовують сою, як ефективний та екологічний спосіб підвищення родючості ґрунту. Адже в сівозміні ця культура є чудовим попередником для більшості нових посівів. Завдяки бульбочковим бактеріям соя накопичує в землі до 200 кг/га азоту. Таким чином після сої підвищується врожайність наступної культури [10].

В освоєних родючих українських ґрунтах є значний потенціал для вирощування сої та продажу її як сировини іншим країнам. В основному українська соя йде на експорт у Європу. Там вона виграє перед конкурентами з позиції ціна - якість. Агроексперти зазначають, що попри війну, на українську сою в Європі зберігається високий попит.

Проте використовують цю сільськогосподарську культуру і для внутрішніх потреб України: частина українських підприємств виробляє із сої олію та шрот.

Соя багата на білок та корисні жири й амінокислоти, тож є дуже поживною і тому такою затребуваною зернобобовою культурою. З неї виготовляють чимало продуктів-замінників, наприклад, м'ясо, молоко, сир, каву, тофу, окару. Вони є значно дешевшими за основні продукти, а також мають популярність серед вегетаріанців. Окрім того, соя чудово підходить для виробництва різних круп, борошна, соусу, соєвого насіння.

При заготовках та підготовці насіння сої до переробки необхідно керуватися вимогами нормативної документації, що спрямовані на забезпечення його безпечності для життя та здоров'я населення при використанні на харчові потреби.

### **1.3 Асортимент, який виробляє підприємство**

Продукти ТМ «Фільварок» позиціонуються як наповнювачі та функціональні (технологічні) добавки, що дає змогу використовувати їх при виробництві різноманітних продуктів харчування.

Види борошна, яке виробляється на виробничих потужностях ТОВ «Агрооснаб»:

- рисове;
- соєве знежирене;
- гречане;
- лляне;
- білкове соняшникове;
- кукурудзяне;
- вівсяне;
- люпинове;
- кокосове;
- ячмінне;
- амарантове;
- кунжутове;
- гарбузове;
- горохове;
- борошняні суміші.

Сухі інгредієнти ТМ «Фільварок»:

- яєчний порошок;
- жовток сухий яєчний;
- ферментований яєчний жовток;
- білок сухий яєчний (альбумін);
- сироватка молочна суха;
- молоко сухе знежирене;
- молочний порошок;
- пектиновий порошок;

- яблучний порошок;
- гірчичний порошок;
- клітковина рослинна у порошку.

Додавання непшеничних видів борошна при виробництві хлібобулочних і кондитерських виробів дозволить забезпечити формування високих споживчих властивостей цих продуктів. Наприклад, внесення 1% соєвого знежиреного борошна поліпшує аромат пшеничного хліба. А такі види борошна як горохове і соєве мають високу збалансованість амінокислотному складу, що підвищує харчову цінність продукції.

У соєвому борошні є лецитин – природний емульгатор. Він покращує показники якості кінцевого продукту. У зв'язку із зростанням цін на сухі та рідкі яєчні продукти, доцільно застосовувати соєве борошно в рецептурах, наприклад, для приготування тіста для вафель, печива. А суміш соєвого і рисового борошна – у приготуванні паштетів, м'ясних консервів, варених ковбас, сосисок і фаршу.

Компанія "Агроснаб" виробляє соєве борошно на сучасному обладнанні, пропонуючи борошно класу "екстра": дрібнодисперсне; термооброблене (з чудовими мікробіологічними показниками); знежирене (вміст жиру не перевищує 1,2 %, а білка при цьому – 45-52 %) [7].

## РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА СОЄВОГО ЗНЕЖИРЕНОГО

Насіння сої має унікальне для рослинних джерел співвідношення олійності та білковості з наявністю цінних вітамінів та зольних елементів. У насінні міститься 24-47 % протеїну, 16-25 % жиру, 20-32 % вуглеводів. Сумарний вміст жирів та білків складає 50-60 % маси насіння сої. Значним є вміст клітковини – до 4,5 %, мінеральних речовин, фосфоліпідів та вітамінів, серед яких вітаміни групи В, Е, А. Соєве насіння містить 9-12 % загальних цукрів, серед яких – сахароза, рафіноза, стахіоза [11].

Висока біологічна цінність сої зумовлена наявністю таких біологічно активних компонентів як протеїн, кальцій, цинк, залізо, клітковина. Поживні якості білків сої визначаються високою засвоюваністю та досить повноцінним складом незамінних амінокислот. За такими амінокислотами як метіонін, цистеїн та лізин, білки сої тільки незначно поступаються білкам м'яса. За фракційним складом білковий комплекс представлений до 50 % водорозчинних та солерозчинних білків, що добре засвоюються організмом людини.

До складу олії сої входять 75-86 % ненасичених кислот, що необхідні для нормального функціонування організму. Олія сої також багата на фосфатиди, зокрема – лецитин.

Проте, незважаючи на високі харчові та лікувально-профілактичні якості соєвого насіння, воно не придатне для безпосереднього вживання внаслідок неприємного присмаку та специфічного запаху. Макуха та борошно з сирих бобів погано зберігаються та швидко набувають гіркомого присмаку внаслідок псування жиру. Харчова цінність необробленого насіння сої суттєво знижена внаслідок вмісту в них антиаліментарних сполук білкової природи. Серед таких речовин – інгібітори протеаз шлунково-кишкового тракту (трипсину та хімотрипсину) та лектини [12].

Для виробництва соєвого борошна застосовується:

- 1) ретельно очищене, дезодороване та обрушене соєве насіння;
- 2) харчова соєва макуха та харчовий шрот, що отримали з соєвих бобів.

Залежно від вихідної сировини, соєве борошно поділяється на три види: повножирне, що виробляється з соєвого зерна I та II типів; напівжирне – з соєвої макухи; знежирене – з соєвого харчового шроту.

Соєве борошно – найпростіша форма соєвого білка, яку отримують шляхом розмелювання і просіювання знежиреного шроту. Вміст білка у цьому борошні до 52 %, що забагато вище, ніж у борошні з зернових культур. Крім того, воно містить 38 % вуглеводів, 1 % жирів, 35 % сирової клітковини і 5 % золи [13]. Наразі соєве борошно використовують як джерело повноцінного білка рослинного походження, що є заміником тваринного білка.

## 2.1 Продуктовий розрахунок

Норма витрат соєвого насіння для виробництва 1 т соєвого дезодорованого борошна визначається в залежності від засміченості сировини, що потрапляє на переробку, а також його вологості. На витрати насіння у виробництві борошна також впливає технічна оснащеність підприємства – стан підготовчого відділення та розмельної системи.

Норму витрат насіння сої розраховують згідно даних, що отримані при контрольних замірах. Норми витрат для отримання 1т борошна знежиреного і супутніх речовин наведені у табл. 2.1

**Таблиця 2.1 – Витрати сировини**

Найменування сировини	Компоненти переробки	М.ч. сухих речовин,%	Маса, кг	
			натура	с.р.
Насіння сої		86	1800	1548
	олія	99,9	324	324
	оболонки	90	180	162
	відходи та витрати при зміні вологості		193,7	114
	шрот	88	1077,3	948
	борошно	91	1000	910

Виходили з того, що середня вологість насіння – 14 %, борошна – 9 %; середній вміст оболонок та зародка у насінні – 10 %; витрати при зміні вологості – 5 %; відходи при видаленні оболонок – 11 %, в тому числі 1 % борошенця при подрібненні насіння, відходи на всіх системах млина – 4 %.

## **2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва борошна соєвого знежиреного**

Найбільш поширеним методом переробки сої є пряма екстракція олії неполярним розчинником, після чого залишається знежирений залишок – шрот.

Технологія виробництва соєвого шроту [14] включає наступні виробничі операції (рис. 2.1, Лист 1(графічний матеріал) :

- Очищення сировини. На даному етапі з сировини видаляються домішки, пил, сторонні предмети. При подрібненні насіння сої можливе утворення пилу, тому воно піддається кондиціонуванню.

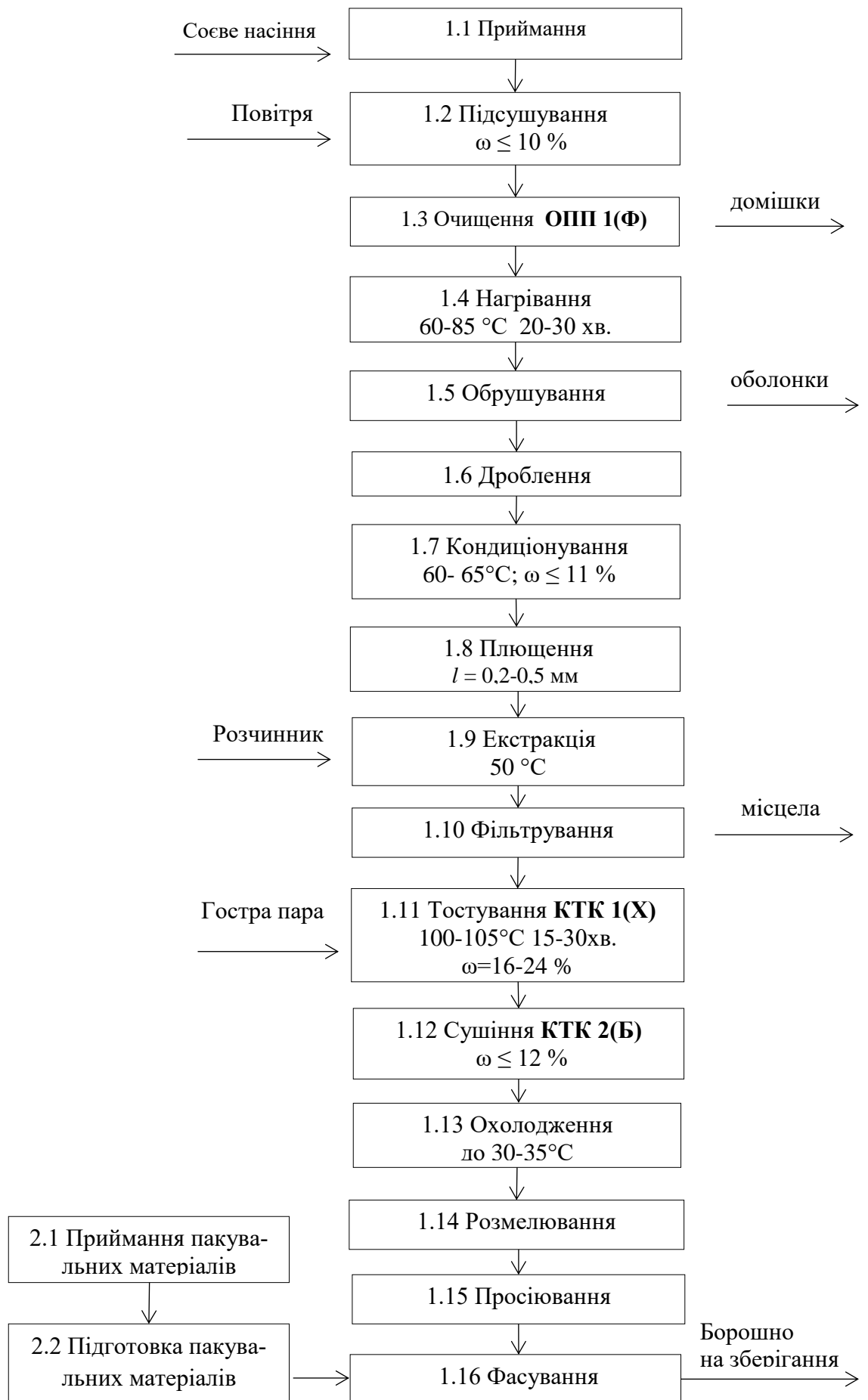
- Видалення оболонок. Операція дозволяє видалити найлегші оболонки в окремих плодах, тим самим підвищивши концентрацію протеїну в готовому продукті.

- Дроблення. Плоди сої подрібнюються за допомогою рифлених вальців, після чого пропускаються через гладкі вальці, що дозволяє отримати пластини.

- Екстракція. Отримана сировина завантажується в екстрактор, де за допомогою розчинника, доведеного до кипіння, з неї виділяють олію.

- Тостування. Пластинки, що залишилися після екстракції олії, піддають впливу пари, нагрітої до температури близько 100 °С, що дозволяє видалити з них розчинник.

- Сушіння. На даному етапі зменшують вміст води в шроті до допустимих 12 %, що покращує його лежкість.

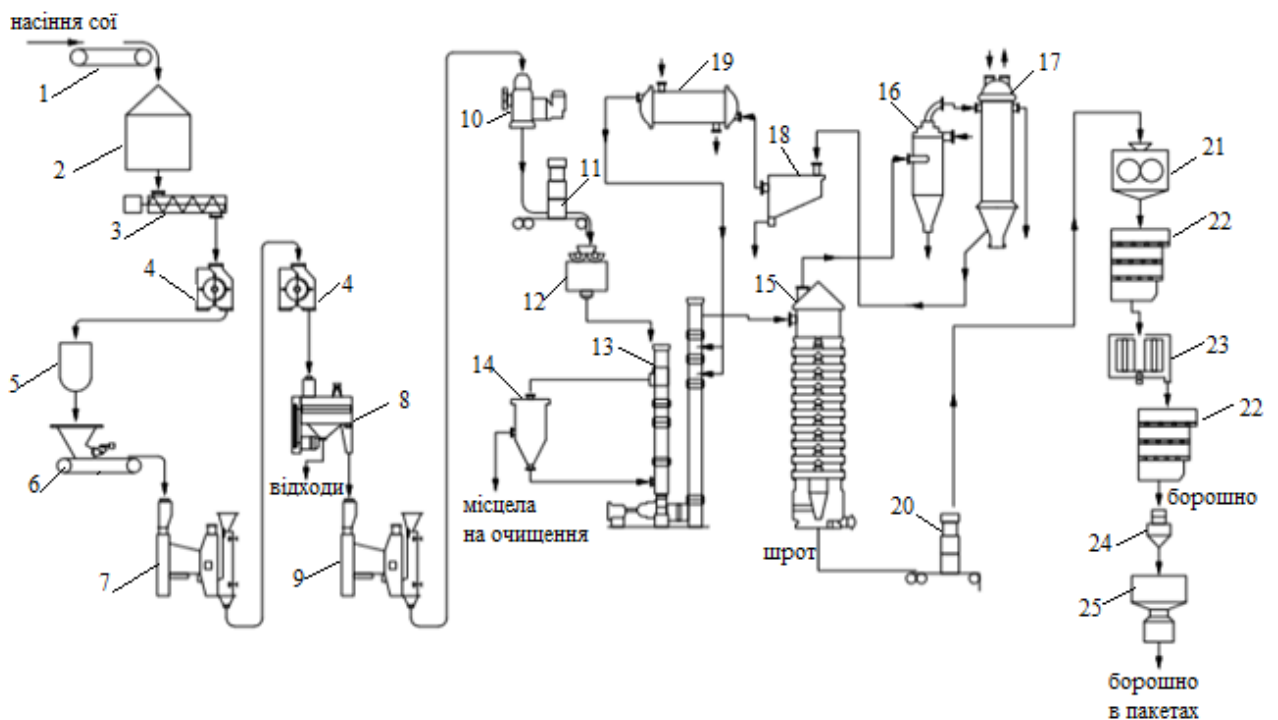


**Рис.2.1 Блок-схема виробництва борошна соєвого знежиреного**

На рисунку 2.2 та на Листі №2 (графічний матеріал) представлена апаратурна схема виробництва згідно технологічній схемі (рис.2.1)

Підготовчий процес починається з сушіння та очищення насіння сої.

Переміщення насіння відбувається за допомогою спеціальних конвейерів (1;3). Після приймання насіння з силосу (2) проходить через сепаратор для відокремлення металодомішок (4).



**Рис. 2.2 Апаратурна схема виробництва борошна соєвого знежиреного:**

- 1-конвейер; 2-накопичувальний силос; 3- гвинтовий конвейер; 4- магнітний сепаратор;  
 5- підігрівач насіння; 6- автоматичний дозатор ваговий; 7- зерноочисний сепаратор;  
 8- оббивальна машина; 9-сепаратор; 10-молоткова дробарка; 11- нагрівач;  
 12- плющильно-вальцовий верстат; 13 – екстрактор; 14 – збірник; 15 – тостер (випарник); 16 – шротоуловлювач; 17 – водяний конденсатор; 18- водовіддільник; 19- підігрівач бензину; 20- сушарка 21 – борошномельна машина; 22 – розсіви; 23 – центрифуга;  
 24 – ваговимірний пристрій; 25 – фасувальна машина

У відповідності до вимог ГОСТу, обмежувальна вологість насіння сої, що приймається – 12 %. Перед обрушуванням боби сої необхідно підсушити до 10 % , що відбувається у сушарці (5).

Для досягнення необхідної вологості, послаблення зв'язування оболонок, полегшення процесів обрушування, насіння після сушіння має відлежатися протягом 25-72 годин. В процесі переробки пересушеного або вологого насіння можуть виникати небажані проблеми при дробленні та екстракції внаслідок утворення занадто мілких частинок з сухого насіння або роздавлювання вологих бобів без достатнього видалення оболонок. Після сушіння доцільно провести додатково очищення насіння для отримання високоякісного шроту та захисту технологічного обладнання. Ефективне очищення відбувається пропусканням соєвих бобів через дозатор (6) у багатоходовому сепараторі (7) з двома ярусами сит та аспірацією.

Далі цілі соєві боби нагрівають до температури близько 60 °С протягом 20-30 хвилин (внаслідок чого волога дифундує до поверхні), потім насіння знову швидко нагрівають та сушать для відокремлення оболонок ( температура на поверхні – до 85 °С, зниження вологи – на 1-3 %). Після цього боби розщеплюють на половинки за допомогою рифлених вальців на машині (8), оболонку вивільнюють, використовуючи принцип ударної дії або тертя, та видаляють через сепаратор (9) за допомогою аспірації. Далі половинки бобів дроблять на чотири або вісім частин на молотковій дробарці (10), охолоджують та кондиціонують до температури 60-65°С та вологості 11 %, що необхідно для плющення, у нагрівачі (11). На заключній стадії підготовки соєвого насіння до екстракції проводять плющення дробленки на спеціальних станках (12), що мають пару гладких вальців великого діаметра (60-80 см).

Вальці, що закріплюються без зазору, обертаються з різною швидкістю; товщина пелюсток (02-0,5 мм) регулюється зміною тиску між вальцями за допомогою гідравлічної або механічної системи.

Для збільшення виходу олії з пелюсток при екстракції та полегшення відгону розчинника, після стадії плющення насіння пропускають через екструдери або еспандери, де пелюстки обробляють паром при температурі 105 - 120 °С.

Екстракцію олії проводять в екстракторах (13), де тверда фаза пелюстки контактує з розчинником. Соєві пелюстки занурюють у розчинник або, навпа-

ки, проводять фільтрування розчинника крізь шар пелюстки, використовуючи протитечію пелюсток та суміші олії з розчинником – місцели. Можливе сумісне застосування цих методів.

У якості розчинника використовують низько киплячу фракцію нафти – гексановий розчинник, який є хімічно інертним та не викликає змін у рослинній олії та шроті. Для екстракції використовують гексан з мінімальною температурою початку кипіння 65 °С і максимальною температурою повного випарювання 70 °С.

Широке застосування знайшли різноманітні типи екстракторів – ротаційний, горизонтальний стрічковий, безперервний петльовий, екстрактор періодичної дії. Найбільш досконалим вважається роторний карусельний екстрактор, що є камерним протиточним апаратом, який працює за принципом багатоступеневого зрошення сировини розчинником в режимі затопленого шару.

Після процесу екстракції місцела відділяється від шроту, з неї видаляють розчинник та отримують олію, що йде на очищення.

Отримана у екстракторі місцела надходить з нього у збірник (14), в який разом з нею потрапляє деяка кількість дрібного шроту, тому при подальшій обробці місцели забруднюється поверхню нагріву теплообмінної апаратури. У зв'язку з цим місцелу фільтрують у фільтрах спеціальної конструкції. З фільтрів осад – шлам – направляється знову в екстрактор, або, якщо він піддається спеціальній обробці, то його приєднують до шроту який виходить з екстрактора.

Шрот, що виходить, містить значну кількість розчинника. Крім того, якщо розчинник не видаляти з шроту, то це призведе до великих його втрат.

Проекстрагована соєва пелюстка може містити до 1/3 гексану по відношенню до своєї маси, тому на першій стадії обробки шроту необхідно провести видалення залишкового гексану. З цією метою, а також для підвищення якості протеїну та зниження активності інгібіторів трипсину та уреазу, проводять теплову обробку (тостування) шроту при температурі 100-105 °С та вологості 16-24 % протягом 15-30 хв. у випарнику (15). Шрот обробляють гострою парою, при конденсації якої внаслідок контакту з пелюсткою виділяється теплота,

що сприяє випаровуванню розчинника. Конденсат до того ж підвищує вологість продукту, що необхідно у процесі тостування.

Пари бензину та води, що виходять з чанного випарника і дистилятора, надходять в мокру шротоуловлювач (16), а далі в водяний конденсатор (17). Конденсатор є протиточним трубчастим теплообмінником, в якому конденсат охолоджується проточною водою. Вихідна охолоджена суміш конденсату бензину та води потрапляє в водовіддільник (18) для їх розділення. Очищений бензин підігрівається в бензопідігрівачі (19) і знову прямує до екстрактору (13).

Після видалення розчинника шрот висушують у сушарці (20) до вологості 12% та охолоджують. Наразі існують сучасні конструкції апаратів, які об'єднують операції відгону розчинника, тостування, сушіння та охолодження.

На заключній стадії обробки проводять розмел шроту на борошномельній машині (21) та калібрування з просіюванням на обертових ситах або віброситах (22) для отримання частинок необхідного розміру.

Кінцева операція виробництва – фасування готового продукту на спеціальній машині (25) після проходження через ваговимірний пристрій (24).

Зберігають розфасоване у паперові пакети соєве борошно в чистих сухих приміщеннях, не заражених шкідниками хлібних запасів, добре вентильованих або обладнаних припливно-витяжною вентиляцією, захищених від дії прямого сонячного світла та джерел тепла, за температури не більше ніж 35 °С та відносної вологості не більше ніж 70 %.

Якщо в літню пору температура зовнішнього повітря перевищує 35 °С, температура соєвого харчового борошна не повинна перевищувати температуру зовнішнього повітря більше ніж на 5 °С.

## **РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА БОРОШНА СОЄВОГО ЗНЕЖИРЕНОГО**

Технологічна експертиза базується на оцінці кожного етапу виробництва щодо дотримання вимог до якості сировини, напівфабрикатів, готової продукції та підтримування необхідних технологічних параметрів.

Контроль технологічних процесів передбачає перевірку відповідності їх здійснення технологічним картам, а також охоплює процеси створення конструкторської, технологічної та іншої документації.

При виробництві соєвого борошна особливої уваги потребує підготовка сировини, тари та технологічного обладнання.

### **3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів**

Для виробництва соєвого харчового борошна використовують насіння сої згідно з ГОСТ 17109, макуху соєву харчову згідно з ГОСТ 8057, шрот соєвий харчовий згідно з ГОСТ 8056.

Кожну партію сировини і матеріалів, що надходить на виробництво, супроводжують документом, що підтверджує їх відповідність нормативним вимогам. Вхідним контролем займається виробнича лабораторія.

Під вхідним контролем якості продукції потрібно розуміти контроль якості продукції постачальника, що поступила до споживача або замовника і що призначається для використання при виготовленні, ремонті або експлуатації продукції.

Основними задачами вхідного контролю можуть бути:

- отримання з великою достовірністю оцінки якості продукції, що пред'являється на контроль;
- забезпечення однозначності взаємного визнання результатів оцінки якості продукції постачальником і споживачем, здійснюваної по одних і тих же методах і по одних і тих же планах контролю;
- встановлення відповідності якості продукції встановленим вимогам з метою своєчасного пред'явлення претензій постачальникам, а також для операти-

вної роботи з постачальниками по забезпеченню необхідного рівня якості продукції;

- запобігання запуску у виробництво або ремонт продукції, не відповідної встановленим вимогам.

Центральну лабораторію розміщують в окремому будинку, виробничі (цехові) лабораторії – у виробничих корпусах підприємства або недалеко від них. Приймальну лабораторію з візувальними площадками розташовують біля в'їздів на територію підприємства в місцях, зручних для під'їзду автомобільного транспорту, іноді сполучають із центральною лабораторією.

Організація роботи починається з правильного розподілу в лабораторії кімнат і розміщення в них устаткування. Розташування кімнат і робочих місць узгоджують з послідовністю проведення аналізів. Кімнату зберігання і підготовки проб звичайно розміщують на початку лабораторії. Вагову розташовують поруч з кімнатою хімічних аналізів.

Прилади в лабораторії розташовують на стійких і міцних столах чи спеціальних підставках. Для полегшення роботи над приладами вивішують пам'ятки, де вказують, як перевірити правильність роботи приладу, припустимі норми відхилень при паралельних, контрольних і арбітражних визначеннях, точність зважування.

У приймальній і зерновій лабораторіях вивішують план розміщення зерна, колекції шкідників, шкідливого і карантинного насіння, схеми аналізу зерна окремих культур, схеми складання середньодобових і середніх проб.

У центральній і виробничій лабораторіях вивішують технологічну схему із зазначенням місць відбору точкових проб, схеми технохімічного контролю сировини, технологічного процесу, готової продукції, графіки технохімічного контролю.

Експлуатація лабораторного обладнання. Лаборант зобов'язаний мати методику проведення аналізу, звертаючи особливу увагу на моменти, від яких залежить точність визначення. Перед виконанням аналізів необхідно вивчити порядок експлуатації устаткування.

Періодично перевіряють правильність калібрування приладу і не рідше одного разу на рік перевіряють правильність градуювання шкали приладів.

Обладнання, необхідне для виконання аналізу, розміщують на робочому столі в такій послідовності, у якій виконують аналіз. Це створює ритмічність у роботі і заощаджує час.

Насіння олійних культур приймають партіями. Кожна партія має супроводжуватися документом про якість, в якому наведено: найменування та адреса відправника, номер транспортного засобу або назва судну; номер накладної, масу партії або кількість місць; станцію призначення; найменування та адреса отримувача; найменування культури та сорту; рік врожаю; результати визначення якості за ДСТУ 4964:2008 [15], термін зберігання на складі, дату оформлення документа та підпис відповідальної особи.

У відповідності з ДСТУ постачальне насіння сої повинно бути у здоровому стані, без самозігрівання і теплового ушкодження під час сушіння, мати форму, колір і запах, що властиві нормальній сої (без затхлого, пліснявілого та стороннього запаху). Вимоги до фізико-хімічних показників [15] наведено у табл. 3.1.

**Таблиця 3.1 – Вимоги до насіння сої**

Показник	Норма
Вологість, %, не більше ніж	12,0
Масова частка білка, в перерахунку на суху речовину, %, не менше ніж	35,0
Масова частка олії, в перерахунку на суху речовину, %, не менше ніж	12,0
Сміттєва й олійна домішки (разом), %, не більше ніж	10,0
Зокрема сміттєва домішка	3,0
В олійній домішці: морозобійне насіння сої насіння соняшнику	5,0 2,0
Насіння рицини	Не дозволено
Зараженість шкідниками	Не дозволено, крім зараженості кліщем не вище 1-го ступеня

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів та пестицидів не повинен перевищувати дозволені рівні, встановлені МБВ і СН (табл. 3.2).

**Таблиця 3.2 – Максимально допустимий вміст шкідливих речовин у насінні сої для продовольчих потреб**

Показник	Норма
<b>Токсичні елементи, мг/кг:</b>	
свинець	0,5
кадмій	0,1
арсен	0,2
ртуть	0,02
мідь	10
цинк	50
<b>Мікотоксини, мг/кг:</b>	
афлатоксин В1	0,005
зеараленон	1,0
Т-2 токсин	0,1
Дезоксиніваленон (вомітоксин)	0,5 – 1,0
<b>Радіонукліди, Бк/кг:</b>	
стронцій-90	30
цезій-137	50

Перелік пестицидів, за якими контролюють насіння сої, залежить від використання їх на конкретній території та його узгоджують зі службами Міністерства охорони здоров'я і ветеринарної медицини України.

Кожна партія насіння сої супроводжується свідоцтвом про вміст пестицидів, токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів та посвідченням або сертифікатом про якість. Не дозволено використовувати модифіковану сировину, яка не дозволена для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

Для визначення якості насіння партії відбирають середню пробу масою не менше ніж 2,0 кг, виділену з об'єднаної проби. Масу об'єднаної проби встановлюють з розрахунку: не менше 100 г на кожному тону насіння в партії.

Для формування об'єднаної проби від партії насіння до 100 т відбирають по одній точковій пробі масою не менше 300 г від кожних 3 т насіння, що перемищується; при масі партії до 200 т – по одній точковій пробі масою не менше 500 г від кожних 5 т; при масі партії до 400 т – по одній точковій пробі масою не менше 1000 г від кожних 10 т; при масі партії більше за 400 т по одній точ-

ковій пробі масою не менше 2000 г від кожних 20 т насіння цієї партії. Якщо насіння затарено у мішки, то визначають за нормативами кількість мішків, що відкривають для формування об'єднаної проби.

Точкові проби з автомобільного транспорту відбирають пробовідбірником або вручну щупом за певною схемою залежно від розмірів кузова. Всі точкові проби зсипають у чисту, міцну, не заражену шкідниками тару, що не викликає зміну якості насіння, – формується об'єднана проба.

Результати визначення якісних показників насіння середньої проби розповсюджуються на всю партію.

Соевий шрот є цінним джерелом білків, вітамінів, мінералів. Головною його перевагою є легкозасвоюваний протеїн, який містить багато незамінних амінокислот. Завдяки кондиціонуванню сировини відбувається інактивація антипоживних речовин – інгібітору трипсину, уреаз, генистеїну в шроті, які негативно впливають на організм. Концентрація білків у готовому продукті значно вища, ніж у вихідній сировині, що досягається видаленням із сировини супутніх речовин. Контролювання показників, яким має відповідати шрот проводять згідно з ГОСТ 8056-96 Шрот соєвий харчовий. [16]

У якості розчинника використовують неполярний розчинник, який є хімічно інертним та не викликає змін шроті. Для екстракції використовують очищений гексан з температурою кипіння 65 - 70 °С.

Для пакування борошна використовують пакети паперові та з комбінованих матеріалів відповідно з ГОСТ 24370-80 [17].

Всі допоміжні матеріали, з яких виготовляються пакети, мають відповідати санітарно гігієнічним нормам, повинні мати необхідні сертифікати якості та бути допущеними для контакту з харчовими продуктами.

Методи аналізування показників якості для вхідного контролю сировини та допоміжних матеріалів представлені у табл. 3.3.

**Таблиця 3.3 – Вхідний контроль**

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Насіння сої		
органолептичні показники	ДСТУ 8840:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення кольору та запаху	Методи визначення кольору та запаху ґрунтовано на органолептичному оцінюванні досліджуваної ознаки.
вологість	ГОСТ 29143-91 (ISO 712–85) Зерно та продукти його переробки. Визначання вологості.  ДСТУ 4117:2007 Зерно та продукти його переробки. Визначення показників якості методом інфрачервоної спектроскопії.	Термогравіметричний метод базується на висушуванні наважки до постійної маси, зважуванні, розрахуванні сухих речовин та знаходження вологості як різниці від 100 %.  Метод вимірювання масової частки вологи з використанням спектроскопії в близькій інфрачервоній області
масова частка білка	ГОСТ 10846-91 Зерно та продукти його переробки. Метод визначення білка	Метод К'ельдаля: ґрунтується на мінералізації органічних сполук сульфатною кислотою у присутності каталізатора з утворенням амоній сульфату, подальшим його розкладанням лугом з виділенням амоніаку, відгонці амоніаку водяною парою у розчин кислоти та наступним титруванням
масова частка олії	ГОСТ 10857-64 Насіння олійних культур. Метод визначення олійності.  ДСТУ 8144:2015 Насіння олійне. Визначання вмісту олії	Метод Сокслета базується на екстракції сирого жиру неполярним розчинником.  Рефрактометричний метод ґрунтується на вимірюванні показника заломлення витяжки олії з насіння неполярним розчинником
вміст олійної та сміттевої домішки	ГОСТ 10854-88 Насіння олійне Методи визначання сміттевої, олійної та осібно врахованої домішки. ГОСТ 30483–97 Зерно. Методи визначання загального і фракційного вмісту сміттевої і зернової домішок; вмісту металоманітної домішки	Візуальне фракціонування та зважування домішок  Відокремлення металоманітної домішки магнітними уловлювачами та розрахунок її масової частки

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
зараженість шкідниками	ГОСТ 10853–88 Насіння олійне. Метод визначання зараженості шкідниками	Метод ґрунтується на просіюванні та ідентифікації й підрахуванні кількості шкідників.
Розчинник, що поступає на виробництво		
фракційний склад	ТУ У 14277403.001-97 Розчинники гексанові П1-65/75 і П1-63/75	Фракційний перегін розчинника з визначенням вмісту окремих фракцій
Тара для пакування		
зовнішній вигляд	ГОСТ 24370-80 Пакети паперові та з комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови	Візуальний контроль
розмір пакетів		Вимірювання розмірів
механічна міцність та міцність швів		Оцінка міцності заповнених пакетів при падінні з висоти 10 см.

### 3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Технохімічний контроль охоплює всі етапи виробництва на харчових підприємствах і має важливе значення для контролю якості продукції харчування. Контролю підлягає кожна партія сировини, яка поступає на підприємство. При видобутку фіксуються отримані дані: допоміжні матеріали, якість сировини, якість готової продукції на основі проб, що відбираються при роботі [18].

Технологічні процеси проводяться відповідно технологічним інструкціям та технологічного регламенту. Аналізування технохімічного контролю дає змогу знизити втрати олії, а також розчинника та підвищити рівень якості продукції. На цій основі встановлюється так звана відповідність олійної сировини і допоміжних матеріалів.

Дані з контролю процесу виробництва продукту наведені у табл. 3.4

**Таблиця 3.4 – Схема контролю процесу виробництва**

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1	Прийом та вивантаження насіння з транспорту	Зовнішній вигляд Вологість Вміст домішок	Кожна партія	ГОСТ 27988 ГОСТ 29143 ГОСТ 10854	Лаборант	Журнал вхідного контролю насіння	Бракування та відмова приймання
2	Підсушування насіння	Вологість насіння	Кожної зміни	ГОСТ 29143	Лаборант	лабораторний журнал	Подовження терміну
3	Очищення насіння	Олійна та смітна домішки	Кожної зміни	ГОСТ 10854 ГОСТ 30483	Лаборант	Журнал вмісту домішок	Повторне очищення

4	Нагрівання насіння	Температура, час	постійно	ДСТУ 6066:2008	Оператор	Журнал контролю температури	Корегування параметрів
5	Обрушування та сепарування	Вміст оболонок, січки, пилу	Кожної зміни	ГОСТ 10854	Лаборант	Журнал вмісту домішок	Доочищення
6	Дроблення	Вміст мілкої фракції	Систематично	ГОСТ 8056-96	Технолог, лаборант	Лабораторний журнал	Корегування параметрів процесу
7	Кондиціонування	Температура вологість	Систематично	ДСТУ 6066:2008 ГОСТ 29143	Технолог, лаборант	Журнал контролю температури; лабораторний журнал	Корегування параметрів процесу
8	Плющення	Товщина пелюстки; вміст дрібної фракції (прохід через сито 1 мм);	Систематично	ГОСТ 8056-96	Технолог, лаборант	Лабораторний журнал	Корегування параметрів процесу
9	Екстракція	Час процесу	Систематично	ПІ	Оператор лінії	Журнал екстракції	Корегування параметрів процесу
10	Фільтрування	Вміст олії в шроті	Наприкінці операції	ГОСТ 8056-96	Лаборант	Лабораторний журнал	Корегування параметрів
11	Тостування шроту	Вміст розчинника Вміст вологи Активність уреаз	1 раз за зміну  Кожні 2 години	ГОСТ 8056-96	Лаборант	Лабораторний журнал	Подовження терміну операції
12	Сушіння шроту	Вологість	Кожні 2 години	ГОСТ 29143	Лаборант	Лабораторний журнал	Подовження терміну
13	Охолодження шроту	Температура шроту	Наприкінці операції	ГОСТ 13979.9	Оператор лінії	Журнал контролю температури	Подовження терміну
№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
14	Розмелювання та просіювання	Розмір частинок	Систематично	ДСТУ 4543:2006 ГОСТ 27560	Інженер з якості	Журнал контролю продукції	Корегування параметрів процесу
15	Підготовка пакувальних матеріалів	Зовнішній вигляд	систематично	ГОСТ 24370-80	Оператор фасувальної лінії	Журнал пакувальних матеріалів	Заміна невідповідних матеріалів
16	Фасування борошна	Якість пакування та маркування	Систематично	ДСТУ 4543:2006	Інженер з якості	Журнал контролю продукції	Корегування обладнання

### 3.3 Контроль готової продукції

Готова продукція має відповідати вимогам ДСТУ 4543:2006 «Борошно соєве харчове. Технічні умови» [19].

Соеве борошно – порошок кольором від білого і відтінків кремового до світло-коричневого і навіть жовтого. В окремих випадках може бути злегка помаранчевий колір. Продукт має традиційний слабо виражений борошняний смак і легкий аромат горіхових ноток. Не допускається специфічний бобовий присмак, наявність гіркоти, кислуватого та інших сторонніх присмаків.

Відсутність яскраво вираженого смаку поряд з натуральністю і доступністю власне і пояснює таку широку популярність соєвого борошна в харчовій промисловості.

Фізико-хімічні показники борошна соєвого знежиреного – у таблиці 3.5.

**Таблиця 3.5 – Фізико-хімічні показники борошна соєвого знежиреного**

Назва показника	Вищий сорт	Перший сорт
Мас. частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж	9,0	9,0
Мас. частка жиру, %, на сухі речовини, не більше ніж	2,0	2,0
Мас. частка сирого протеїну %, на сухі речовини, не менше ніж	48,0	48,0
Мас. частка загальної золи, %, не більше ніж	7,0	7,0
Мас. частка клітковини, %, на сухі речовини, не більше ніж	4,5	5,0
Металеві домішки, мг/кг, не більше ніж	3,0	3,0
Зараження борошна шкідниками хлібних запасів	Не допускається	
Крупність помелу: прохід у %, не менше ніж: крізь сито з шовкової тканини № 35 крізь сито з шовкової тканини № 43	-	70
	70	-

Показники безпеки та їхні допустимі рівні представлені у табл.3.6

**Таблиця 3.6 – Показники безпеки борошна соєвого знежиреного**

Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж:		Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж		Радіонукліди, Бк/кг не більше ніж	
найменування	значення	найменування	значення	найменування	значення
свинець	0,5	афлатоксин В <sub>1</sub>	0,005	стронцій-90	200
кадмій	0,1	зеараленон	1.0	цезій-137	600
миш'як	0,2				
ртуть	0,02				
мідь	10,0				
цинк	50,0				

Кількість пестицидів у соєвому харчовому борошні не повинна перевищувати залишку пестицидів, які нормуються у сировині, згідно з МБТiСН № 5061 та ДСанПiН 8.8.1.2.3.4-000.

За мікробіологічними показниками соєве харчове борошно повинно відповідати нормам, наведеним у табл. 3.7

**Таблиця 3.7– Мікробіологічні показники**

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишкових паличок (колі-форми)	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема роду Salmonella, в 25 г	Не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^2$
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^2$

Порядок та методи контролю показників якості і безпеки борошна соєвого знежиреного наведено у табл. 3.8.

**Таблиця 3.8 – Контроль показників якості та безпеки готової продукції**

№	Вид контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
1	Контроль органолептичних показників продукції	Колір	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 27558	Органолептичне визначення кольору, запаху та смаку борошна та висівок	Інженер з якості
		Запах				
		Смак				
2	Контроль фізико-хімічних показників готової продукції	М.ч. вологості та легких речовин	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 9404	Визначення вологості термogrавіметричним методом	Зав. лабораторією
		М.ч. жиру	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 13979.2	Визначення вмісту жиру методом екстракції	Зав. лабораторією
		М.ч. сирого протеїну	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 13496.4	Визначення азоту титриметричним методом за К'ельдалем	Зав. лабораторією
		М.ч. золи	1 раз на 10 днів	Згідно з ГОСТ 13979.6	Визначення вмісту загальної золи ваговим методом після спалювання	Зав. лабораторією
		М.ч. клітковини	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 13496.2	Визначення вмісту сиріої клітковини ваговим методом після вилучення супутніх кислото- та лугорозчинних речовин	Зав. лабораторією
		Металеві домішки	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 13979.5	Визначення вмісту металодомішок ваговим методом після відокремлення за допомогою магніту	Зав. лабораторією
		Зараженість шкідниками	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 10853	Визначення зараженості шкідниками шляхом відокремлення та підрахунку кількості знайдених шкідників	Зав. лабораторією
		Крупність помелу	Кожна зміна	Згідно з ГОСТ 27560	Визначення крупності помелу внаслідок розсіву крізь сита	Технолог

3	Контроль мікробіологічних показників готової продукції	МАФАНМ	Систематично	Згідно з ГОСТ 9225	Мікробіологічні методи дослідження у атестованій лабораторії	Інженер з якості
		Дріжджі		ГОСТ 10444.12		
		БГКП		ГОСТ 9225		
		Патогенні м/о		ДСТУ EN 12824		
		Плісняві гриби		ГОСТ 10444.12		
№	Вид контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
4	Контроль токсикологічних показників готової продукції	Токсичні елементи	Систематично	ГОСТ 26927-26934	Визначення вмісту токсичних елементів методами спектрофотометричними та полярографічними	Інженер з якості
		Пестициди		ДСТУ EN 1528-1	Хроматографічними методами	
		Мікотоксини		ДСТУ EN 12955, МР 2273 МР 2964	Хроматографічними методами	
5	Готова продукція (зберігання)	Температура повітря та борошна	Систематично, залежно від пори	ДСТУ 7011:2009	Вимірювання за допомогою термометра	Комірник
		Вологість повітря			1 раз на тиждень	

### 3.4 Дефекти та фальсифікація продукту

Причиною виникнення дефектів у борошні може бути використання недоброякісного насіння, порушення технології виготовлення, недотримання режимів і строків зберігання [20]. Основними є дефекти органолептичних (нехарактерний колір, смак, запах) і фізико-хімічних показників і дефекти мікробіологічного характеру борошна (табл. 3.9)

**Таблиця 3.9 – Дефекти соєвого борошна**

Назва дефекту	Причини виникнення
Самозігрівання	Підвищення температури у масі внаслідок фізіологічних процесів і поганої теплопровідності. Виникає тільки в тих випадках, коли за борошном немає належного контролю. При цьому змінюються органолептичні показники, вуглеводний, білковий, ліпідний та інші комплекси борошна: білки денатуруються, крохмаль і жири гідролізуються, вітаміни руйнуються. Внаслідок цього погіршуються технологічні властивості і харчова цінність борошна
Сторонній запах	Виникає внаслідок недотримання товарного сусідства. Запах затхлий і пліснявий може виникнути при недотриманні режимів зберігання борошна

Сторонній смак і присмак	Причиною появи стороннього присмаку можуть бути сторонні пахучі домішки у зерні до його переробки, неналежний контроль за зберіганням борошна на підприємстві
Зміна кольору	Тривале зберігання, особливо при доступі світла
Зволоження	Зволоження борошна може виникати при неправильному зберіганні. Сприяє виникненню інших дефектів, активізуються ферменти, підвищується інтенсивність дихання, самозігрівання, розвиток мікроорганізмів. Звожене борошно не можна довго зберігати
Пліснявіння	Виникає внаслідок самозігрівання або зберігання у погано вентильованих приміщеннях з високою відносною вологістю повітря - вище 80 %
Прокисання	Починається у внутрішніх шарах маси продукту у зв'язку з розвитком кислотоутворюючих бактерій, і насамперед молочнокислих, утворенням органічних кислот. Продукт набуває кислого смаку
Згірклість	Є результатом окислення жирів. Борошно з підвищеним вмістом жиру швидше гіркне. Вміст жиру у борошні залежить від його сорту. Борошно нижчих сортів має у своєму складі більше частинок зародка, багатих на жири, тому воно швидше гіркне
Зниження або втрата сипучості	Із збільшенням у борошні вмісту частинок оболонки сипучість його знижується ця властивість борошна знижується також при підвищеному вмісті вологи

#### *Виявлення фальсифікації продукції*

Фальсифікація якості соєвого борошна може проводитися такими способами [21]:

- використання сировини, що призначена на кормові цілі;
- використання генномодифікованої сировини;
- додавання нехарчових добавок (крейди, золи);
- додавання оболонки.

Фальсифікацію борошна, яке отримано з нехарчової та модифікованої сировини встановлюють біохімічними методами (імуноферментним, ПЛР).

Фальсифікація нехарчовими добавками (крейдою, золою, гіпсом) може бути визначена за реакцією розчину борошна у воді.

Додавання висівок та оболонки визначають за вмістом золи.

Кожну партію борошна соєвого харчового супроводжують документом, що засвідчує якість і безпеку продукції. Органолептичні показники, масу нетто, якість пакування, маркування, масову частку вологи, вміст сирого протеїну, жиру, домішок, зараження борошна шкідниками хлібних запасів, крупність помелу визначають у кожній партії соєвого харчового борошна. Показник загаль-

ної золи гарантує виробник, і його визначають періодично, але не рідше одного разу у десять днів.

У Додатку А та на Листі № 3 (графічний матеріал) представлено опис готового продукту згідно з вимогами ДСТУ 22000 [22].

### **3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю**

Основна мета застосування принципів системи НАССР – допомогти підприємствам зосередитись на тих етапах, операціях технологічного процесу та умовах виробництва, які є критичними для безпеки харчових продуктів.

Небезпечним фактором у технології продукту є будь-який хімічний, фізичний, біологічний чинник харчового продукту або його стан, що може спричинити шкідливий вплив на здоров'я людини [23].

Згідно з першим принципом системи НАССР – проведення аналізу небезпечних чинників – ідентифікують потенційні небезпечні чинники (НЧ), пов'язані з виробництвом харчових продуктів на всіх стадіях виробничого ланцюжка. Далі оцінюють можливість (ймовірність) виникнення небезпечних чинників та встановлюють заходи для їхнього контролювання.

Контрольні заходи – це будь-які дії чи роботи, здатні попередити чи усунути чинники, що загрожують безпечності харчових продуктів, або знизити їхній вплив до прийняттого рівня.

Серед контрольних заходів у виробництві харчових продуктів одне з головних місць займають програми-передумови, необхідні для підтримання гігієни навколишнього середовища у всьому харчовому ланцюгу і придатні для виробництва та постачання безпечних кінцевих продуктів і безпечних харчових продуктів для споживання людиною, а також поводження з ними. Належні виробничі та гігієнічні практики – GMP та GHP – це принципи та правила, яких мають дотримуватися на підприємстві для забезпечення відповідної якості продукції, що виготовляється. Ці загальні настанови встановлюють принципи організації виробничого процесу, проведення контролю та містять практичні вказівки щодо сучасного правильного ведення харчового виробництва.

Небезпечні чинники при виробництві соєвого борошна та у соєвому зерні мають різну природу походження: фізичні, хімічні, мікробіологічні.

До мікробіологічних чинників небезпеки у харчових продуктах належать патогенні мікроорганізми, плісняві гриби – цвілі, шкідники рослин – комахи та продукти їх життєдіяльності.

Розвиток мікробіологічних процесів в борошні неприпустимий, оскільки вони призводять до його псування. Мікроорганізми є в борошні у великій кількості, а борошно при відомих умовах може бути для багатьох з них досить доступним і поживним субстратом. Тому при зберіганні борошна треба вживати всіх заходів, що перешкоджають розвитку в ній мікробіологічних процесів.

У мікрофлорі борошна переважає трав'яна паличка – *Erwinia herbicola*, нормується вміст спороутворюючих бактерій, *Bacillus subtilis*, зустрічаються також молочнокислі бактерії, оцтовокислі палички, помилкові дріжджі, спори цвілевих грибів. Чисельність мікроорганізмів в борошні обчислюється в тисячах, десятках тисяч, а іноді і сотнях тисяч в 1 г. Вміст мікроорганізмів у борошні залежить від: вмісту їх у зерновій масі, з якої отримано борошно; ступеня і характеру очищення зернової маси перед помелом; виходу борошна.

Пліснявіння борошна – найпоширеніший вид псування; виникає внаслідок порушення режиму зберігання. У результаті щільного укладання, підвищеної вологості й температури спори плісневих грибів швидко розвиваються. Пліснявіння спричиняють гриби родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus*.

На етапі переробки соєвого борошна у продукти потрапляють мікроорганізми з повітря, з обладнання але вони гинуть під час термічної обробки виробів. Та у продуктах можуть залишатися життєздатними їхні спори, що надалі псують якість хліба у разі порушення санітарно-гігієнічних правил його зберігання

Цвілі зазвичай розвиваються в борошні, прилеглої до тканини мішка, і є наслідком зволоження борошна або мішка. За безтарного зберігання можлива поява активних колоній. Процес пліснявіння досить швидко поширюється по всій масі борошна. Це пояснюється зниженою вимогливістю міцелію цвілевих грибів до вологості в порівнянні з їх спорами.

Тому важливо контролювати температуру, вологість при зберіганні борошна та режими вентиляції приміщень, де зберігається соєве борошно.

Соя, як і усі рослини, що вирощуються на відкритому ґрунті, піддаються зараженню шкідниками. До них відносяться наступні комахи: звичайний павутичний кліщ, акацієва вогнівка, листогризні совки і т.д. У зв'язку з малою вологістю зернових продуктів комахи і кліщі пристосувалися до економного витрачання вологи і застосовують захисні заходи для збереження її в організмі. Багато видів кліщів утворюють при нестачі вологи стадію гіпопус.

Крім токсичних продуктів життєдіяльності, що продукуються комахами - шкідниками соєвої культури, зараження ними сої призводить до використання аграріями інсектицидів. При прийманні соєвих бобів для виробництва борошна у фізико-хімічній лабораторії проводиться кількісний та якісний аналіз токсичних речовин, що знищують шкідників культури.

Таким чином, знаючи основні фактори, що впливають на якість і безпеку продукції, можна виділити способи знизити їхній вплив до прийняттого рівня або повністю усунути.

Хімічні небезпечні чинники в харчових продуктах включають такі хімічні речовини, які за умови їх споживання в значних кількостях, можуть стримувати поглинання та/або руйнувати поживні речовини. Вони можуть бути канцерогенними, мутагенними чи тератогенні, отруйними та спричинити серйозну хворобу з можливим летальним кінцем шляхом хімічної дії на людський організм.

До небезпечних чинників хімічного походження відносяться важкі метали, токсичні речовини (мікотоксини, пестициди тощо).

Забруднення навколишнього середовища важкими металами та іншими токсичними елементами з подальшим накопиченням їх у зернових культурах призводить як до придушення розвитку самої рослини (а значить, і зниження врожайності), так і до отруєння кінцевих споживачів в подальшому.

Багато типів харчових продуктів можуть спричинити алергічні реакції. Алергени також відносять до небезпечних чинників хімічного походження[23].

До небезпечних чинників фізичного походження відносяться будь-які потенційно шкідливі сторонні предмети, яких звичайно у харчових продуктах немає. Саме на фізичні небезпечні чинники споживачі скаржаться найчастіше, бо травма виникає одразу або незабаром після споживання їжі, і джерело небезпеки виявити легко.

Згідно вимог ДСТУ ISO 22000 група безпечності харчових продуктів (група НАССР) повинна виконати аналізування небезпечних чинників, щоб установити, якими саме небезпечними чинниками потрібно керувати, який ступінь керування потрібний для убезпечення харчових продуктів, і яка комбінація заходів керування є необхідною. Усі небезпечні чинники харчових продуктів, виникнення яких є обґрунтовано очікуваним, зважаючи на тип продукту, тип процесу та наявну виробничу інфраструктуру, потрібно проідентифікувати та за протоколювати.

Проводиться оцінювання НЧ з погляду ризику кількісно – як добуток ймовірності виникнення конкретного потенційного НЧ на тяжкість наслідків (якщо НЧ лишиться або збільшиться).

Ймовірність виникнення НЧ:

Висока – наявні випадки виникнення або перевищення на підприємстві або існує ймовірність цього від 1 разу в зміну і частіше;

Середня – наявні випадки виникнення або перевищення на подібних підприємствах або існує ймовірність цього на цьому підприємстві від декількох разів на місяць до 1 разу за зміну ;

Низька – продукт є мікробіологічно чутливим або існує ймовірність порушення рецептури, процедур, заходів керування чи привнесення забруднення від декількох разів на рік до 1 разу на місяць;

Практично дорівнює нулю – практичний досвід виробництва і контролю продукції та наукові дані свідчать про малоїмовірність виникнення чи посилення небезпечного чинника (від 1 разу на рік і рідше).

Для оцінювання тяжкості наслідків від НЧ враховується практичний досвід групи НАССР, інформація з закладів вищої освіти, епідеміологічні дані, інформація з наукової літератури, інтернет-ресурсів.

Внаслідок ідентифікації та аналізу небезпечних чинників виробництва соєвого борошна були визначені суттєві небезпечні чинники (додаток Б).

У процесі виробництва соєвого борошна знежиреного необхідно контролювати вміст металодомішок на операції очищення соєвого насіння (фізичний НЧ); залишковий вміст гексану та активність інгібіторів протеаз на операції тостування (хімічні НЧ); недопущення розвитку патогенної мікрофлори (біологічний НЧ) внаслідок недотримання режимів сушіння перед розмелюванням шроту.

Ймовірність присутності фізичного НЧ при очищенні сої обрана середня, наслідки для здоров'я людини при потраплянні феродомішок у продукти – важкі, може бути травмування ротової порожнини, стравоходу, органів травлення. На подальших етапах переробки цей чинник не усувається, тому він визнаний суттєвим.

Серед забруднень небезпечними речовинами для знежиреного соєвого борошна актуальним є вміст залишкових кількостей розчинника – гексану.

Проекстрагована соєва пелюстка може містити до 1/3 гексану по відношенню до своєї маси, тому на першій стадії обробки шроту необхідно провести видалення залишкового гексану. За літературними даними, навіть теплова обробка і випаровування бензину не дають 100%-го результату: гексан все одно залишається у складі шроту у кількості 0,2 % [24].

Вимоги щодо вмісту бензину за нормативними показниками у шроті [15] – не більше 0,08 %. Зважаючи, що ймовірність перевищення залишкової кількості розчинника – висока, а наслідки для здоров'я – важкі, цей чинник віднесено до суттєвих.

Також недопустимим є присутність у соєвому борошні інгібіторів протеаз, які значно знижують засвоюваність білкових речовин. Для інактивації цих небезпечних речовин також необхідно витримувати відповідну температуру та

час витримки. Тому стадію тостування шроту було обрано за критичну точку по відношенню до хімічних НЧ.

Для уникнення розвитку пліснявих грибів та накопичення мікотоксинів також необхідним є контроль стадії висушування шроту до необхідної вологості. Мікробіологічні чинники є найбільш серйозними з точки зору тяжкості наслідків для здоров'я людини. З цієї причини, не дивлячись на те, що системи НАССР охоплюють всі три види небезпечних чинників, основна увага приділяється мікробіологічним проблемам. Було обрано значення  $C=3$  для цього чинника. Навіть при середній ймовірності виникнення, ступінь ризику для цього чинника дорівнює 0,6. Отже, він віднесений до суттєвих чинників.

Білки сої можуть викликати алергію у чутливих людей. Соеві боби та продукти переробки сої входять до переліку найбільш поширених компонентів, вживання яких може спричинювати алергічні реакції або протипоказано при окремих видах захворювань та про наявність яких необхідно в обов'язковому порядку інформувати споживачів харчових продуктів [25].

Розподіл суттєвих НЧ за категоріями проведено за допомогою принципу «дерево рішень».

Критичні контрольні точки, заходи моніторингу та відповідальні за його проведення, а також інформація про корегувальні дії наведені у плані НАССР (табл.3.10 та Лист №4 (графічний матеріал)) та ОПП (табл.3.11 та Лист №4 (графічний матеріал)).

**Таблиця 3.10 – План НАССР виробництва борошна соєвого знежиреного**

КТК № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
<b>КТК 1</b> 1.11 Тостування шроту	<b>Х:</b> вміст розчинника; активність інгібіторів протеаз	Контроль температурних режимів та часу обробки	t = 100-105 °С, 15-30 хв.	Вимірювання температури в камері, температури та тиску гострої пари	Термометри, барометри, таймери	Кожної операції постійно	Майстер зміни та оператор лінії виробництва	Журнал контролю параметрів тостування	Регулювання параметрів процесу. При невідповідності – повторна операція
<b>КТК 2</b> 1.12 Сушіння шроту	<b>Б:</b> розвиток плісневих грибів	Контроль температурних режимів та часу обробки	Вологість не більше 12 %	Температура  Вологість шроту	Термометри Вологоміри, сушільні шафи, терези	Постійно  В кінці процесу	Оператор  Лаборант виробничої лабораторії	Лабораторний журнал	Регулювання параметрів процесу. Періодичний контроль мікробіологічних показників. При невідповідності – вилучення партії

**Таблиця 3.11 – Операційні програми-передумови виробництва борошна соєвого знежиреного**

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідаль- ність) протоколи
			Вимірювання або спостережен- ня	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП / 1.3 Очищення насіння	<b>Ф:</b> сторонні та метало- домішки	Належний стан обладнання, до- тримання техно- логічних режимів, ППУ заходів що- до захисту харчо- вих продуктів від забруднення та сторонніх домі- шок	Наявність скла, металевих, дерев'яних включень, пла- стика	Сита, метало- детектори	Кожна партія	Технолог	Журнал кон- тролю по- трапляння сторонніх домішок	Процедури щодо контролю і потра- пляння сторонніх домішок, ремонт та заміна облад- нання

## РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

### 4.1 Охорона праці

Заходи з охорони праці, які розробляються на підприємстві, охоплюють систему навчання та підготовки персоналу, впровадження сучасних технологій та обладнання, а також постійний моніторинг небезпечних для робітників факторів, їхній аналіз та заходи, спрямовані на попередження порушень правил безпечного проведення виробничих процесів та виробничого травматизму. Враховуючи специфіку харчової промисловості, особлива увага приділяється дотриманню санітарних та гігієнічних норм, контролю за хімічною безпекою та впровадженню засобів індивідуального захисту [26].

Згідно із ДСТУ 4543:2006. Борошно соєве харчове [19], виробництво соєвого харчового борошна здійснюють згідно з вимогами безпеки, які надані в НПАОП 15.4-1.06, ДСП 4.4.4.090, ДСП 4.4.4.089. Експлуатацію устаткування здійснюють відповідно до вимог ГОСТ 12.2.003, ДСТУ ЕМ 1672-1. Ведення технологічного процесу – згідно із вимогами ГОСТ 12.3.002, ДСП 4.4.4.090. Вимоги щодо пожежобезпеки – згідно із ГОСТ 12.1.004, щодо вибухобезпеки – згідно із ГОСТ 12.1.010, щодо електробезпеки – згідно із ГОСТ 12.2.007.0.

Повітря робочої зони повинне відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005, мікроклімат виробничих приміщень повинен відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042.

Рівень шуму не повинен перевищувати норми ДСН 3.3.6.037, рівень локальної вібрації не повинен перевищувати норми ДСН 3.3.6.039.

Вимоги безпеки щодо освітлювання робочих місць – згідно із ДБН В.2.5-28.

Забезпечення спецодягом та засобами індивідуального захисту працівників – згідно із вимогами НПАОП 15.0-3.09.

До роботи на лінії з виробництва соєвого борошна допускаються особи не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд, не мають фізичних вад. Перед початком роботи особа повинна пройти навчання та інструктажі: вступний, первинний на робочому місці інструктаж з охорони праці та пожежної безпеки, одержати першу кваліфікаційну групу з електробезпеки. Допуск до

самостійної роботи здійснюється керівником виробничої дільниці після стажування працівника під керівництвом досвідченого наставника на протязі не менше п'яти змін.

Основні небезпечними факторами на виробництві соєвого борошна є:

- поява вуглекислого газу в бункерах та напрямках, особливо під час заповнення їх вологими соєвими бобами;
- вибухо- та пожежонебезпека;
- ризик потонути в зерні;
- можливість бути засипаним в завальній ямі.

Бункери та напрямки повинні закриватись суцільним перекриттям з влаштуванням лазових люків. Завальна яма на всю поверхню обладнується захисною решіткою, в якій також передбачається лазовий люк. Усі лазові люки в бункери та напрямки обладнуються захисними решітками з розміром вічок не більше  $200 \pm 75$  мм, розміщують їх не глибше 60 мм від поверхні підлоги .

Усі решітки люків виконуються на петлях і закриваються на замок, або кріпляться на болтах.

Електричні лампочки повинні бути обладнані скляними ковпаками. Запуск та включення агрегату, усунення несправностей проводить оператор. Усунення несправностей електрообладнання проводить виключно електрик.

Для обслуговування верхньої частини обладнання слід користуватися інвентарними станками, надійною драбиною, кінці якої мають бути оббиті матеріалом, що не дає можливості проковзування.

При роботі на ділянці розмелювання шроту можуть бути небезпечні та шкідливі виробничі фактори, по відношенню до яких слід проявляти підвищену обережність, а саме: рухомі механізми, запиленість, рівень статистичного електричного поля, ризик появи на струмопровідних частинах обладнання небезпечного електричного навантаження, ризик утворення вибухонебезпечної суміші, пожежна небезпека.

Для запобігання вибухам та пожежам слід: обладнання й приміщення утримувати в чистоті, слідкувати за справністю вентиляції, заземлення, захис-

них кожухів рухомих вузлів машин. Потрібно знати розміщення і вміти користуватися засобами сигналізації та пожежегасіння. Використовувати протипожежний інвентар для інших цілей забороняється.

При виявленні несправностей обладнання, пристроїв, інструменту, при виникненні пожежі, порушенні норм безпеки, аварії, травмуванні працівників необхідно негайно повідомляти керівників виробничої дільниці, підприємства.

Необхідно знати і застосовувати способи ліквідації небезпеки і надання першої долі карської допомоги потерпілим.

Якщо обладнання обслуговує кілька працюючих, назначається старший і робота виконується під його керівництвом.

Робота на несправному обладнанні зі знятими захисними кожухами та без заземлення не допускається.

Відпочивати, приймати їжу та курити можна виключно у спеціально відведених для цього місцях. Перед прийманням їжі слід зняти спецодяг, вимити руки і вмитися.

Вимоги безпеки перед початком робіт на розмельних системах:

1. Оглянути і одягнути засоби індивідуального захисту, щоб не було звисаючих кінців, а волосся заправити під головний убір.

2. Включити вентиляцію та освітлення робочої зони.

3. Звільнити проходи, підходи до рубильників, вимикачів від сторонніх предметів.

4. Перевірити надійність кріплення машин, обладнання, захисних кожухів, заземлення.

5. Впевнитись у надійності кріплення, балансуванні робочих органів машин, а також у відсутності у подавальних транспортерах, бункерах сторонніх предметів.

6. Перевірити надійність і комплектність засобів пожежегасіння, медаптечки, справності засобів сигналізації.

7. Запустити машину на холостому ході, впевнитись у відсутності сторонніх предметів, вібрації нагріву перевірити роботу контрольних та сигнальних пристроїв.

8. Інструмент і пристрої необхідно розмістити так, щоб було зручно використовувати їх.

Не допускається переробка зерна та інших продуктів без очищення від металічних та інших сторонніх домішок.

Впевнившись у відсутності людей в небезпечних зонах, поблизу сит і подавши звуковий сигнал, проводять запуск.

Забороняється до повної зупинки двигуна машини відкривати люки шлюзових запорів, знімати захисні кожухи, проводити змащення, підтягувати різьбові з'єднання чи проводити технічне обслуговування.

При зупинці машин на ремонт чи технічне обслуговування на рубильнику чи вимикачі вивішують табличку “Не вмикати – працюють люди”. При ремонті слід користуватись виключно справним інструментом.

В кінці робочої зміни при зупинці машин, слід змити борошняний пил. Періодично проводити прибирання приміщення, провітрювати його, зволожувати повітря, слідкувати за герметичністю повітропроводів.

Перед зупинкою машин і обладнання спершу слід припинити подачу продукту (виключенням подавального транспортера, перекриттям заслінки та ін.) і, після відсутності надходження, виключити двигун.

Забороняється залазити в бункер під час роботи машин. Силосні люки повинні бути закриті кришками і заперті на замок. Завальні ями повинні бути обладнані захисними решітками.

Спуск в закриті бункера, силоси, глибиною 2 м і більше повинні проводитись по наряді-допуску з виключенням лебідки рятувального пояса з рятувальним канатом, при необхідності шлангового протигаза. У бригаді повинно бути не менше 3-х осіб. Під час перебування людей в бункері завантажування і розвантажування машин забороняється.

Очищення норій та шнеків від забивання проводять при виключеному двигуні з допомогою спеціальних чистиків.

Забороняється залишати працюючу машину без нагляду.

Слід регулярно очищати магнітний сепаратор, каменеуловлювач, подавальні вальці. Операція очищення проводиться при повністю зупинених апаратах.

В приміщенні млина, а також у приміщеннях, де розміщені продукти, не можна курити й користуватися відкритим вогнем.

Електричне обладнання повинно бути захищено від пилу, дверцята електрошкафи повинні бути завжди замкнені на ключ.

При появі сторонніх шумів, пилу, виявленні несправностей, іскрінні електрообладнання, появі електричного навантаження на деталях, підвищенні нагріву підшипників, несправності захисних огорожень – слід негайно зупинити обладнання й викликати ремонтників.

Після аварійної зупинки обладнання має бути звільнене від продукту.

У випадку травмування необхідно вжити заходи із надання допомоги потерпілому й повідомити керівника виробничої ділянки та підприємства.

У разі нанесення працівникові травми в область живота, а також при ураженні електричним струмом, потерпілому, навіть якщо він почував себе добре, слід звернутися в лікарню.

При займанні обладнання та машин слід відключити електроенергію, подати сигнал пожежної тривоги й приступити до гасіння.

По закінченню робіт працівник повинен послідовно зупинити подачу матеріалу в машини, вивести на холостий хід і виключити двигун. Після зупинки очистити машину й робоче місце від залишків продукту, оглянути машину і усунути виявлені недоліки. Про серйозні несправності повідомити керівника виробничої ділянки. Прибрати інструмент у відведене для цього місце. Зняти й привести до ладу спецодяг, повісити його в шафу. Вимкнути освітлення, закрити приміщення на замок.

## 4.2 Охорона довкілля

Діяльність будь-якого підприємства з виробництва харчової продукції підпорядковується законодавчим актам згідно з Конституцією України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991р.), Законом України «Про екологічну експертизу» (1999 р.), Законом України «Про пестициди і агрохімікати» (2002 р.), Законом України «Про охорону атмосферного повітря» (2001 р.), Законом України «Про меліорацію земель» (2000), Законом України «Про природно-заповідний фонд» (2000 р.), Земельним Кодексом України (2001 р.), Водним Кодексом України, Лісовим Кодексом України.

На виконання вимог ст.19 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [27], підприємства, установи та організації погоджують з органами місцевого самоврядування поточні та перспективні плани роботи з питань охорони навколишнього природного середовища і використання природних ресурсів.

Природоохоронні заходи, що запроваджуються підприємством, повинні повністю компенсувати шкідливий вплив виробництва на навколишнє природне середовище і відповідати за напрямками постанові Кабінету міністрів України від 17 вересня 1996 року № 1147 (зі змінами) «Про затвердження переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів».

План підприємств з питань охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів складається з таких розділів:

- охорона і раціональне використання водних ресурсів;
- охорона повітряного басейну;
- охорона і раціональне використання земель;
- охорона і раціональне використання мінеральних ресурсів;
- організаційно-просвітницькі заходи.

Згідно з нормативними документами [18], контроль за викидом шкідливих речовин у атмосферу на підприємстві здійснюють за ГОСТ 17.2.3.02 та ДСП 201.

Очищені стічні води мають відповідати санітарно-гігієнічним, а також технологічним вимогам згідно з СанПиН 4630.

Охорону ґрунту від забруднення побутовими та промисловими відходами здійснюють згідно з СанПиН 42-128-4690.

## РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Впровадження та удосконалення системи управління якістю та безпечністю виробництва на харчовому підприємстві, в тому числі при виробництві борошна, має значну кількість переваг, вплив та позитивний ефект від яких на економічні та фінансові показники визначається наступними положеннями.

**Підвищення якості продукції:** впровадження системи управління безпечністю допомагає підприємству уникати забруднення продукції шкідливими мікроорганізмами, хімічними речовинами або фізичними частками. Це покращує якість харчових продуктів та сприяє задоволенню споживачів. В результаті підприємство може підвищити свою конкурентоспроможність, привернути увагу більшої кількості клієнтів та підвищити рівень продажів значно диверсифікувавши свій ринок.

**Скорочення витрат на виробництво:** система управління безпечністю спрямована на ідентифікацію, оцінку та контроль небезпечних факторів у процесі виробництва харчових продуктів (в тому числі олії). Це дозволяє уникнути появи продуктів неналежної якості або забруднених шляхом забезпечення ефективного контролю над критичними контрольними точками. Як результат, вплив небезпечних факторів на продукцію зменшується, що дозволяє уникнути втрати сировини, матеріалів та енергетичних ресурсів.

**Зниження ризику правових питань:** системи управління безпечністю є вимогою багатьох країн та міжнародних стандартів щодо безпеки харчових продуктів. Впровадження такої системи допомагає відповідати вимогам законодавства та нормативних актів, що стосуються безпеки харчових продуктів. Таким чином, підприємство знижує ймовірність санкційного тиску та розширює можливу географію продажів.

**Скорочення витрат на рекламу та маркетинг:** впровадження системи управління безпечністю свідчить про високий рівень відповідальності підприємства щодо якості та безпеки продукції. Це створює позитивний імідж компанії у очах споживачів і допомагає знизити потребу в додатковій рекламі та

маркетингових витратах. Клієнти більш готові сприймати продукцію підприємства, яке гарантує їхню безпеку.

**Забезпечення вимог експорту:** велика кількість країн, насамперед розвинутих, мають суворі вимоги до безпеки та якості харчових продуктів, які імпортуються. Впровадження системи управління безпечністю дозволяє підприємству відповідати цим вимогам і отримувати доступ до міжнародних ринків. Це відкриває нові можливості для експорту, розширення клієнтської бази та збільшення обсягів продажів.

**Підвищення конкурентоспроможності:** впровадження системи управління безпечністю є ознакою високої якості продукції і забезпечує підприємству конкурентну перевагу на ринку. Клієнти все більше звертають увагу на безпеку та якість харчових продуктів, і наявність відповідної сертифікації демонструє, що підприємство дотримується найвищих стандартів безпеки. Це допомагає залучати нових клієнтів, утримувати існуючих і підвищувати лояльність споживачів.

**Зниження ризику відшкодування збитків:** впровадження системи управління безпечністю дозволяє підприємству запобігати потенційним інцидентам та випадкам харчової отруєння. Це знижує ризик відшкодування збитків, пов'язаних зі здоров'ям споживачів, судовими позовами та відшкодуванням збитків, що можуть значно вплинути на фінансовий стан підприємства.

Нижче розраховано прямий та непрямий економічний ефект від впровадження проєкту по удосконаленню системи управління якістю та безпечністю при виробництві борошна соєвого.

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту та їх оцінка є визначальним етапом щодо можливості та доцільності його реалізації в реальних умовах господарювання.

Ефективність впровадження проєкту оцінюється наступним:

– розрахунок інвестиційних (єдиноразових) витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки, впровадження та удосконалення системи управління якістю продукції НАССР;

– розрахунок поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи управління якістю продукції НАССР;

– визначення економічного ефекту від впровадження та удосконалення системи управління якістю продукції НАССР;

– розрахунок показників економічної ефективності впровадження проекту.

### **Розрахунок інвестиційних (єдиноразових) та поточних витрат проекту**

При впровадженні (удосконаленні) системи управління якістю продукції при виробництві борошна інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть:

– оплата праці членів робочої групи розробки (удосконалення) проекту НАССР;

– відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) від оплати праці членів групи проекту НАССР;

– канцелярські та інші подібні витрати;

– витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу;

– витрати на технічне забезпечення процесу удосконалення проекту НАССР (купівля/оренда ПК/ноутбука, спеціального програмного забезпечення (в т.ч. офісних програм), носіїв інформації, принтеру тощо);

– витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу (монітори, датчики, засоби автоматизованого зчитування інформації тощо), необхідних для виконання процедур, передбачених НАССР;

– витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проекту удосконалення системи НАССР;

– витрати на навчання персоналу;

– обов'язкові платежі;

– інші єдиноразові витрати.

Відповідно до встановлених задач було прийняте рішення про формування групи удосконалення системи НАССР у такому складі:

1. Директор/лідер групи НАССР;
2. Завідувач лабораторії /член групи НАССР;
3. Головний технолог/член групи НАССР.

Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи удосконалення проекту НАССР проведемо в таблиці 5.1.

**Таблиця 5.1 – Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи удосконалення проекту**

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проєкті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
1	2	3	4	5(3*4)
1. Директор/лідер проєктної групи	неповна	9000	4	36000
2. Завідувач лабораторії/член проєктної групи	неповна	5000	4	20000
4. Головний технолог/член проєктної групи	неповна	5000	4	20000
Всього	-	-	-	56000

Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок) від оплати праці членів групи удосконалення проекту НАССР складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

$$\text{ЄСВ} = 56000 * 0,22 = 12320 \text{ грн.}$$

Канцелярські та подібні витрати включають витрати на купівлю паперу, ручок, заправку картриджів для принтера тощо.

Даний вид витрат заплановано в розмірі 600 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме

$$600 * 4 = 2400 \text{ грн.}$$

Витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу (комп'ютерна програма) відсутні, оскільки зазначений спосіб обробки даних проєктом не передбачається.

Розробка проєкту передбачає використання протягом всього періоду його тривалості ноутбуку Ноутбук HP Pavilion 15-eg3044ua (9H8S4EA) Ceramic White / Intel Core i5-1335U / RAM 16 ГБ / SSD 512 ГБ (вартість 25000 грн), багатофункціонального пристрою (БФП) МФУ Canon i-SENSYS MF461dw, duplex, WiFi, ADF (5951C020AA) (вартість 18800 грн), флеш пам'ять USB Kingston DataTraveler Exodia 64GB USB 3.2 Gen 1 Black/Teal (DTX/64GB) (вартість 220 грн).

Таким чином, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проєкту складає  $25000 + 18800 + 220 = 44020$  грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу (монітори, датчики, засоби автоматизованого зчитування інформації тощо), необхідних для виконання процедур, передбачених НАССР, у проєкті відсутні.

Витрати на консультування сторонніми організаціями визначаються відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями, а також моніторингу ринкових цін на зазначені послуги.

Заплановано даний вид витрат в розмірі 7000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу визначаються виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат.

Заплановано даний вид витрат в розмірі 5000 грн.

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (державна реєстрація системи управління якістю в органі державної санітарно-епідеміологічної служби України (Держпродспоживслужба)).

Витрати за даною статтею відповідно до передбачених діючим законодавством процедур складуть 1500 грн.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати.

Величину інших єдиноразових витрат (Іє) взято в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_b = (56000 + 12320 + 2400 + 44020 + 7000 + 5000 + 1500) * 0,1 = 12824 \text{ грн.}$$

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проєкту наведений в табл. 5.2.

**Таблиця 5.2 – Інвестиційні (єдиноразові) витрати проєкту**

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки (удосконалення) проєкту НАССР	56000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	12320
3. Канцелярські витрати	2400
4. Витрати на додаткове технічне оснащення процесу розробки проєкту	44020
5. Витрати на консультування	7000
6. Витрати на первинне навчання персоналу	5000
7. Обов'язкові платежі	1500
8. Інші єдиноразові витрати	12824
Разом (I <sub>b</sub> )	141064

Нижче наведено розрахунки поточних витрат проєкту впровадження системи управління якістю.

Поточні витрати проєкту виключають наступні статті:

- оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту;
- канцелярські витрати;
- витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи надано в табл. 5.3.

**Таблиця 5.3 – Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи**

Робітник	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), грн
1. Головний технолог	неповна	12000	2640	12000
2. Завідувач лабораторії	неповна	12000	2640	12000
3. Працівник основного виробництва	неповна	6000	1320	6000
Всього		30000	6600	30000

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проекту як структурного елементу адміністративних витрат визначають, виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних табл. 5.2, вартість додаткового оснащення складає 44020 грн.

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації. Розрахунок амортизації проводили, використовуючи прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ/T, \quad (5.1)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

ОЗ – вартість об'єкта основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

Т – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів приймали мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України.

Для даних об'єктів основних засобів передбачений мінімальний термін використання 2 роки.

$$A = 44020/2 = 22010 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиційними) витратами, включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо.

Даний вид витрат заплановані в розмірі 600 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме  $600 \cdot 12 = 7200$  грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР, заплановані в розмірі 6000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати.

Величину інших поточних витрат (Іп) визначено в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_p = (30000 + 6600 + 22010 + 7200 + 6000) \cdot 0,10 = 7181 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в таблиці 5.4:

**Таблиця 5.4 – Поточні витрати проекту**

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	30000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	6600
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проекту (елемент адміністративних витрат)	22010
4. Канцелярські витрати	7200
5. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	6000
6. Інші поточні витрати	7181
Разом (Пв)	78991

### **Економічний ефект від впровадження проекту**

Впровадження удосконаленої системи управління якістю НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних ефектів.

Реалізація проекту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження удосконаленої системи НАССР;

- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;

- покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;

- скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в таблиці 5.5.

**Таблиця 5.5 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження удосконаленої системи НАССР**

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції (борошно), кг/зм.	500	Базові дані підприємства
Середня планова ціна 1 кг, грн	22	
Річний ефективний фонд роботи підприємства, змін	300	
Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,95	
Обсяг реалізованої продукції (борошно), тис. грн/рік	3135	
Собівартість продукції, тис. грн	2476,7	
в тому числі:		
матеріальні витрати	1783	
витрати на оплату праці	173	
відрахування на соціальні заходи	13	
амортизація	201	
інші витрати	306,7	
Рентабельність продукції, %	26,6	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,9	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,05	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	15	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	141,1	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	79,0	

Економічний ефект від скорочення браку (Еб) визначається наступним чином:

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (5.2)$$

де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис. грн.

Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проєкту.

$$Еб = 3135 * \frac{0,9 - 0,05}{100} = 26,6 \text{ тис. грн.}$$

Економічний ефект від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної та відповідного її маркування (Еп) визначається наступним чином:

$$Еп = (РПісля - РПдо) - (Спісля - Сдо), \quad (5.3)$$

де РПдо та РПісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.;

Сдо та Спісля – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.5).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проєкту позитивним чином вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та лояльність до нього покупців, що дає підстави запланувати підвищення попиту на продукцію та зростання обсягів її реалізації.

Запланували середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 15 % (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПісля = 3135 + 3135 * (15\%) / (100\%) = 3605,3 \text{ тис. грн.}$$

Визначення економічного ефекту Еп передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При розрахунку собівартості реалізованої продукції Спісля необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. (Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах фактичних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та ре-

алізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділяються наступним чином (табл. 5.6):

**Таблиця 5.6 – Розподіл витрат підприємства**

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 96% (умовно-змінних 4%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 96% (умовно змінних 4%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 95% (умовно-змінних 5%).

Планову собівартість продукції (Спісля) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 5.7).

**Таблиця 5.7 – Розрахунок планової собівартості (Спісля)**

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	1783,0	100,0	1783,0	0,0	1,15	2050,5	0,0	2050,5
Витрати на оплату праці	173,0	4,0	6,9	166,1	1,15	8,0	166,1	174,0
Відрахування на соціальні заходи	13,0	4,0	0,5	12,5	1,15	0,6	12,5	13,1
Амортизація	201,0	0,0	0,0	201,0	1,15	0,0	201,0	201,0
Інші витрати	306,7	5,0	15,3	291,4	1,15	17,6	291,4	309,0
<b>Разом</b>	<b>2476,7</b>		<b>1805,8</b>	<b>670,9</b>		<b>2076,6</b>	<b>670,9</b>	<b>2747,6</b>

\* темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Тзв = РПпісля/РПдо).

Таким чином, економічний ефект від підвищення попиту на продукцію підприємства складе:

$$E_{п} = (3605,3 - 3605,3) - (2747,6 - 2476,7) = 199,4 \text{ тис. грн.}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проєкту удосконалення системи управління якістю НАССР, було відзначено, що одним з них є можливе зниження поточних витрат підприємства за рахунок кращої організації технологічного процесу. Однак, з урахуванням браку необхідної вихідної інформації та виключної невизначеності даного напрямку отримання позитивного економічного ефекту, достовірно кількісно оцінити зазначений економічний ефект не представляється можливим.

Отже, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_{б} + E_{п} \quad (5.4)$$

$$E = 26,6 + 199,4 = 226,0 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta П = E - П_{в}, \quad (5.5)$$

де  $П_{в}$  – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених розробленою удосконаленою програмою управління якістю НАССР.

$$\Delta П = 226,0 - 79,0 = 147,0 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta ЧП = \Delta П - \Delta П * \frac{П_{п}}{100}, \quad (5.6)$$

де  $П_{п}$  – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta ЧП = 147,0 - 147,0 * \frac{18}{100} = 120,6 \text{ тис. грн.}$$

## Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta ЧП} \quad (5.7)$$

$$T = \frac{141,1}{120,6} = 1,17 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta ЧП}{I_B} \quad (5.8)$$

$$P_i = \frac{120,6}{141,1} = 85,5\%.$$

Рентабельність продукції після впровадження проєкту складе:

$$P_{пр} = \frac{P_{Після} - P_{Спісля}}{P_{Спісля}} * 100\% = \frac{3605,3 - 2747,6}{2747,6} * 100\% = 31,2\%.$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продукції зросте з 26,6% до 31,2%.

В таблиці 5.8 представлені основні узагальнюючі економічні показники реалізації проєкту.

**Таблиця 5.8 – Показники ефективності впровадження проєкту**

Показник	Значення
Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	141,1
Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	79,0
Економічний ефект від впровадження проєкту, тис. грн, в тому числі	226,0
за рахунок скорочення браку	26,6
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	199,4
Прибуток, тис. грн	147,0
Чистий прибуток, тис. грн	120,6
Рентабельність продукції, %	31,2
Термін окупності інвестицій, років	1,17
Рентабельність інвестицій, %	85,5

Проведені розрахунки показали, що проєкт впровадження на підприємстві удосконалення системи управління якістю НАССР має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції, висока рентабельність інвестицій та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат.

## ВИСНОВКИ

Одним з основних цільових продуктів, що отримують при переробці сої є соєва олія. Побічними продуктами виробництва залишаються макуха та шрот, які містять цінні в харчовому відношенні білки та можуть бути джерелом харчового рослинного білка. Сучасні технології виробництва соєвого борошна приваблюють вітчизняних підприємців можливістю швидкої окупності інвестицій та отримання високих прибутків за рахунок доступності та дешевизни сировини і зростанням популярності продукту. Завдяки високим функціонально-технологічним властивостям борошна з шроту та макухи сої вже зараз знайшло широке застосування у хлібопекарській та кондитерській галузях, у виробництві ковбасних виробів, м'ясних та овочевих консервів.

Виробництво соєвого борошна може відбуватися не обов'язково на великих зернопереробних комбінатах, але й на підприємствах невеликої потужності, прикладом яких є ТОВ «Агроснаб». Під торговою маркою «Фільварок» організовано виробництво непшеничних видів борошна, застосування яких у харчових технологіях значно розширює асортимент та підвищує біологічну цінність продукції.

Задача отримання якісної та безпечної продукції стоїть перед виробниками будь-якої форми власності. Її виконанню сприяє організація технохімічного контролю на підприємстві та впровадження НАССР як ефективного системи управління якістю.

За алгоритмом технологічної експертизи у роботі просліджено схеми вхідного контролю сировини, технологічного контролю виробництва соєвого борошна та контролю якості готової продукції. Вивчено нормативну документацію на насіння сої та борошна з нього, показники якості та безпечності за ДСТУ.

Проведено аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та його апаратурного оформлення. Для сировини та кожної операції технологічного процесу здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників, які можуть загрожувати якості та безпечності продукції.

У процесі виробництва соєвого борошна знежиреного необхідно контролювати вміст металодомішок на операції очищення соєвого насіння (фізичний НЧ); залишковий вміст гексану та активність інгібіторів протеаз на операції тостування (хімічні НЧ); недопущення розвитку патогенної мікрофлори (біологічний НЧ) внаслідок недотримання режимів сушіння перед розмелюванням шроту.

Використовуючи принцип «дерево рішень», до плану НАССР віднесено критичні точки контролю на стадії тостування шроту та його сушіння. Операцію очищення насіння віднесли до ОПП.

Проведені економічні розрахунки показали, що проєкт впровадження на підприємстві удосконалення системи управління якістю НАССР має господарську доцільність та є ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції (до 31 %), висока рентабельність інвестицій (85,5 %) та незначний термін окупності єдиноразових витрат (1,2 року).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Соєве борошно знежирене для харчової промисловості // Харчові технології. № 3, 2022 URL: <https://harch.tech/2022/09/07/soeve-boroshno-znezyrenedlia-harchovoi-promyskovosti/>
2. Соєві продукти – вирішення проблеми білкового дефіциту харчування /
3. Дробот В. І., Арсеньєва Л.Ю., Махинько В. М. // Зберігання та переробка зерна. № 6, 2001. С. 53-56.
4. Вирощування сої як бізнес URL: [https://tetra-agro.com.ua/news/viroshhuvannya\\_soyi\\_yak\\_biznes](https://tetra-agro.com.ua/news/viroshhuvannya_soyi_yak_biznes)
5. Агроснаб - борошно URL: <https://harch.tech/2021/06/29/agrodnab-boroshno/>
6. Соєве борошно URL: <https://soya.kiev.ua/ua/flour.html>
7. Інгредієнти технології комбінованих продуктів URL: <https://agrosnab.ua.market/articles/23020-ingredienti-tehnologiji-kombinovanih.html>
8. Компанія «Агроснаб» URL: <https://agrosnab-kiev.com.ua/uk/about/>
9. Харчові технології URL: <https://harch.tech/2023/11/15/boroshno-z-nasinnia-maku-novynka-tm-filvarok/>
10. Цікаві факти про сою у світі та в Україні [https://tetra-agro.com.ua/news/cikavi\\_fakti\\_pro\\_soyu\\_u\\_sviti\\_ta\\_v\\_ukrayini](https://tetra-agro.com.ua/news/cikavi_fakti_pro_soyu_u_sviti_ta_v_ukrayini)
11. Подпряттов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. К.: Аграрна освіта, 2014.
12. Сучасні підходи до переробки сої / О. Орлов URL: <https://farming.org.ua>
13. Сучасний стан і перспективи використання продуктів переробки сої у хлібопекарській, макаронній, кондитерській та харчоконцентратній промисловості / Дробот В.І. та ін. // Наукові праці, вип.21. К.: ДУХТ, 2001. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/>
14. Шрот соєвий: застосування, склад, користь і зберігання URL: <https://agrozernoholding.com/ua/shrot-soevi-primenenie-sostav-polza-hranenie/>
15. ДСТУ 4964:2008 Насіння сої. Технічні умови. К., 2010.

16. ГОСТ 8056-96 Шрот соєвий харчовий. Технічні умови
17. ГОСТ 24370-80 Пакети паперові та із комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови
18. Технохімічний контроль виробництва / Ромашко І.С. та ін., Львів, 2016.
19. ДСТУ 4543:2006 «Борошно соєве харчове. Технічні умови». К., 2007
20. Формування якості товарів URL: [https://pidru4niki.com/18430417/tovaroznavstvo/formuvannya\\_yakosti\\_zernoboroshnyanih\\_tovariv](https://pidru4niki.com/18430417/tovaroznavstvo/formuvannya_yakosti_zernoboroshnyanih_tovariv)
21. Основи експертизи продовольчих товарів: Навч. посіб. для студентів ВНЗ / В.Д. Малигіна та ін. К.: Кондор, 2009.
22. ДСТУ ISO 22000:2018 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга».
23. Система НАССР. Довідник: / Львів: НТЦ «Леонорм-Стандарт», 2003 (Серія «Нормативна база підприємства»)
24. Соєвий шрот URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/147-soyeviy-shrot-vid-vigotovlennya-do-spojivannya>
25. ЗУ Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів //(ВВР), 2019, № 7. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text>
26. Основи охорони праці: підручник / За редакцією К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. К.: Основа, 2006.
27. «Про охорону навколишнього природного середовища» Закон від 26.06.91 № 1268-ХІІ ВР // відомості Верховної Ради N 41 . Київ: Мін-во Юстиції України, 1991. [Веб-сайт]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

**ДОДАТКИ**  
**ДОДАТОК А**

**Опис продукту «Борошно соєве знежирене»**

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Борошно соєве харчове знежирене
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4543:2006 "Борошно соєве харчове. Технічні умови"
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Насіння сої згідно з ГОСТ 17109, шрот соєвий харчовий згідно з ГОСТ 8056; розчинники гексанові П1-65/75 і П1-63/75
Фізико-хімічні характеристики	<p>Масова частка вологи та летких речовин, %, не більше ніж - 9,0;</p> <p>Масова частка жиру, % на сухі речовини, не більше ніж – 2,0;</p> <p>Масова частка сирого протеїну, % на сухі речовини, не менше ніж – 48,0;</p> <p>Масова частка загальної золи, %, не більше ніж – 7,0;</p> <p>Масова частка клітковини, %, на сухі речовини, не більше ніж – 4,5 для вищого сорту та 5,0 для першого сорту;</p> <p>Металеві домішки, мг/кг, не більше ніж – 3,0;</p> <p>Інші сторонні домішки – не дозволено;</p> <p>Зараження борошна шкідниками хлібних запасів – не дозволено;</p> <p>Крупність помелу: залишок у %, не більше ніж на ситі з шовкової тканини № 35 – 2,0 для вищого сорту, на ситі з шовкової тканини № 25 – 2,0 для першого сорту; прохід у %, не менше ніж: крізь сито з шовкової тканини № 35 – 70 для першого сорту, крізь сито з шовкової тканини № 43 – 70 для вищого сорту</p>
Вимоги до безпечності	<p>Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: Ртуть 0,02; Миш'як 0,2; Мідь 10,0; Свинець 0,5; Кадмій 0,1; Цинк – 50</p> <p>Мікотоксини, мг/кг, не більше ніж: Афлатоксин В<sub>1</sub> – 0,005; Зеараленон – 1,0</p> <p>Вміст радіонуклідів не більше ніж: Sr-90 – 200 Бк/кг, Cs-137 – 600 Бк/кг.</p> <p>Кількість пестицидів у соєвому харчовому борошні не повинна перевищувати залишків, які нормуються у сировині, згідно з МБТиСН № 5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000.</p> <p>Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/1 г, не більше ніж <math>1 \cdot 10^5</math>;</p> <p>БГКП – не дозволено; патогенні мікроорганізми, зокрема роду Salmonella, в 25 г – не дозволено; плісняві гриби, КУО/1г, не більше ніж <math>1 \cdot 10^2</math>; дріжджі, КУО/1 г, не більше ніж <math>1 \cdot 10^2</math>.</p>

Споживче пакування	<p>Соеве харчове борошно випускають фасованим.</p> <p>Соеве харчове борошно фасують у пакети із комбінованого матеріалу на основі паперу згідно з ГОСТ 24370, виготовлені з паперу з поліетиленовим або іншим полімерним покриттям, дозволеним для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я для контакту з харчовими продуктами, масою нетто не більше ніж 5 кг.</p>
Транспортне пакування	<p>Соеве харчове борошно транспортують у мішках згідно з ГОСТ 2226, ГОСТ 19317, в універсальних контейнерах — згідно з ГОСТ 18477.</p> <p>Дозволено транспортування борошна соєвого також насипом у спеціальних транспортних засобах (автоборошновозах і вагонах-борошновозах).</p> <p>Соеве харчове борошно зберігають у мішках, складених у штабелі, в чистих сухих приміщеннях, не заражених шкідниками хлібних запасів, добре вентильованих або обладнаних припливно-витяжною вентиляцією, захищених від дії прямого сонячного світла та джерел тепла.</p> <p>Мішки з соєвим харчовим борошном в складських приміщеннях слід укладати на піддони або стелажі.</p>
Вимоги до маркування	<p>Маркування виконують державною мовою.</p> <p>На спожиткову тару (ярлик) для забезпечення чіткого читання будь-яким способом у доступній для сприйняття формі наносять маркування, яке містить таку інформацію:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— назву підприємства-виробника, знак для товарів та послуг (за наявності), юридичну адресу та місце виготовлення;</li> <li>— назву продукції;</li> <li>— масу нетто, кг;</li> <li>— кінцевий термін реалізації або дату виготовлення (число, місяць, рік);</li> <li>— строк придатності до споживання;</li> <li>— харчову цінність (вміст жиру, білків, вуглеводів у 100 г продукту) та енергетичну цінність 100 г продукту, ккал, кДж;</li> <li>— умови зберігання;</li> <li>— позначення даного стандарту;</li> <li>— штриховий код EAN згідно з ДСТУ 3146, ДСТУ 3147.</li> </ul> <p>Дозволено нанесення додаткової інформації, що не суперечить чинному законодавству України (факс підприємства, телефон тощо).</p> <p>Дату виготовлення наносять компостером або іншим способом, який забезпечує чітке читання.</p> <p>На всі види транспортної тари наносять маніпуляційний знак «Берегти від вологи» згідно з ГОСТ 14192.</p> <p>Маркування наносять друкарським способом на паперову етикетку чи ярлик або фарбою без запаху і такою, що не змивається, за допомогою штампа, трафарету або іншим способом, який забезпечує чітке читання.</p> <p>У разі постачання за межі України додаткову інформацію у маркуванні обумовлюють у договорі або контракті.</p>

Умови зберігання та строк придатності	<p>Соеве харчове борошно зберігають за температури не більше ніж 35 °С та відносної вологості не більше ніж 70 %.</p> <p>Якщо в літню пору температура зовнішнього повітря перевищує 35 °С, температура соєвого харчового борошна не повинна перевищувати температуру зовнішнього повітря більше ніж на 5 °С.</p>
Транспортування та реалізація	<p>Соеве харчове борошно транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажу, чинними на відповідному виді транспорту. Транспортні засоби повинні бути криті, чисті, сухі, без стороннього запаху.</p> <p>Навантажувально-розвантажувальні роботи слід проводити у закритих приміщеннях або біля критих рамп, щоб запобігти впливу атмосферних опадів.</p>
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	<p>Не рекомендовано вживати дітям до 1 року;</p> <p>Не рекомендовано до вживання людям, з алергічними реакціями на білок сої, непереносимістю бобових.</p>
Потенційно можливе використання не за призначенням	<p>Соеве борошно не рекомендовано вживати не за призначенням.</p> <p>Продукт призначено тільки для використання у харчових продуктах.</p>
Спосіб вживання	<p>Продукт є компонентом у приготуванні продуктів харчування.</p>

## ДОДАТОК Б

### Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф - фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 приймання насіння сої	Б – патогенні мікроорганізми (плісняві гриби); зараженість шкідниками	Недотримання умов зберігання	Не дозволено, крім зараженості кліщем не вище 1-го ступеня Токсичні елементи, мг/кг не більше:	ДСТУ 4964:2008	Сертифікати якості Візуальна оцінка при прийманні Програма гарантій постачальника та ПП до входних складників	2	0,2	0,4	несуттєвий
	Х – наявність токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, радіонуклідів	Використання інсектицидів. Недотримання норм вирощування, збору рослинної сировини,	Свинець – 0,5; Кадмій – 0,1; Арсен – 0,2; Ртуть – 0,02; Мідь – 10,0; Цинк – 50,0 Мікотоксини, мг/кг не більше: афлотоксин В <sub>1</sub> – 0,005; зеараленон – 0,1; Т-2 токсин – 0,1; вімотоксин (дезоксиніваленол – 0,5-1,0. Радіонукліди, Бк/кг, не більше: стронцій-90 – 30,0; цезій-137 – 50,0.	ДСТУ 4964:2008		3	0,1	0,3	несуттєвий
	Ф – сторонні включення та забруднення	Недотримання умов збору, транспортування та розвантаження сировини	Сміттєва й олійна домішки, %, не більше разом - 10, з яких – сміттєвої домішки -3; в олійній – морозобійного насіння сої -5, насіння соняшнику – 2.	ДСТУ 4964:2008		2	0,2	0,4	несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 приймання насіння сої	А – білкові речовини сої	Природне походження		ЗУ Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів	Обов'язкове маркування на упаковці ПП 13 (про маркування)	3	0,1	0,3	несуттєвий
1.2 підсушування насіння	Б – патогенні мікроорганізми (плісняві гриби);	Недотримання умов процесу	МАФАНМ, КУО/1г, не більше ніж $1 \cdot 10^5$ ; БГКП – не дозволено; патогенні м/о, зокрема роду <i>Salmonella</i> , в 25 г – не дозволено; плісняві гриби, КУО/1г, не більше ніж $1 \cdot 10^2$ ; дріжджі, КУО/1 г, не більше ніж $1 \cdot 10^2$ .	ДСТУ 4543:2006	Контроль температури процесу та вологості насіння	2	0,1	0,2	несуттєвий
	Х – відсутні Ф- відсутні								
1.3 очищення насіння	Ф – сторонні та феродомішки	Недотримання умов збору, транспортування та стану обладнання	Металеві домішки, мг/кг, не більше ніж – 3,0; Інші домішки – не дозволено	ДСТУ 4543:2006	Контроль вмісту домішок. ПП контроль /видалення сміттєвої домішки та сторонніх включень	2	0,3	<b>0,6</b>	<b>суттєвий</b>
	Б- відсутні Х – відсутні								
1.4 нагрівання насіння	Б- відсутні Х – відсутні Ф- відсутні								
1.5 обрушування насіння	Б- відсутні Х – відсутні								
	Ф – сторонні домішки (оболонки)	Неналежний технічний стан обладнання	Інші домішки – не дозволено	ДСТУ 4543:2006	ПП контроль /видалення сміттєвої домішки та сторонніх включень	1	0,2	0,2	несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.6 дроблення	Б- відсутні Х – відсутні								
	Ф – сторонні домішки (пил, оболонки)	Неналежний технічний стан обладнання	Інші домішки – не дозволено	ДСТУ 4543:2006	ПП контроль /видалення сміттевої домішки та сторонніх включень	1	0,2	0,2	несуттєвий
1.7 кондиціонування дробленого насіння	Б – патогенні мікроорганізми (плісняві гриби);	Недотримання умов процесу	Плісняві гриби, КУО/1г, не більше ніж $1 \cdot 10^2$ ; дріжджі, КУО/1 г, не більше ніж $1 \cdot 10^2$ .	ДСТУ 4543:2006	Контроль температури процесу та вологості насіння	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х – відсутні Ф- відсутні								
1.8 плющення дробленого насіння	Б- відсутні Х – відсутні Ф- відсутні								
1.9 екстракція олії з пелюстки	Б- відсутні Х – відсутні Ф- відсутні								
1.10 фільтрування	Б- відсутні Х – відсутні Ф- відсутні								
1.11 тостування шроту	Х – залишкові кількості розчинника; активність уреаз	Недотримання умов процесу	М.ч. залишкової кількості гексану не більше 0,08 %.  Зміни рН за 30 хв., не менше 0,1	ГОСТ 8056-96	Контроль температури, вологості та часу процесу	3	0,2	<b>0,6</b>	<b>суттєвий</b>
	Б- відсутні Ф – відсутні								
1.12 сушіння шроту	Б патогенні мікроорганізми (плісняві гриби);	Недотримання умов процесу	Плісняві гриби, КУО/1г, не більше ніж $1 \cdot 10^2$ ; дріжджі, КУО/1 г, не більше ніж $1 \cdot 10^2$ .	ДСТУ 4543:2006	Контроль температури процесу та вологості шроту	3	0,2	<b>0,6</b>	<b>суттєвий</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.12 сушіння шроту	X – відсутні Ф- відсутні								
1.13 охолодження шроту	Б- відсутні X – відсутні Ф- відсутні								
1.14 розмелювання шроту	Б- відсутні X – відсутні								
	Ф – сторонні домішки	Неналежний технічний стан обладнання	Інші домішки – не дозволено	ДСТУ 4543:2006	ПП контроль /видалення сміттевої домішки та сторонніх включень	1	0,2	0,2	несуттєвий
1.15 просіювання борошна	Б- відсутні X – відсутні								
	Ф – сторонні домішки	Неналежний технічний стан обладнання	Інші домішки – не дозволено	ДСТУ 4543:2006	ПП контроль /видалення сміттевої домішки та сторонніх включень	1	0,2	0,2	несуттєвий
1.16 фасування борошна	Б- відсутні X – відсутні								
	Ф – сторонні домішки	Неналежний технічний стан обладнання	Інші домішки – не дозволено	ДСТУ 4543:2006	ПП контроль /видалення сміттевої домішки та сторонніх включень	1	0,2	0,2	несуттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.17 зберігання борошна	Б – патогенні мікроорганізми зараженість шкідниками	Недотримання умов зберігання	МАФАНМ, КУО/1г, не більше ніж $1 \cdot 10^5$ ; БГКП – не дозволено; патогенні м/о, зокрема роду Salmonella, в 25 г – не дозволено; плісняві гриби, КУО/1г, не більше ніж $1 \cdot 10^2$ ; дріжджі, КУО/1 г, не більше ніж $1 \cdot 10^2$ .	ДСТУ 4543:2006	Контроль температури та вологості повітря складських приміщень	3	0,1	0,3	несуттєвий
	А – білкові речовини сої	Природне походження		ЗУ Про інформацію для споживачів	Обов'язкове маркування на упаковці ПП 13 (про маркування)	3	0,1	0,3	несуттєвий
	Х – відсутні Ф- відсутні								
2.1 приймання пакувальних матеріалів (паперові пакети)	Б- патогенні мікроорганізми	Недотримання умов виробництва, транспортування та зберігання	Кількість МАФАМ – не більше $3 \times 10^3$ КУО/г БГКП (колі-форми), КУО в 5 г - не дозволено патогенні мікроорганізми, в т. ч. роду Salmonella в 10 г – не дозволено	ДСанПіН 4.4.3-134-2006	Гарантії постачальника Сертифікати якості ПП-10	2	0,1	0,2	несуттєвий
	Х – відсутні								
	Ф – сторонні забруднення	Недотримання умов транспортування та зберігання	Не дозволяється	ДСанПіН 4.4.3-134-2006	Візуальний контроль ПП-2	2	0,1	0,2	несуттєвий
2.2 підготовка пакувальних матеріалів	Б - патогенні мікроорганізми	Перехресне забруднення	Кількість МАФАМ – не більше $3 \times 10^3$ КУО/г БГКП (колі-форми), КУО в 5 г – не дозволено патогенні мікроорганізми, в т. ч. роду Salmonella в 10 г – не дозволено	ДСанПіН 4.4.3-134-2006	Контроль санітарного стану	2	0,1	0,2	несуттєвий
	Х – відсутні Ф- відсутні								







