

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
круп кукурудзяної шліфованої ТМ "Сквирянка"**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача	<u>Руденко О.П.</u> (прізвище та ініціали студента)
<u>2 с курсу</u>	<u>ТМ– 45(б)</u>
Керівник:	<u>Доцент Науменко К.І.</u> (посада, прізвище та ініціали)
Консультант:	<u>Доцент Шалений В.А.</u> (посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 05 червня 2024 р., протокол №9

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ_ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса– 2024рік

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

2024р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА
Руденка Олега Павловича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Аналіз небезпечних чинників виробництва крупи

кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка»

затверджена наказом ОНТУ від 01.09.2023 р. №500-03

2. Термін задачі здобувачем закінченої роботи 01.06.2024 р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва крупи кукурудзяної шліфованої

Предмет дослідження: кукурудза, нормативні документи: ДСТУ 4525:2006, ДСТУ 1055:2006,

ДСТУ 2422-94, ДСТУ 2629-94, небезпечні чинники технології, план НАССР виробництва

крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка».

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 крупи кукурудзяної шліфованої

2. Апаратурна схема виробництва крупи кукурудзяної шліфованої

3. Опис крупи кукурудзяної шліфованої згідно НАССР

4. План НАССР виробництва крупи кукурудзяної шліфованої

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	Шалений В.А.	ПІДПИСАНО	ПІДПИСАНО

7. Дата видачі завдання «11» лютого 2024 року

Керівник ПІДПИСАНО Кристина НАУМЕНКО
(підпис)
Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Олег РУДЕНКО
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
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	
Підготування графічного матеріалу			
8	Блок-схема технологічного процесу виробництва крупи кукурудзяної шліфованої	21.04.2024	
9	Апаратурна схема виробництва крупи кукурудзяної шліфованої	28.04.2024	
10	Опис крупи кукурудзяної шліфованої згідно НАССР	12.05.2024	
11	План НАССР виробництва крупи кукурудзяної шліфованої	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 Олег РУДЕНКО

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

ПІДПИСАНО Кристина НАУМЕНКО

(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 Олег РУДЕНКО

АНОТАЦІЯ

Тема: «Аналіз небезпечних чинників виробництва крупи кукурудзяної шліфованої ТМ "Сквирянкa"».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач СВО «Бакалавр»: Руденко Олег Павлович

Керівник: Науменко Кристина Ігорівна

Ключові слова: зерно, кукурудза, крупа кукурудзяна, технологічна експертиза, план НАССР

На сьогоднішній день в Україні функціонує велика кількість харчових виробництв. Навіть попри військові дії, підприємства спроможні задовольнити попит не тільки нашої держави, але працювати на експорт. Задля підтримання своєї конкурентоспроможності підприємства мають постійно розвиватись та модернізувати технології, виробляти готову продукцію якісною та безпечною. Одним з таких, динамічно розвиваючих підприємств, є ТОВ Сквирський комбінат хлібопродуктів, який має величезні виробничі потужності та працює не тільки на українському ринку, а і на ринках європейських країн. Саме тому впровадження системи управління безпечністю НАССР на підприємствах є не тільки економічно обґрунтованим, а необхідним для ефективної роботи виробництва.

ТОВ Сквирських комбінат хлібопродуктів має великий асортимент борошна, круп та пластівців. Крупа кукурудзяна шліфована, яка входить до асортименту підприємства повинна відповідати ДСТУ 1055:2006. Задля того щоб готова продукція була якісною та безпечною, сировина повинна відповідати вимогам ДСТУ 4525:2006 «Кукурудза. Технічні умови». Адже вміст залишкових кількостей пестицидів, радіонуклідів і мікотоксинів у ній не має перевищувати допустимі норми й суворо регулюються. Відповідність цих вимог гарантує безпеку життя і здоров'я людини, тварин та охорону довкілля.

У зв'язку з цим, тема є актуальною, а метою кваліфікаційної роботи є аналіз технології виробництва крупи кукурудзяної шліфованої торгівельної марки «Сквирянкa», ідентифікація небезпечних чинників та розробка плану НАССР при її виробництві.

У першому розділі наведено характеристику підприємства, яке виробляє крупу кукурудзяну шліфовану ТМ «Сквирянкa». Другий розділ відведено розрахунку витрат сировини при виробництві крупи кукурудзяної шліфованої та аналізу технології виробництва: описані технологічна та апаратурна схеми. В третьому розділі розглянуто технологічну експертизу виробництва, наведено схеми контролю сировини, контролю та управління технологічним процесом і контролю готової продукції. Наведені дефекти та фальсифікації при виробництві, крім того проаналізовано та ідентифіковано небезпечні чинники, розроблено план НАССР, віднесено такі операції, де встановлені критичні контрольні точки при зберіганні та сушінні, небезпечні чинники біологічні: мікроорганізми, пліснява та комахи та ОПП – очищення на повітряно-ситових сепараторах та очищення на каменевідбірнику, фізичні небезпечні чинники: сторонні предмети (каміння, скло, особисті речі персоналу). В четвертому розділі проаналізовані заходи, що забезпечують охорону праці та довкілля при виробництві круп. П'ятий розділ містить розрахунки економічної ефективності впровадження системи НАССР на підприємстві.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва крупи кукурудзяної шліфованої

Предмет дослідження: кукурудза, нормативні документи: ДСТУ 4525:2006, ДСТУ 1055:2006, ДСТУ 2422-94, ДСТУ 2629-94, небезпечні чинники технології, план НАССР виробництва крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянкa».

Робота обсягом 80 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 23 найменувань (3 сторінки), 4 рисунків (3 сторінки), 18 таблиць (17 сторінок) та 3 додатки (10 сторінок).;

Зміст

ВСТУП	стр 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ СКВИРСЬКИЙ КОМБІНАТ ХЛІБОПРОДУКТІВ	8
1.1 Історія підприємства	8
1.2 Структура підприємства	9
1.3 Характеристика сировинної зони	10
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство	11
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ КУКУРУДЗЯНОЇ ШЛІФОВАНОЇ	15
2.1 Продуктовий розрахунок	15
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва	16
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КРУПИ КУКУРУДЗЯНОЇ ШЛІФОВАНОЇ	23
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів	23
3.2 Контроль та управління технологічним процесом	29
3.3 Контроль якості готової продукції	35
3.4 Дефекти та фальсифікація	42
3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю	44
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	51
4.1 Охорона праці	51
4.2 Охорона довкілля	53
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	55
ВИСНОВКИ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
Додаток А Опис сировини та допоміжних матеріалів згідно плану НАССР	71
Додаток Б Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)	75
Додаток В Протокол розподілу заходів керування за категоріями	80

					КРБ.ХХЕтаБ.1.500-03.2.3		
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Руденко О.П.	ПІДПИСАНО		Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник		Науменко К.І.	ПІДПИСАНО		5	80	
Керівник					Пояснювальна записка ОНТУ 2024		
Зав.кафедр		Капустян А.І.	ПІДПИСАНО				

ВСТУП

На сьогоднішній день в Україні функціонує велика кількість харчових виробництв. Навіть попри військові дії, підприємства спроможні задовольнити попит не тільки нашої держави, але працювати на експорт. На цьому фоні, для підтримання своєї конкурентоспроможності підприємства мають постійно розвиватись та модернізувати технології, виробляти готову продукцію якісною та безпечною. Одним з таких, динамічно розвиваючи підприємство, є ТОВ Сквирський комбінат хлібопродуктів, який має величезні виробничі потужності та працює не тільки на українському ринку, а і на ринках європейських країн. Саме тому впровадження системи управління безпечністю НАССР на підприємствах є не тільки економічно обґрунтованим, а необхідним для ефективної роботи виробництва.

ТОВ Сквирських комбінат хлібопродуктів має великий асортимент борошна, круп та пластівців. Одною з таких продукцій є крупа кукурудзяна шліфована. Кукурудза, з якої виробляється ця крупа, є досить поширеною в Україні. Задля того щоб готова продукція була якісною та безпечною, сировина повинна відповідати вимогам ДСТУ 4525:2006. «Кукурудза. Технічні умови». Адже вміст залишкових кількостей пестицидів, радіонуклідів і мікотоксинів у ній не має перевищувати допустимі норми й суворо регулюються. Тому під сертифікацію підлягають такі показники: токсичні елементи (ртуть, миш'як, мідь, свинець, кадмій, цинк); мікотоксини (афлотоксин В1, Т-2 токсин, зеаралеон, дезоксинивалнеол); шкідливі домішки; сажкові зерна; фузаріозні зерна, зіпсовані зерна; зараженість шкідниками, бензопірен (для зерна, яке пройшло теплову обробку); пестициди, радіонукліди. Відповідність цих вимог гарантує безпеку життя і здоров'я людини, тварин та охорону довкілля.

У зв'язку з цим, тема є актуальною, а метою кваліфікаційної роботи є аналіз технології виробництва крупи кукурудзяної шліфованої торгівельної марки «Сквирянка», ідентифікація небезпечних чинників та розробка плану НАССР при її виробництві.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання :

1. Надати характеристику підприємства, яке виробляє крупу кукурудзяну шліфовану ТМ «Сквирянка»: історія, структура підприємства, продукція, яка випускається та характеристика сировинної зони.

2. Провести повний аналіз технології виробництва крупи кукурудзяної шліфованої: розрахувати витрати сировини на виробництво готової продукції, описати технологічну схему та апаратурну схему виробництва крупи кукурудзяної шліфованої.

3. Провести технологічну експертизу виробництва крупи кукурудзяної шліфованої: розробити схему контролю приймання сировини, контролю та управління технологічним процесом, контролю готової продукції, навести дефекти при виробництві, виявити можливі види фальсифікації готової продукції.

4. Провести аналіз небезпечних чинників виробництва крупи кукурудзяної шліфованої ТМ "Сквирянка", розробити план НАССР та ОПП.

5. Проаналізувати заходи, що забезпечують охорону праці та довкілля при виробництві круп.

6. Розрахувати економічну ефективність від впровадження системи управління безпекою НАССР на підприємстві по виробництву крупи кукурудзяної шліфованої ТМ "Сквирянка".

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва крупи кукурудзяної шліфованої

Предмет дослідження: кукурудза, нормативні документи: ДСТУ 4525:2006, ДСТУ 1055:2006, ДСТУ 2422-94, ДСТУ 2629-94, небезпечні чинники технології, план НАССР виробництва крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка».

Робота обсягом 80 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 23 найменування (3 сторінки), 4 рисунки (3 сторінки), 18 таблиць (17 сторінок) та 3 додатки (10 сторінок).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ СКВИРЬСЬКИЙ КОМБІНАТ ХЛІБОПРОДУКТІВ

Сквирський комбінат хлібопродуктів – виробник здорового харчування №1 в Україні. Підприємство виробляє і реалізує крупи, пластівці, борошно. Комбінат розташований за адресою вулиця Київська, 25, місто Сквир, Київської області.

1.1 Історія підприємства

Ще в 1931 році тут почав роботу хлібоприймальний пункт під назвою «ЗаготЗерно» з двома кам'янської яними складами, де заготовляли пшеницю і ячмінь. В кінці 80-х уряд вирішив створити на базі хлібоприймального пункту комбінат по переробці зерна гречки. У 1987-1991 роках побудований заготівельний елеватор, цех переробки зерна гречки, цех виробництва гречаного борошна для дитячого харчування, обладнань обладнанням всесвітньо відомої компанії «Buhler». Будучи виробниками сировини для дитячого харчування і знаючи про проблеми виникнення целиакії, на підприємстві запустили виробництво серії фасованої безглютенової продукції. З кожної партії відбирають тестові зразки і передаються в лабораторію для проведення аналізу на глютенівмісну домішку.

У 2010 році на лінії підготовки зерна гречки був встановлений оптичний Фотосепаратор Sortex Z + компанії «Buhler». Завдяки цьому, підприємство одним з перших в Україні налагодило випуск безглютенової продукції. У цю ж годину на підприємстві була проведена сертифікація системи управління якістю ISO 9001, а також сертифікація системи управління безпеки продуктів харчування ISO 22000 НАССР. З метою модернізації лінії перевірки якості гречаної і вівсяної крупи був придбаний Фотосепаратор нового покоління Sortex A Multivision. Сьогодні комбінат переробляє більш ніж 5000 тонн зерна на місяць і більше 40% продукції експортується в 69 країн світу.

Сквирський комбінат хлібопродуктів продовжує бути надійним постачальником сировини для таких виробників дитячого харчування, як: "Nestle", "Heinz", "Hipp", "Danone", "Droga Kalinska". Всі крупи ТМ "Сквирянка" відрізняються високою якістю і відмінними органо-лептичними властивостями.

Пластівці ідеально підходять як для здорових сніданків і швидких перекусів, так і для приготування повноцінних гарнірів.

Органічні і безглютенові продукти ТМ "Сквирянка" можна вводити в перший прикорм малюкам вже з 1 року. Комбінат постачає свою продукцію в найбільші торговельні мережі України. (Ашан, Метро, ФОЗЗІ, Сільпо, Фора, Новус, Варус, Мегамаркет, Фуршет, Таврія, Пакко, Вопак, Рукавичка та ін.) Асортимент продуктів, що виробляються дуже широкий і постійно збільшується [1].

1.2 Структура підприємства

Структуру підприємства ТОВ Сквирський комбінат хлібопродуктів представлено на рисунку 1.1. Він має декілька цехів, які вміщують в себе багато потужних ліній виробництва продукції. Підприємство займається виготовленням круп, пластівців та борошна з багатьох культур.

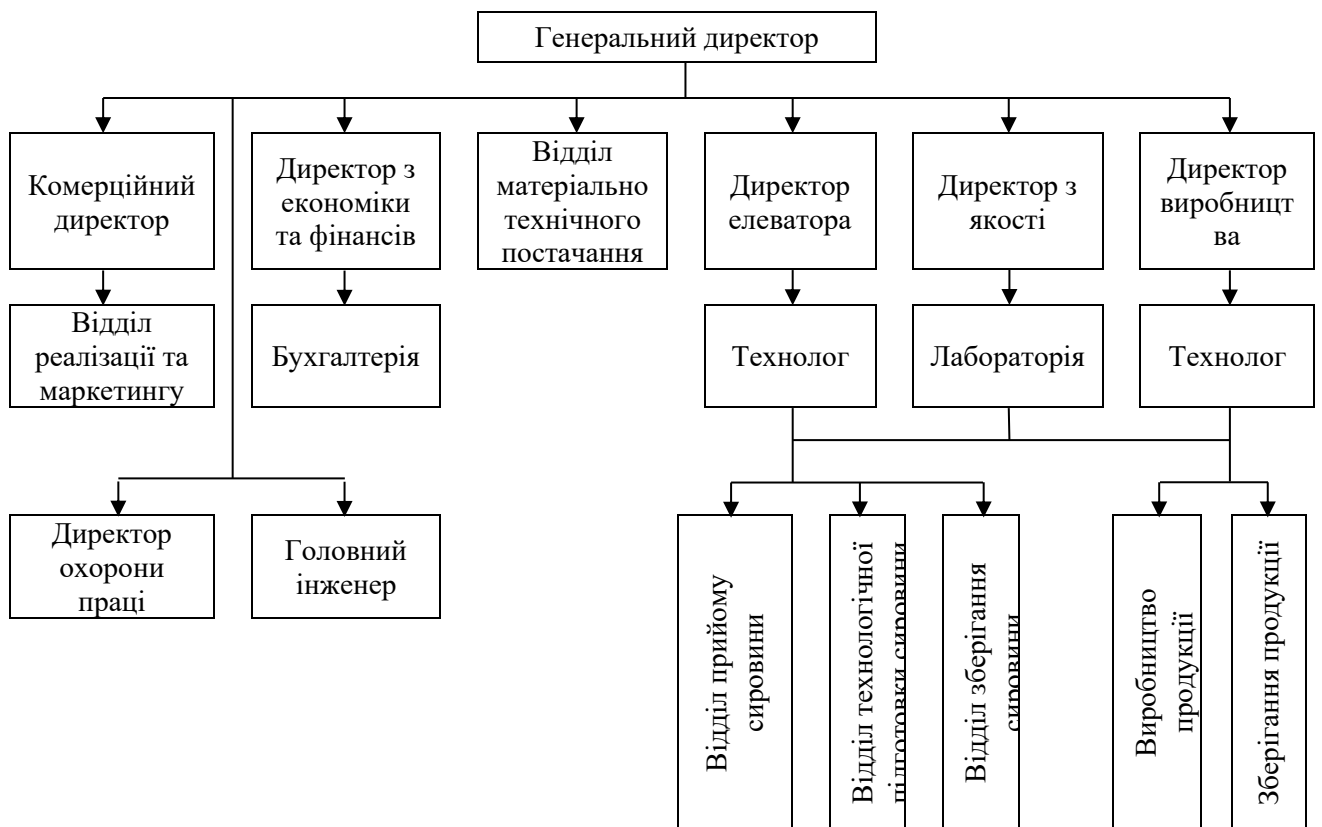


Рисунок 1.1 – Структура підприємства

Цех виробництва круп:

- лінія переробки зерна гречки на крупу потужністю 200 т/добу;

- лінія переробки зерна вівса на крупу потужністю 90 т/добу;
- лінія переробки зерна кукурудзи на крупу потужністю 140 т/добу;
- лінія переробки зерна пшениці, ячменю, жита, проса на крупу потужністю 75 т/добу.

Цех виробництва пластівців та борошна:

- лінія виробництва пластівців вівсяних, гречаних, кукурудзяних, пшеничних, ячмінних, житніх та пшоняних, а також їх суміші, потужністю 75 т/добу;
- лінія виробництва гречаного борошна для продуктів дитячого харчування потужністю 25 т/добу;
- лінія виробництва борошна кукурудзяного для продуктів дитячого харчування потужністю 25 т/добу;
- лінія виробництва вівсяної крупки для продуктів харчування потужністю 25 т/добу [2].

1.3 Характеристика сировинної зони

Сировину для своєї продукції Сквирський комбінат хлібопродуктів скуповує у місцевих фермерів та окремих постачальників з ближчих регіонів.

Для своєї продукції підприємство використовує такі зернові культури:

- Пшеницю;
- Ячмінь;
- Жито;
- Просо;
- Гречку;
- Овес;
- Кукурудзу.

На елеваторному комплексі "Сквирський КХП" організовано зберігання зерна для промислової переробки. Елеваторний комплекс включає підлоговий зерносклад для зберігання 50 тис. т зерна, елеватор для зберігання гречки на 36 тис. т і елеватор для зберігання інших культур – 16 тис. т.

На підприємстві використовуються програми контрактації. Здебільшого вони спрямовані на вирощування зерна для продукції дитячого харчування, а також програми контрактації із сільгоспвиробниками, які сертифіковані за системою «Органік» [2].

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

Сьогодні асортимент компанії включає понад 50 найменувань товарів, серед яких крупи, пластівці, борошно. Орієнтуючись на запити сучасного ринку, створено спеціалізовану лінію продукції для дітей 3+, лінійку органічних та безглютенових продуктів.

Товари Сквирського комбінату хлібопродуктів вирізняються серед аналогічних високою якістю та гарними смаковими характеристиками. Отже виробництво модернізоване сучасним обладнанням від світових виробників [3].

В Україні продукція «Сквирського КХП» представлена під ТМ «Сквірянка», на європейському та азіатському ринках – ТМ «Skvira».

Завдяки тому, що продукція комбінату має відповідні сертифікати (Халяль, Органік, без глютену, FSSC 22000 (система управління безпекою харчових продуктів), це дає можливість 50% продукції експортувати в торговельні мережі понад 60 країн світу). Основні поставки здійснюються до країн Євросоюзу, Африки, Середньої Азії, а також до Китаю.

Продукція, що випускається на ТОВ Сквирський комбінат хлібопродуктів представлена у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Асортимент продукції [4]

Найменування та опис	Графічне представлення товару
<p>«Крупа гречана швидкорозварювана» Крупа, для виробництва якої використовують лише відбірене зерно гречки (особливі сорти гречки). Технологія виготовлення дає їй змогу зберегти свій духм'яний аромат, смак та користь.</p>	
<p>«Крупа гречана швидкорозварювана без глютену» У складі гречаної крупи присутні поліненасичені жирні кислоти Омега-3, які мають властивість знижувати ймовірність розвитку хвороб серцево-судинної системи, регулювати концентрацію цукру в крові, сприяти поліпшенню травлення. Продукт не містить глютену.</p>	
<p>«Крупа кукурудзяна шліфувана №5» Завдяки унікальності технології переробки, крупа відрізняється високим вмістом складних вуглеводів. Дарує заряд природної енергії на весь день, а також відмінно втамовує навіть сильний голод.</p>	
<p>«Крупа кукурудзяна дрібна «Екстра» органік» Органічні продукти – запорука міцного здоров'я та чудового самопочуття. При їх виробництві застосовуються технології максимального збереження поживних речовин. Кожен етап виробництва знаходиться під суворим контролем. Аналіз, дослідження, тестування сировини та продукції здійснюється на базі сучасної лабораторії підприємства.</p>	

Найменування та опис	Графічне представлення товару
<p>«Крупа кукурудзяна дрібна «Екстра» Крупа виготовлена по передовій технології, яка забезпечує швидке приготування в порівнянні з іншими аналогічними продуктами. Поєднує в собі відмінний смак та надзвичайний аромат.</p>	
<p>«Крупа кукурудзяна дрібна «Екстра без глютену» Крупа кукурудзяна цінується за високий вміст бета-каротину, який є сильним антиоксидантом та оберігає тканини від передчасного старіння. А також знижує ймовірність розвитку онкологічних захворювань та хвороб серцево-судинної системи. Продукт не містить глютену.</p>	
<p>«Крупа вівсяна плющена» Крупа виробляється з високоякісного цільного зерна, яке є джерелом клітковини, білків і складних вуглеводів. Це робить продукт дієтичним, але водночас дуже поживним.</p>	
<p>«Пластівці кукурудзяні», «Пластівці гречані», «Пластівці пшеничні», «Суміш 4 пластівців» миттєвого приготування. Смачні, поживні та корисні пластівці, які виготовлені завдяки унікальній технології виробництва. Не потребують особливих зусиль в приготуванні, так як уже пройшли термічну обробку.</p>	

Найменування та опис	Графічне представлення товару
<p>«Борошно гречане кондитерське», «Борошно гречане кондитерське без глютену»</p> <p>Використовуючи гречане борошно в приготуванні страв ви не тільки додасте випічці нові смакові відтінки, але й наповните її вітамінами, мінералами і цінними білками.</p>	
<p>«Борошно кукурудзяне тонкого помелу»</p> <p>Страви з кукурудзяним борошном, завдяки вмісту повільних вуглеводів, швидко і надовго перемагають почуття голоду. Ваші вироби будуть володіти не тільки неповторним смаком й насиченим кольором, але і винятковими корисними властивостями. Крім того, не містить глютену, на відміну від більшості злакових.</p>	

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ КУКУРУДЗЯНОЇ ШЛІФОВАНОЇ

Кукурудзяна шліфувана крупа — це дроблені зерна кукурудзи з видаленою квітковою плівкою, які пройшли щадне шліфування. Залежно від розміру крупинок кукурудзяну шліфовану крупу ділять на п'ять номерів: 1, 2, 3, 4 і 5.

2.1 Продуктовий розрахунок

Основною сировиною для виробництва кукурудзяної крупи є кукурудза. Щоб здійснити продуктивний розрахунок, треба проаналізувати втрати сировини під час кожного технологічного процесу.

Виконаємо розрахунок на 10т сировини, що потрапляє на технологічну лінію.

Першими технологічними операціями є прийняття, зберігання та транспортування сировини. Норми втрати сировини при зберіганні та транспортуванні мають становити не більше 0,04%.

$$M_{зб} = (M * (100 - K_{зб})) / 100$$

Де $M_{зб}$ – маса після зберігання та транспортування.

$K_{зб}$ – коефіцієнт втрати при зберіганні та транспортуванні

Таким чином маса сировини після зберігання становить:

$$M_{зб} = (10 * (100 - 0,04)) / 100 = 9,996 \text{ т}$$

Наступною операцією є очистка на повітряно-ситових сепараторах. Втрата сировини при очистці залежить від кількості смітцевої домішки. В середньому втрата маси становить 3% [5].

$$M_{оч} = (M_{зб} * (100 - K_{оч})) / 100$$

Де $M_{оч}$ – маса сировини після очистки на сепараторі

$K_{оч}$ – коефіцієнт втрати маси при очистці

Таким чином маса сировини після очистки на повітряно-ситовому сепараторі становить:

$$M_{оч} = (9,996 * (100 - 3)) / 100 = 9,696 \text{ т}$$

Після очистки на повітряно-ситових сепараторах наступною операцією є очистка на каменевідбірнику. Середня втрата маси при очистці становить 1%.

$$M_{\text{очк}} = (M_{\text{оч}} * (100 - K_{\text{очк}})) / 100$$

Де $M_{\text{очк}}$ – маса сировини після очистки на каменевідбірнику

$K_{\text{очк}}$ – коефіцієнт втрати маси при очистці на каменевідбірнику

Таким чином маса сировини після очистки на каменевідбірнику становить:

$$M_{\text{очк}} = (9,696 * (100 - 1)) / 100 = 9,6 \text{ т}$$

Потім сировина проходить гідротермічну обробку, дроблення та сушіння без особливих втрат маси. Після розсіву, шліфування та просіювання реальний вихід продукту становить 40% [6].

$$M_{\text{прос}} = (M_{\text{очк}} * K_{\text{вих}}) / 100$$

Де $M_{\text{очк}}$ – маса сировини після очистки на каменевідбірнику

$K_{\text{вих}}$ – коефіцієнт реального виходу продукту після просіювання

$$M_{\text{прос}} = (9,6 * 40) / 100 = 3,84 \text{ т}$$

Далі проходить фасування та зберігання продукту, що не несе за собою втрат продукту.

Таким чином при переробці 10 т сировини реальний вихід готової продукції становить 3,84 т. Крупа кукурудзяна шліфована пакується в упаковки по 800 грам. В перерахунку на запаковані одиниці виходить 4800 шт.

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва

Технологічна схема підготовки зерна розробляється для кожного підприємства окремо в залежності від виду зерна, що переробляється, асортименту кінцевої продукції, наявності технологічного обладнання.

В схемі виробництва круп етап підготовки зерна до перероблення набуває особливо важливого значення. Правильна організація підготовки зерна дозволяє провести ретельне його очищення від домішок та покращити технологічні

властивості. Машини, які використовують для очищення та решти операцій по підготовленню зерна, необхідно розташовувати у визначеній послідовності для досягнення найвищої технологічної ефективності роботи кожної з машин.

Технологічна схема виробництва крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка» представлено на рисунку 2.1 та на Листі № 1 (графічний матеріал).

Першим етапом в технологічній схемі виробництва крупи кукурудзяної шліфованої є приймання кукурудзи. Приймання проходить згідно ДСТУ 4525:2006 – Кукурудза. Технічні умови. Перевіряють такі показники як колір і форма зерна, зараженість, вологість, зернова та сміттєва домішка, крупність, схожість, визначення токсичних елементів, пестицидів та мікотоксинів. Далі кукурудзу відправляють на зберігання: при $T = 8^{\circ}\text{C}$ можна зберегти зерно вологістю 18% без його псування 4 місяці, а за вологості 16% – до 9 місяців.

Після зберігання кукурудза направляється на очищення. Першим етапом очистки є очистка від мілкої сміттєвої та зернової домішки. Після цього зернова маса очищається від твердої кам'яної домішки.

Після очистки кукурудза направляється на гідротермічну обробку. Під час оброки зерно відволожується 3...5 хв при $P=0,10$ МПа. Це спрощує помол та видаляє зайвий бруд з поверхні кукурудзи.

Після цього зернова маса проходить дроблення, що триває в середньому 2...3 години. Далі подрібнена маса сушиться до вологості 14%.

Наступним етапом в технологічній схемі є розсів, де від подрібненої маси відділяються плівки, ціле зерно та зародки. Ендосперм прямує на шліфування та просіювання.

Під час просіювання зернова маса проходить через багато сит, які розділяють крупу на фракції, в залежності від розміру. Всього фракцій існує 5. Де №1 – найкрупніша крупа, а №5 – найдрібніша.

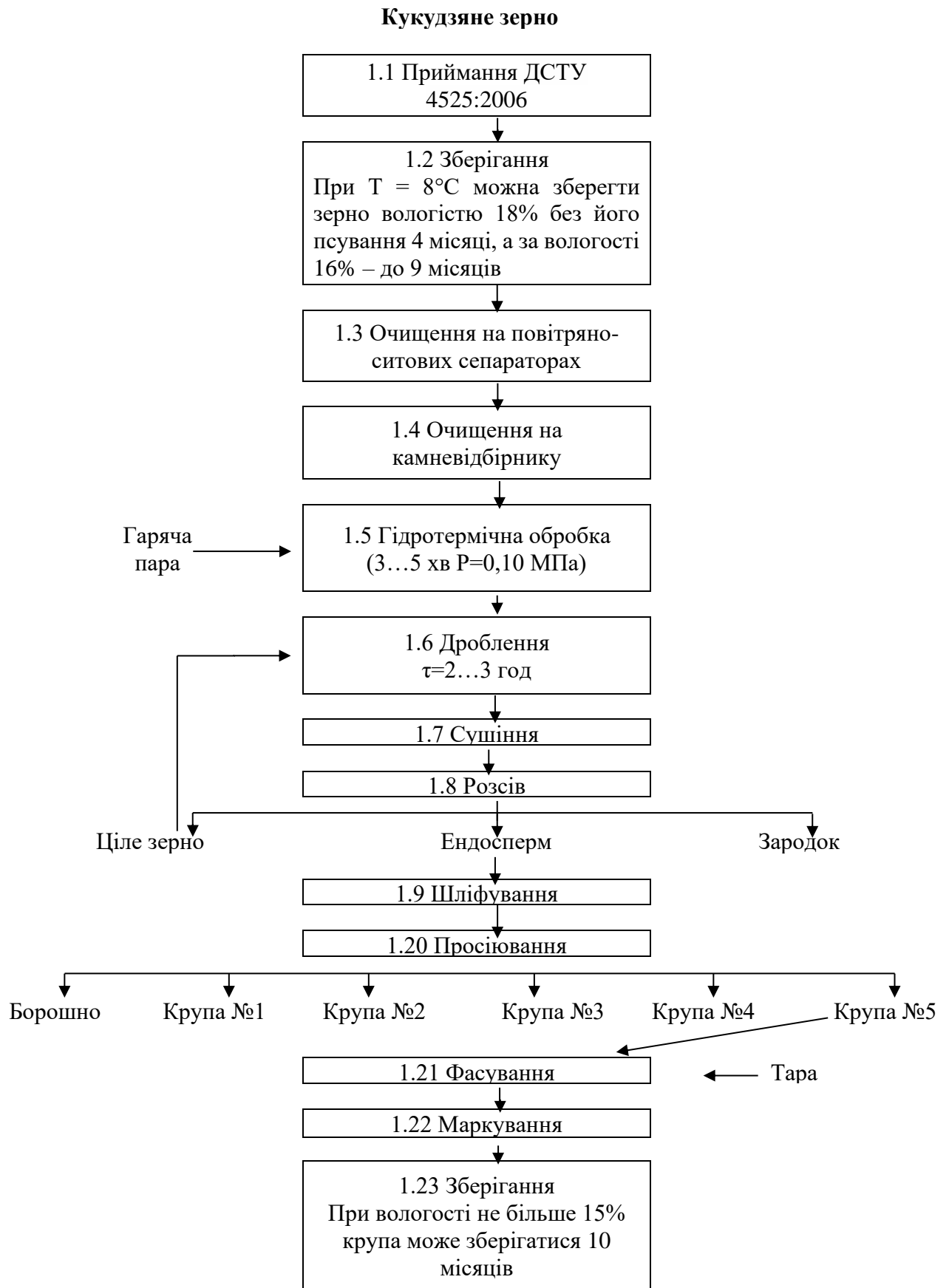
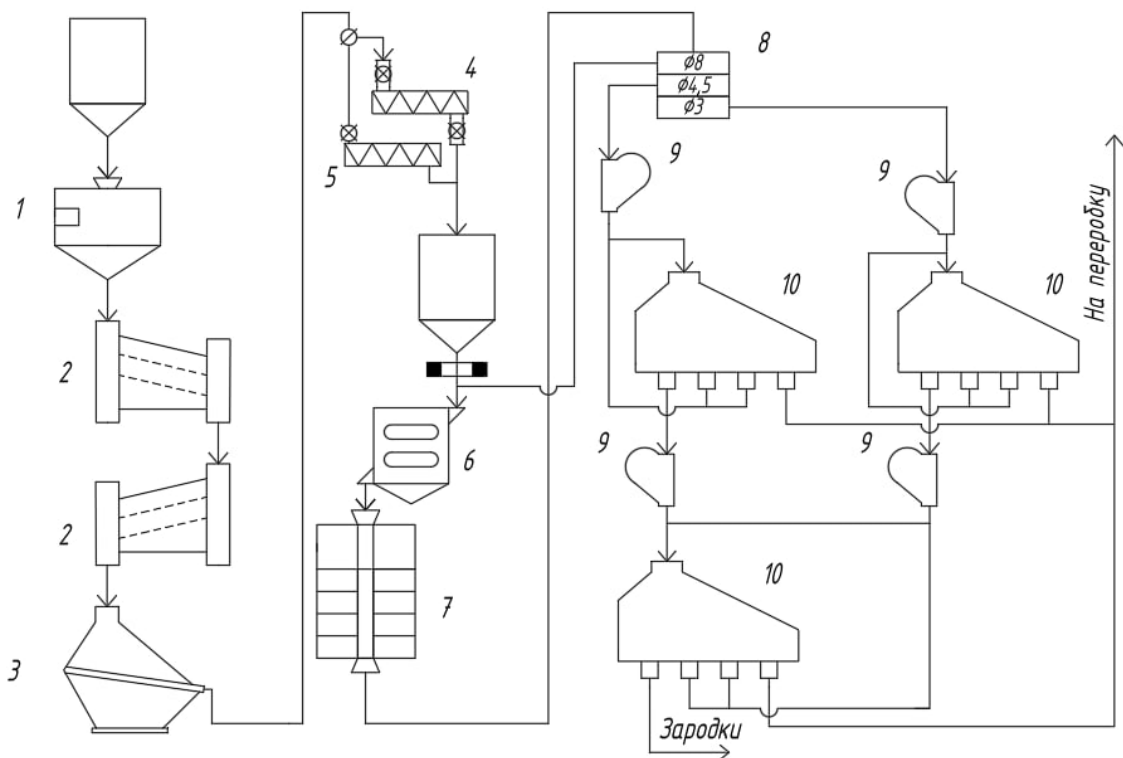


Рисунок 2.1– Технологічна схема виробництва крупи кукурудзяної шліфованої

Після просіювання готовий продукт направляється на фасування в тару. Фасування проходить в тару по 800 грам в упаковку. Далі упаковки маркуються та відправляються на зберігання. Готову продукцію зберігають 10 місяців при вологості не більше 15%.

На рисунку 2.2 представлено апаратурну схему підготовки зерна кукурудзи до перероблення і на рисунку 2.3 – апаратурну схему виробництва кукурудзяної шліфованої крупи та на Листі №2 (графічний матеріал) представлено апаратурну схему виробництва крупи кукурудзяної шліфованої згідно технологічній схемі (рис.2.1).



1 – автоматичні ваги; 2 – повітряно-ситовий сепаратор; 3, 4 – розсійник; 5 – трієр-куколевідбірник; 6 – трієр-вівсюговідбірник; 7 – крупосортувальна машина; 8 – аспіратор; 9 – каменевідбірник; 10 – пневмосортувальний стіл.

Рисунок 2.2 – Апаратурна схема підготовки зерна кукурудзи до перероблення.

Технологічний процес для кожної круп'яної культури різниться набором зерноочисних машин, розвинутістю технологічної схеми, наявністю або відсутністю ГТО та т.д.

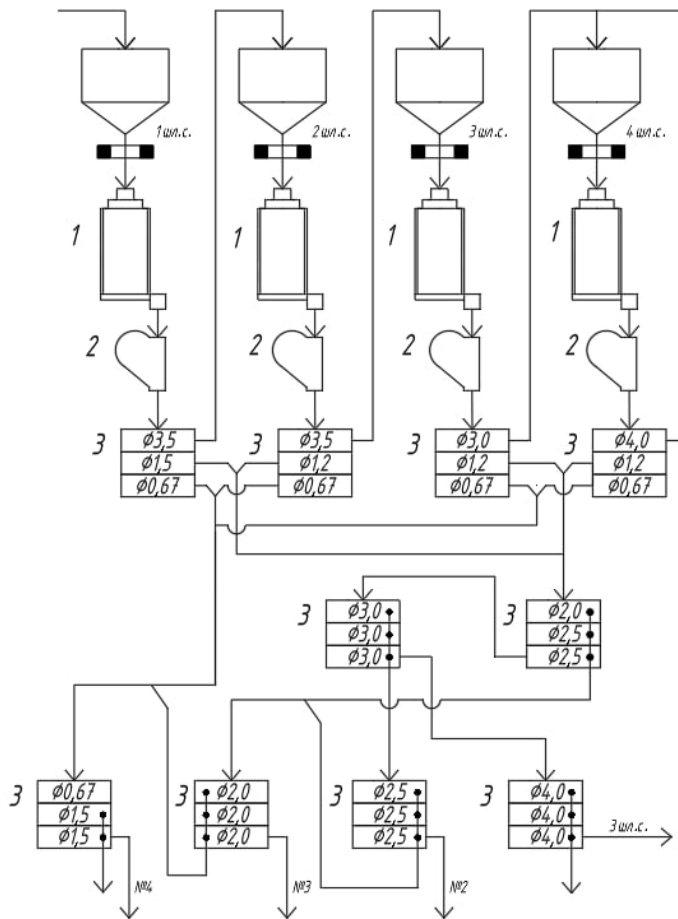
Для отримання крупи використовують крем'янисту, напівзубоподібну та зубоподібну кукурудзу.

Зерно кукурудзи після дворазового очищення на повітряно-ситових сепараторах п.1 та каменевідбірнику п.2. Для повного видалення різноманітних домішок застосовують кілька систем очищення зерна на повітряно-ситових сепараторах, які встановлюються на початку схеми послідовно. Для кукурудзи включають в схему дві системи сепарування.

Основну масу крупних, дрібних та легких домішок виділяють на першій сепарувальній системі. Для того, щоб уникнути попадання зерна в крупні домішки, на 1-ій сепарувальній системі застосовують сортувальні сита з отворами різних розмірів: перша половина сортувального сита має розмір отворів на 0,5...1,0 мм більший, ніж друга. Це дає можливість легше просіяти зерно з основною масою дрібних домішок. На другій частині сит сортування відбувається в більш тонкому шарі, крупні домішки виділяються ретельніше, а зерно встигає просіяти. Розміри отворів підсівних сит першого сепаратора повинні бути такими, щоб можна було виділити дрібні домішки та дрібне зерно.

Далі зерно надходить на гідротермічну обробку. ГТО може бути організована за варіантом пропарювання – зволоження або за варіантом зволоження – зволоження. Пропарювання ведуть у пропарювачі безперервної дії п.3 та п.4 протягом 3...5 хв під тиском близько 0,10 МПа; (існує за іншим варіантом ГТО зволоження здійснюють підігрітою до 40°C водою до 15...16%). ГТО має на меті забезпечити повніше виділення зародка, який за масою займає 8...14 %.

Після зволоження протягом 2...3 годин зерно дроблять на дежермінаторі або двороторній дробарці п.5, як показано на схемі. Продукти дроблення пропускають через сушарку до вологості не більше 10% п.6, потім на розсіві п.7 виділяють три фракції різної крупності. Верхнім сходом виділяють ціле зерно кукурудзи, яке повертається на подрібнення на двороторну дробарку. Два інших сходу провіюють на дуоаспіраторах п.8 і сортують на пневмосортувальних столах п.9 де виділяється зародок. Продукти додатково поділяються на фракції за густиною. Добротні частки ендосперму поєднують з усіх машин в один потік і направляють на шліфування.



1 – шліфувальна машина, 2 – каменевідбірник, 3 – шафа розсіву

Рисунок 2.3 – Апаратурна схема розсіювання кукурудзяної шліфованої крупи.

Шліфовані крупи являють собою частинки ядра кукурудзи різної форми, добуті відокремленням плодкових оболонок і зародка, зашліфовані, з заокругленими гранями. Залежно від розміру крупинок кукурудзяні крупи поділяють на п'ять номерів. Найбільші за розміром крупи № 1, найменші – № 5. Для цієї операції використовують машини ЗШН-1. Після кожної системи шліфування крупа провіюється та сортується на розсіваннях. Проходом із сита № 067 виділяють борошно, а сходові продукти йдуть на наступну систему. Після 4-го шл. системи продукт розмірної характеристики діаметром 4,0/1,2 мм послідовно сортується на розсіваннях, при цьому формуються самостійні потоки готової крупи:

крупа № 1 – прохід діаметром 4,0 мм, сход діаметром 3,0 мм (4,0/3,0);

№ 2 – 3,0/2,5;

№ 3 – 2,5/2,0;

№4-2,0/1,5;

№5-1,5/063.

Після провіювання готова крупа прямує на вибій за номерами (за сортами).
Сумарний вихід крупи становить приблизно 40%.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КРУПИ КУКУРУДЗЯНОЇ ШЛІФОВАНОЇ

Технологічна експертиза покликана показати основну специфіку виробництва харчової продукції. Вона зосереджена на вивченні, дослідженні чи аналізі сировинної бази, безпосередньо процесу виробництва (технологічного процесу переробки сировини, виготовленні напівфабрикатів і харчової продукції та зіставлення його з вимогами науково-технічних даних і нормативної документації), змінах в структурі, властивостях і формі сировини/напівфабрикатів, дотриманні всіх необхідних правил технології виробництва.

За допомогою дослідження технологічного процесу можна скласти чіткий алгоритм робіт, які проводилися з сировиною чи напівфабрикатами, для отримання кінцевого продукту, а також відновити послідовність змін, які відбувались з сировиною, напівфабрикатом або продуктом під час обробки. У результаті експертного дослідження виявляються проблемні та неефективні зони діяльності на виробництві. Такий аналіз необхідний для визначення найбільш ефективних і результативних способів/видів виробництва харчової продукції і встановлення можливості застосування їх на практиці, тобто впровадження їх у виробництво. Тобто, така експертиза допомагає встановити шляхи оптимізації створення продукту.

Експертна діяльність у цій галузі сприятиме поліпшенню якості та безпеки вітчизняної харчової продукції, збільшенню її конкурентоспроможності на світовому ринку, гармонізації українських норм у сфері харчової безпеки з кращим міжнародним досвідом у харчовій галузі та розширенню експортних ринків України [7].

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Основними задачами вхідного контролю є одержання з великою достовірністю оцінки якості продукції, поставленої постачальником, який проводиться за параметрами (вимогами), установленними в НД, договорах або контрактах на поставлену продукцію в цілях запобігання запуску в виробництво

невідповідної продукції та здійснення оперативної роботи з постачальниками в питанні забезпечення необхідного рівня якості поставленої продукції та, в разі необхідності, за параметрами для своїх внутрішніх цілей, а приймального – оцінка якості готової продукції та прийняття рішення про її придатність до використання споживачем.

Кукурудза (зубоподібна, кремениста, напівзубоподібна), яка надходить на підприємство, повинна відповідати ДСТУ 4525:2006, а саме: органолептичним (табл. 3.1) і фізико-хімічним (табл. 3.2) показникам та відповідати нормам за максимально допустимим вмістом шкідливих речовин (табл. 3.3).

Таблиця 3.1– Органолептична характеристика сировини

Назва показника	Норма
Колір	яскраво-жовтий
Запах	властивий кукурудзяному зерну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий
Смак	властивий кукурудзяному зерну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічна характеристика сировини

Назва показника	Норма
Вологість	14,2...15,1%
Зернова домішка	3,5...4,9%
зокрема:	
пророслі зерна	2,0%
пошкоджені зерна	1,0%
Сміттєва домішка	1,4...2,0%
зокрема:	
зіпсовані зерна	1,0%
мінеральна домішка	0,3%
зокрема: галька, шлак, руда	0,1%
шкідлива домішка	0,2%
зокрема:	
сажка і ріжки	0,15%
гірчак повзучий і в'язель різнокольоровий	0,1%
триходесма сива, геліотроп опушеноплідний і насіння рицини	Не дозволено

Таблиця 3.3–Допустимий вмісттоксичних елементів,мікотоксинів та радіонуклідівв сировині

Назва показника	Норма
Токсичні елементи, мг/кг:	
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Миш'як	0,2
Ртуть	0,03
Мідь	10,0
Цинк	50,0
Мікотоксини, мг/кг:	
Афлатоксин В ₁	0,005
Зеараленон	1,0
Т-2 токсин	0,1
Дезоксиніваленон (вомітоксин)	0,5...1,0
Патулін	Не регламентовано
Радіонукліди, Бк/кг:	
Стронцій-90	20,0
Цезій-137	50,0
Пестициди	Перелік пестицидів, за якими контролюють зерно кукурудзи, залежить від використання їх на визначеній території та узгоджується зі службами Міністерства охорони здоров'я і ветеринарної медицини України

На більшості підприємств вхідним контролем якості та приймальним по фізико-механічним та фізико-хімічним показникам займаються виробничі лабораторії, оснащені необхідним контрольно-вимірювальним устаткуванням та кваліфікованим персоналом. Підприємства, які не мають достатньо оснащених своїх лабораторій можуть укласти договір на виконання відповідних випробувань з іншими незалежними акредитованими лабораторіями. У таблиці 3.4 представлено вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів.

На круп'яних заводах переробляють різноманітні види круп'яних культур. Зерно круп'яних культур дуже різноманітне за формою, розмірами, будовою. Воно складається з двох частин: ядра (ендосперм із зародком) та плівки. Зовнішні плівки, якими покрите ядро, можуть бути плодовими. Дуже важливою властивістю зерна є міцність зв'язку зовнішніх плівок та ядра.

Таблиця 3.4–Контроль вхідної сировини

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Визначання органолептичних показників кукурудзяної крупи	ДСТУ 3355-96 Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи	Метод ґрунтується на ретельному огляданні відібраної об'єднаної проби на колір і форму
Зараженість і пошкоджуваності шкідниками	ГОСТ 13586.4-83 Зерно. Методи визначення зараженості і пошкоджуваності шкідниками ISO 6639/1-86	Зараженість зерна у явній формі характеризується наявністю живих шкідників (в усіх стадіях розвитку) у між зерновому просторі. Пошкодженими шкідниками вважають зерна з виїденими зовні або всередині зерна частково або повністю зародком, оболонками, ендоспермом або сім'ядолями, за наявності або відсутності всередині живих зерна (заражені зерна) або мертвих шкідників.
Вологість	ГОСТ 13586.5-93 Зерно. Методи визначення вологості	Сутність методу полягає в зневодненні навішування подрібненого зерна в повітряно-тепловій шафі при фіксованих параметрах: температурі та тривалості сушіння та визначенні втрат її маси. Повітряно-тепловий метод застосовують при визначенні вологості зерна на хлібоприймальних та переробних підприємствах у середньозмінних та середньодобових пробах, при прийомі, відпустці та відвантаженні, а також при контрольних визначеннях.
Зернова домішка	ГОСТ 30483-97 Зерно. Методи визначення загального і фракційного вмісту смітної і зернової домішок; вмісту дрібних зерен і крупності; вмісту зерен пшениці, пошкоджених клопом-черепашкою; вмісту металоманітних домішок	Сутність методів полягає у виділенні домішок із навішування зерна або насіння бобових культур шляхом ручного розбирання із застосуванням сит для полегшення розбирання.
Смітева домішка		
Крупність		

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Схожість	ДСТУ 4138-2002 НАСІННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР Методи визначання якості	Попередньо перемішане насіння висилають на рівну гладку поверхню (лоток), розрівнюють у вигляді прямокутника шаром товщиною до 1 см. За допомогою ложечки (лопатки, совочка) в одній руці і шпателью — в другій (або двох совочків, спрямованих назустріч до змикання) відбирають у різних місцях невеликі порції насіння на товщині всього шару. Відбирають стільки порцій (але не менш, як з п'яти місць), скільки необхідно для отримання робочої проби відповідного розміру. Допускають відбирання робочих проб (наважок) схемою
Визначання токсичних елементів	Визначають ртуть згідно з ГОСТ 26927, миш'як — згідно з ГОСТ 26930, мідь — згідно з ГОСТ 26931, свинець — згідно з ГОСТ 26932, кадмій — згідно з ГОСТ 26933, цинк — згідно з ГОСТ 26934	Метод заснований на сухий мінералізації (озоленні) проби з використанням як допоміжний засіб азотної кислоти і кількісному визначенні свинцю та кадмію у полярографі в режимі змінного струму.
Визначання пестицидів продовольчій кукурудзі	у Згідно з ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000	Газова хроматографія – це метод визначення індивідуальних пестицидів чи їхніх груп в продуктах сільськогосподарської діяльності за допомогою газового хроматографа з електронзахоплювальним, азот-фосфорним, полум'яно-фотометричним чи мас-спектрометричним детекторами.
Визначання мікотоксинів	Афлатоксин В1 — згідно з МР № 2273-80 [8] або МУ № 4082-86 [9], ДСТУ EN 12955; зеараленон — згідно з МР № 2964-84 [10]; Т-2 токсин — згідно з МУ № 3184-84 [11]; дезоксиніваленол (вомітоксин) — згідно з МУ № 3940-85 [12] або № 5177-90 [13]; охратоксин А — згідно з ДСТУ EN ISO 15141-1 або ДСТУ EN ISO 15141-2	Кількісних методів для масивної кількості зразків використовують кілька методів хроматографії: високопродуктивна рідинна хроматографія (ВЕРХ), газохроматографічна мас-спектрометрія (GC-MS) або рідинна хроматографія - електронна спреї - іонізація, тандемна мас-спектрометрія (LC-ESIMS-MS), капілярний електрофорез і флюорометричний аналіз

Міцність зв'язку оболонки з ядром значною мірою визначає способи переробки. Вміст зовнішніх плівок у зерна різних культур по-різному. Насамперед,

велике значення мають вміст плівок, крупність, однорідність, вологість зерна та вміст домішок у ньому.

Вміст плівок визначають у зерні, очищеному від домішок. Чим вище плівчастість, тим менший вміст ядра, тим менше крупи отримують з такого зерна. Як правило, плівчастість великого зерна менша, ніж дрібного. Крім того, дрібне зерно зазвичай гірше лущить.

Вологість зерна дуже впливає з його технологічні властивості, на кінцеву вологість крупи. Висока, а часто і низька вологість погіршує його технологічні властивості, при високій вологості утруднюються очищення від домішок і луцнення зерна, при низькій вологості різко спрощується його подрібнення у процесі переробки.

Загальні принципи очищення зерна від домішок практично такі самі, як і при очищенні зерна пшениці та жита на борошномельних заводах.

Важко віддільні домішки є частіше насіння бур'янів і культурних рослин.

Правила приймання — згідно зДСТУ 4525:2006. У кожній партії кукурудзи визначають стан зерна, запах, колір, типовий склад, вологість, зернову і смітну домішки, зараженість шкідниками, крупність та схожість.

Під час приймання кукурудзи в качанах якість і вихід зерна визначають за зерном, одержаним під час лабораторного обмолоту проби качанів, відібраної від партії.

Кукурудзу, в якій домішка інших зернових та насіння зернобобових культур становить понад 15 % від загальної маси зерна, приймають як суміш кукурудзи з іншими культурами і зазначають її склад у відсотках.

Вміст і періодичність контролювання токсичних елементів, мікотоксинів і пестицидів та радіонуклідів у кукурудзі, використовуваної для продовольчих, технічних потреб і для експортування, виконують згідно з методичними рекомендаціями «Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки» [14], а на кормові потреби – згідно із методичними рекомендаціями «Порядок і періодичність контролю комбікормів і комбікормової сировини за показниками безпеки» [15].

Кожну партію кукурудзи супроводжують свідоцтвом про вміст пестицидів, токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів та посвідченням або сертифікатом про якість.

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Контроль технологічного процесу виробництва є одним із основних засобів запобігання випуску не стандартизованої продукції, зміцнення технологічної дисципліни, зниження затрат і втрат на всіх стадіях виробництва.

Контроль передбачає перевірку продукції на самому початку виробничого процесу і в період експлуатаційного обслуговування, забезпечуючи у випадку відхилення від регламентованих вимог якості, вживання коригувальних заходів, направлених на виробництво продукції належної якості, належне технічне обслуговування під час експлуатації і повне задоволення вимог споживача. Таким чином, контроль продукції включає в себе такі заходи на місці її виготовлення або на місці її експлуатації, внаслідок яких допущені відхилення від норми необхідного рівня якості можуть бути виправлені ще до того, як буде випущена дефектна продукція або продукція, не відповідна технічним вимогам. Недостатній контроль на етапі виготовлення серійної продукції веде до виникнення фінансових проблем і спричиняє за собою додаткові витрати.

Технологія виготовлення і параметри технологічного процесу, які забезпечують виробництво доброякісної продукції, регламентуються технологічною інструкцією, що розробляється і затверджується на галузевому рівні поряд з рецептурою на виготовлення виробу.

На підприємстві контроль технологічного процесу і якості продукції здійснює виробнича лабораторія. Вона контролює сировину, що надходить на підприємство, розробляє виробничі рецептури на асортимент продукції, яка виготовляється, встановлює параметри технологічного процесу виготовлення згідно затверджених технологічних інструкцій і контролює їх додержання. У таблиці 3.5 представлено схему контролю процесу виробництва кукурудзяної крупи шліфованої.

Таблиця 3.5– 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 і випуску продукції
1.	Зберігання	T = 8°C зерно вологістю 18% без його псування 4 місяці, а за вологості 16% – до 9 місяців	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник складу	Журнал контролю зберігання	Сушіння зерна утилізація
2	Очищення на повітряно-ситових сепараторах	Наявність каменів, скла та інших немагнітних домішок.	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху	Журнал контролю процесу очищення	Перевірка справності обладнання
3.	Очищення на камневідбірнику	Наявність каменів, скла та інших немагнітних домішок.	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху	Журнал контролю процесу очищення	Перевірка справності обладнання
4.	Гідротермічна обробка	Температура Час	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху, автоматчик	Журнал контролю технологічного процесу	Ремонт обладнання
5	Дроблення	Відділення зародку	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху, автоматчик	Журнал контролю технологічного процесу	Ремонт обладнання
6.	Сушіння	вологості не більше 10%	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху, автоматчик	Журнал контролю сушіння	Ремонт обладнання
7.	Розсів	Розмір зерна	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху	Журнал контролю технологічного процесу	Ремонт обладнання
8.	Шліфування	Дефекти зерна	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху	Журнал контролю технологічного процесу	Ремонт обладнання
9.	Просіювання	Розмір крупи	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху	Журнал контролю технологічного процесу	Ремонт обладнання
10.	Фасування	Контроль тари	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник цеху	Журнал контролю технологічного процесу	Ремонт обладнання, перефасування
11.	Маркування	-					
12.	Зберігання	Контроль температури та вологості складу	Кожна партія	Технологічні інструкції	Працівник складу	Журнал контролю зберігання готової продукції	Регулювання умов складських приміщень

Внаслідок подрібнення зернових продуктів на різних етапах технологічного процесу утворюється значна кількість різних за розмірами продуктів та їх сумішей, які необхідно розділити на певні фракції. Для досягнення максимальної ефективності поділу потрібно підбирати відповідні технологічні схеми сортування цих продуктів, що відрізняються за крупністю, добротністю та іншими показниками. Так, в одних сумішах переважають частинки ендосперма у вигляді крупок і дунстів, в інших – частинки оболонок, в третіх – тонкоподрібнені частки ендосперма. Для кожного з цих продуктів необхідно підбирати спеціальні, характерні йому технологічні схеми сортування. Отже, технологічна схема сортування є певною послідовністю руху сортованих продуктів по ситах розсіву.

Сита в розсівання зазвичай компонують групами, кожна з яких має своє призначення. Рух продукту по ситах у групі може бути паралельним, послідовним чи комбінованим. При паралельному русі сортований продукт надходить відразу кілька сит цієї групи і сортується паралельними потоками. При послідовному русі продукт надходить послідовно з першого сита другого і так далі.

З'єднання двох зазначених схем руху продукту в одній групі сит називають комбінованим, воно знаходить широке застосування.

Кожна група сит, сортує продукт, поділяє його на дві функції: сход і прохід і відповідно до свого призначення виходить з розсіву одну фракцію, а другу направляє на наступну групу сит для подальшого сортування. Передача фракцій сортованого продукту з однієї групи сит на наступну відбувається за двома схемами: сортування проходу та сортування сходами. Якщо з попередньої групи сит на наступну направляють проходи, такий спосіб (схему) називають сортуванням проходами. Розміри наступної групи сит по відношенню до першої при цьому зменшуються. Якщо з попередньої групи сит на наступну направляють сходові продукти, такий спосіб називають сортуванням сходами, і розміри сит наступної групи зростають.

Таким чином, існуючі схеми сортування різних продуктів дають можливість, поєднуючи різні варіанти, створювати певні схеми розсіювання для різних етапів технологічного процесу сортових помелів зерна.

У процесі поетапного послідовного подрібнення зерна утворюються частинки, що розрізняються за розмірами, формою, щільністю, фракційними та аеродинамічними властивостями. Сортування проміжних продуктів розмелювання зерна за розмірами відбувається на ситах розсіву. Сита є плоскою робочою поверхнею з отворами певних форм і розмірів.

Сита характеризуються такими параметрами: відстанню між осями двох сусідніх ниток, званим кроком; шириною отвору у світлі; діаметром нитки; коефіцієнтом живого перерізу, який є відношенням площі всіх отворів сита у світлі (так званий живий переріз) до всієї площі сита і показує ступінь корисного використання площі сита.

Чим більше значення коефіцієнта живого перерізу, тим більша сівачність сита, тобто інтенсивність просіювання продукту через певну величину площі сита в одиницю часу і, отже, його продуктивність.

Металоткані сита виготовляють із сталевого низьковуглецевого та нержавіючого сталевого дроту.

Капронові сита виготовляють із монокапронових ниток. Для збереження конфігурації осередків сита покривають поліметилметакрилової емульсією.

Вологість кукурудзи при виробництві п'ятиномірних круп повинна бути не більше 15 %.

Крупоподільні машини служать для відділення нелущених зерен від лущених. Машина поділяє продукт, що надходить, на верхній сход (нелущені зерна з невеликою домішкою лущених) і нижній сход (ядро і незначна кількість нелущених зерен). Для контролю роботи цієї машини відбирають проби продукту до машини і з верхнього і нижнього сходів після машини, у яких визначають вміст ядра і нелущених зерен у відсотках (наважка – 100 г). Крім того, змінюють баланс для встановлення кількості продукту, що надходить за 1 хвилину у машину, і кількість продукту у верхньому і нижньому сходах. По отриманим даним розраховують процентний вміст верхнього і нижнього сходів.

Зерноочисні машини (лузговійки, аспіраційні колонки) видаляють легкі частки з проміжних продуктів і крупи. При контролі їх роботи очищений продукт

перевіряють на вміст квіткових плівок і мучки, який не повинне перевищувати 0,1 %. Відходи перевіряють на наявність цілого і подрібненого ядра, кількість якого повинна бути не більше 0,5 % [9, 10].

Шліфувальні машини видаляють плодові і насінні оболонки, зародок і частково алейроновий шар. Роботу машин контролюють за ступенем видалення вищевказаних анатомічних частин зерна органолептично. Для цього з наважки відраховують 100 зерен і під лупою вивчають їх поверхню, виділяючи шліфовані і нешліфовані зерна. Якщо шліфованих зерен міститься 80...100 %, – робота машини вважається доброю, 60...80 % – середньою, менше 60 % – поганою. Про якість шліфування також можна судити за кулінарними достоїнствами крупи (коефіцієнт розварювання, консистенція, колір і смак каші).

Просіювальні машини, (розсійники, центрофугали). Контроль їх роботи полягає у визначенні кількості недосіву. Наважку продукту масою 100 г просіюють на ситах з відповідним розміром отворів протягом 3 хв. Залишок на ситі зважують і встановлюють відсоток недосіву.

Магнітні установки. Роботу установок контролюють так само, як і роботу магнітів у розмельному відділенні мукомельного заводу. Вміст ММД у крупі не повинне перевищувати 3 мг/кг, у мучці – 5 мг/кг.

Контролюють маркірування і зашиття мішків із продукцією. При пакуванні крупи лабораторія перевіряє стандартну масу мішків. Для цього зважують десять мішків із крупою. Маса мішків вважається нормальною, якщо відхилення не перевищують припустимої погрішності ваговибійних апаратів для окремих зважувань 0,25 %, а для середньої маси десяти порцій 0,10 %. При фасуванні крупи в пакети лабораторія контролює масу пакета. Відхилення по масі допускаються 2 %. Упаковану продукцію враховують поштучно.

Результати перевірки заносять у журнал, котрий зберігається у вибійному відділенні підприємства.

Мішки з крупою зашивають машинним способом лляними чи синтетичними нитками із залишенням гребеня по всій ширині мішка. Допускається ручне зашиття

шпагатом із залишенням двох вушок, при цьому кожен мішок повинен бути опломбованим.

При фасуванні крупу, пластівці і толокно упаковують у споживчу тару. Пакети і пачки з готовою продукцією пакують у транспортну тару[9].

Вибій і фасування продукції враховується позмінно і побригадно.

Санітарний стан вибійного відділення перевіряють кожну зміну.

При зберіганні муки і крупи на хлібоприймальних підприємствах і реалізаційних базах необхідно враховувати їх фізичні і фізіологічні властивості. З фізичних властивостей муки і крупи найбільше значення для зберігання мають гігроскопічність і сорбційність, тепло- і температуропровідність, сипкість.

Термін зберігання крупи при однакових умовах значно менше, ніж у зерна. При збільшенні вологості крупа може втрачати свою якість (прогіркання, прокисання, пліснявіння, розвиток кліщів і комах, самозігрівання і злежування).

Перед закладанням крупи на зберігання особливо необхідно враховувати вихідну якість продукту. При всіх рівних умовах продукція, вироблена з зерна з домішкою пророслого, морозобійного, недозрілого, самозірілого, менше стійка при зберіганні, ніж та, що вироблена з нормального зерна. Тому при зберіганні крупи необхідно створити такі умови, при яких процеси, що протікають, не викликали б погіршення якості продукції.

При надходженні крупи на хлібоприймальні підприємства і реалізаційні бази в момент вивантаження ретельно оглядають тару, перевіряють правильність маркування і відбирають середню пробу для лабораторного аналізу відповідно до діючих стандартів і методик.

Розміщати крупу в складах разом із зерном, відходами, висівками, комбікормами чи тарою забороняється. Забороняється просіювання і пересипання крупи й очищення тари в складах, де зберігається продукція.

Продукцію, заражену шкідниками хлібних запасів, розміщують в окремому приміщенні, знезаражують і реалізують у першу чергу.

Продукцію розміщують по складах і секціях з врахуванням її видового, сортового складу й умов збереження якості [10].

Крупу, для зберігання яких необхідно посилене провітрювання (важко дегазовані, з підвищеною вологістю при надходженні), укладають четвериком (наскрізне укладання), розташовуючи мішки в такий спосіб: два мішки першого ряду кладуть паралельно з невеликим зазором між ними, наступну пару другого ряду мішків кладуть на першу поперек, а третю пару – на другу, як першу, і т.д. Мішки всіх рядів кладуть на ребро. Висота штабеля при наскрізному укладанні не повинна перевищувати шести рядів.

Укладати в штабелі розірвані і забруднені мішки забороняється. Мішки що лопнули, розірвані й ушкоджені гризунами, повинні бути негайно почищені чи замінені міцними. Продукцію необхідно просіяти і пересипати в нові мішки. Застосування гачків («кішок») для перенесення мішків забороняється.

Висоту штабеля установлюють у залежності від вологості крупи, часу року і температури зовнішнього повітря.

3.3 Контроль якості готової продукції

Для оцінки якості крупи, складання об'єднаної і середньої проби відбирають точкові проби [11].

Зі струменя крупи, що переміщається, після контролю в луцильному відділенні точкові проби відбирають кожні 2 години спеціальним ковшем чи совком. Маса точкової проби повинна бути не більше 200-300 г.

При дрібній розфасовці крупи точкові проби відбирають після розкриття 2 % ящиків, коробок і інших видів пакування, але не менше, ніж від двох місць. Від кожної одиниці пакування відбирається 1 пакет із крупою, що і є точковою пробой.

З точкових проб формують об'єднану пробу, потім середню. Маса середньої проби крупи складає 1,5 кг (не менше). Середню пробу після надходження в лабораторію оглядають і реєструють.

Показники якості крупи визначають у такій послідовності:

- вологість;
- колір, запах, смак;
- хрусткість;

- зараженість шкідниками;
- вміст металомагнітної домішки;
- крупність чи номер крупи;
- вміст домішок і доброякісного ядра;
- зольність [11].

Вологість При визначенні вологості крупи розмелюють пробу масою близько 100 г, ступінь розмелу контролюють проходом сита № 08, який для кукурудзи – 75 %. Далі вологість визначають за стандартним методом, прийнятим для зерна [12].

Колір. Частину проби розсипають тонким шаром на листі чорного паперу чи на чорній дошці і установлюють колір при денному розсіяному світлі. Колір крупи визначає її товарний вид. Кожен вид крупи має свій характерний колір, який залежить від виду, якості зерна і ведення технологічного процесу. При несприятливих умовах зберігання колір крупи може змінюватися.

Смак і хруст. Нормальна крупа повинна мати специфічний, характерний для даної культури смак. Не допускається наявність у крупі кислого, гіркого чи інших сторонніх присмаків. Поява стороннього присмаку говорить про те, що крупа псується. Хрусткість у крупі свідчить про погане видалення мінеральних домішок із зерна.

Запах. Крупа повинна мати нормальний, властивий тільки їй запах. Не допускається наявність плісеневого, затхлого й інших сторонніх запахів. У спірних випадках дегустують зварену з цієї крупи кашу.

Домішки в крупі. Наважку крупи виділяють із середньої проби ручним способом. Виділяють смітну домішку, зіпсовані ядра, нелущені зерна, мучку і биті ядра.

Доброякісне ядро. Це цілі нормальні ядра крупи з невеликою кількістю битих ядер, яка нормується стандартом на окремі види круп.

Номер крупи. Визначають номер крупи за кількістю проходу і сходу суміжних сит, розміри яких зазначені в стандартах.

Зольність. Визначають тільки в крупі кукурудзяній шліфованій № 4 і № 5 і дрібній крупі, де вона повинна бути не більше 0,95 %.

Зараженість. Зараженість крупи шкідниками не допускається.

Металомагнітна домішка. В усіх видах крупи допускається вміст металомагнітної домішки на 1 кг крупи не більше 3 мг, причому окремі частинки домішки в найбільшому лінійному розмірі не повинні бути більше 0,3 мм, а маса окремих крупинок не більше 0,4 мг. Визначення ведуть так само, як і для муки.

Сорт крупи. Цей показник визначають за наступними загальними для всіх круп ознаками: кольором, смаком, запахом, вологістю, домішками, вмістом доброякісного ядра, зараженістю і металомагнітною домішкою. Крім цього, для окремих видів круп при визначенні сорту використовують зольність, час варіння і крупність.

Для характеристики споживчої якості крупи визначають йодно-синє число крохмалю, набухання крупи і її кулінарні властивості. Ці показники в даний час не нормуються стандартом.

Визначають консистенцію каші: вона може бути трьох видів – розсипчаста, напіврозсипчаста і в'язка. Типовою вважається консистенція з рівномірно розвареними крупинками. Неоднорідність розварювання звичайно обумовлюється різними розмірами крупинок чи нерівномірністю їх обробки при шліфуванні. Коефіцієнт розварювання за об'ємом для крупи різних культур коливається в залежності від сорту й умов вирощування зерна в наступних межах: для кукурудзяної 1,6-1,9.

Каша повинна мати специфічний для даної крупи колір, запах і смак. Смак і запах каші з круп, що піддаються воднотепловій обробці, виражені слабкіше [12].

Каші, виготовлені з недоброякісної крупи, можуть мати сторонні запахи і присмаки: солодовий, кислий, гіркий і інші.

Готова продукція повинна відповідати вимогам та контролюватись згідно ДСТУ 1055:2006 Крупи, що швидко розварюються. Технічні умови. Дозволено використовувати інші методи контролювання, які атестовані в установленому порядку. Результати вимірювань та обчислень заносять у журнал та(або)документ, встановлено її виробником форми. Журнал та(або)документ може мати паперовий

та(або)електронний вигляд. У таблиці 3.6 представлено контроль показників якості та безпечності готової продукції.

Таблиця 3.6– Лабораторний контроль готової продукції

№	Вид контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
1.	Контроль органолептичних показників готової продукції	Колір	Кожна партія	ДСТУ 2629-94 "Крупи, побічні продукти і відходи" ДСТУ 1055-91"Крупи швидкокорозварювальні. Технічні умови"	Органолептично в крупі визначають колір, запах, смак	Працівник виробничої лабораторії
		Запах				
		Смак				
2.	Контроль фізико-хімічних показників готової продукції	Вологість,%, не більше	Кожна партія	ДСТУ 7700:2015 «Крупи пшеничні. Технічні умови»ГОСТ 15113.4–77 Концентрати харчові. Методи визначання вологи	Основним методом щодо вологості крупи є висушування наважок розмеленої крупи в сушильній шафі при температурі 130°C протягом 40 хв.	Працівник фізико-хімічної лабораторії
		Зольність,%, не більше	Кожна партія	ГОСТ 26312.5-84 Крупи. Методи визначення зольності	Сутність методів полягає в спалюванні розмеленої крупи з подальшим визначенням маси залишку, що не згорає.	Працівник фізико-хімічної лабораторії
		Мучка, %, не більше	Кожна партія	ДСТУ 2629-94 "Крупи, побічні продукти і відходи"	Показник вмісту бур'яну домішку в шліфованій N 5 і дрібній крупі є гарантійним	Працівник виробничої лабораторії
		Металомагнітна домішка, мг на 1 кг, не більше	Кожна партія	ГОСТ 20239-74. Борошно, крупа та висівки. Метод визначення металомагнітної домішки.	Сутність методу полягає у виділенні металомагнітної домішки (часток металів, руди тощо, що володіють магнітними властивостями) магнітом механізованим способом або вручну, наступному зважуванні та вимірі її частинок	Працівник виробничої лабораторії
		Смітцева домішка, %, не більше	Кожна партія	ГОСТ 20239-74. Борошно, крупа та висівки. Метод визначення металомагнітної домішки.	Сутність методу полягає у виділенні металомагнітної домішки (часток металів, руди тощо, що володіють магнітними властивостями) магнітом механізованим способом або вручну, наступному зважуванні та вимірі її частинок	Працівник виробничої лабораторії

КРБ.ХХЕтаб.1.500-03.2.3

№	Вид контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
		Зараженість шкідниками хлібних запасів	Кожна партія	ГОСТ 26312.3-84 Крупи. Метод визначення зараженості шкідниками хлібних запасів.	Сутність методу визначення зараженості крупи полягає у виділенні шкідників хлібних запасів при просіванні продукту	Працівник виробничої лабораторії
3.	Контроль мікробіологічних показників готової продукції	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	Кожна партія	ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів	Метод ґрунтується на визначенні кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів посівом у твердому середовищі	Працівник мікробіологічної лабораторії
Бактерії груп кишкових паличок (коліформи) в 0,01 г продукту		Кожна партія	ГОСТ 26972-86 · Зерно, крупа, мука, толокно для продуктів дитячого харчування. Методи мікробіологічного аналізу	Метод ґрунтується на визначенні бактерій груп кишкових паличок (коліформи) посівом у твердому середовищі	Працівник мікробіологічної лабораторії	
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, в 25 г продукту		Кожна партія	ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення Salmonella	Метод ґрунтується на визначенні патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерії роду Salmonella посівом у твердому середовищі	Працівник мікробіологічної лабораторії	
V. cereus, в 0,1 г продукту		Кожна партія	ДСТУ EN ISO 11133:2014 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин	Певну кількість проби для випробування, якщо вихідний продукт рідкий, або певна кількість вихідної суспензії у разі використання продуктів дришх консистенцій, висівають на поверхню щільного селективного живильного середовища, що знаходиться у чашках Петрі. Для сівби десяткових розведень використовують додаткові чашки Петрі, приготівані також як для висівання проби для випробування або вихідної суспензії. Чашки інкубують в аеробних умовах за	Працівник мікробіологічної лабораторії	

№	Вид контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець	
					температури 30 °С протягом 18-48 год. Кількість <i>Stcereus</i> на грам або кубічний сантиметр проби розраховують залежно від кількості підтверджених колоній, що виросли на чашках Петрі і рівня розведень, вибраних для посіву таких, щоб отримати достовірний результат.		
		Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	Кожна партія	ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і пліснявих грибів	Метод визначення дріжджів і плісневих грибів у харчових продуктах. Метод призначений для застосування під час встановлення відповідності мікробіологічних показників якості харчового продукту вимогам чинних нормативних документів, встановлення відповідності консервів вимогам промислової стерильності, з'ясування причин виникнення дефектів продуктів.	Працівник мікробіологічної лабораторії	
4.	Контроль токсикологічних показників готової продукції	Вміст токсичних елементів визначають Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж					
Вміст свинцю		Раз у квартал	ГОСТ 30178-96 Сировина та продукти харчові. Атомно-абсорбційний метод визначення токсичних елементів	Метод заснований на сухий мінералізації (озоленні) проби з використанням як допоміжний засіб азотної кислоти і кількісному визначенні у полярографі в режимі змінного струму. Атомно-абсорбційний метод	Спеціалізована акредитована лабораторія		
Вміст кадмію							
Вміст миш'яку							
Вміст ртуті							
Вміст мікотоксинів:							
— афлатоксину В1	Раз у квартал	Згідно з методичними рекомендаціями, зазначеними в МР 2273, МУ 4082	Визначення мікотоксинів у зерні за допомогою експрес-тестів або імуноферментного аналізу ІФА в зернових лабораторіях контролю якості	Спеціалізована акредитована лабораторія			
— зеараленону для кукурудзяних					Згідно з методичними вказівками, зазначеними в МУ 5177		
— Т-2 токсину					Згідно з методичними		

№	Вид контролю	Показники контролю	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
				вказівками, зазначеними в МУ 3184		

КРБ.ХХЕтаБ.1.500-03.2.3

3.4 Дефекти та фальсифікація продукту

При неправильній організації процесу зберігання круп погіршуються органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники, відбуваються небажані процеси і як наслідок – знижується якість.

Самозігрівання. Виникає у тих випадках, коли за крупами немає належного контролю та нагляду. Причиною є підвищення температури у масі внаслідок фізіологічних процесів і поганої теплопровідності. Виникає тільки в тих випадках, коли немає належного контролю. При цьому змінюються органолептичні показники. Самозігрівання призводить до змін вуглеводного, білкового, ліпідного та інших комплексів крупи: білки денатуруються, крохмаль і жири гідролізуються, вітаміни руйнуються [13].

Зміна запаху. Сторонній запах, затхлий і пліснявий, внаслідок недотримання товарного сусідства при зберіганні, режимів зберігання. Затхлий і пліснявий запах виникає також при недотриманні режимів зберігання

Зміна кольору. При тривалому зберіганні крупи знебарвлюються, темніють.

Зволоження, запліснявіння. Набувають затхлого запаху, підвищується кислотність, їх колір стає темнішим.

Прокисання. Починається у зв'язку з розвитком кислоутворювальних бактерій, насамперед молочнокислих, утворенням органічних кислот. Продукти набувають кислого смаку.

Згірклість. Результат окислення жирів. Крупи з підвищеним вмістом жиру швидше гіркнуть. До них належить пшоно, вівсяні і кукурудзяні крупи.

Зараженість шкідниками хлібних злаків. Крупи набувають специфічного запаху. Є причиною незадовільних умов зберігання. До найбільш поширених шкідників хлібних запасів належать жуки і кліщі, розвитку яких сприяє зберігання круп в умовах підвищених вологості і температури, і особливо поганої вентиляції. Крупи і борошно псують також миші та щури.

Зниження або втрата сипучості-ущільнення або злежування. Сипкість крупи знижується зі збільшенням її засміченості і за підвищеної вологості. Здатність крупи втрачати сипкість частково або повністю називається ущільненням або

злежуванням. Якщо крупи ущільнюються і втрачають сипкість внаслідок самозігрівання, розвитку мікроорганізмів і шкідників хлібних запасів, вони стають не придатними для вживання.

Під час виробництва продукції також існує ризик фальсифікації. Фальсифікації крупи кукурудзяної шліфованої бувають декількох видів: асортиментна, кількісна та інформаційна.

Визначити фальсифіковані крупи можна як за органолептичними (зовнішній вигляд, колір, запах і смак), так і фізико-хімічними (масова частка сирої золи та золи, що не розчинюється у 10% хлоридній кислоті, кількість доброякісного ядра) показниками. Кількість доброякісного ядра є важливим показником встановлення сорту крупи.

При виробництві в цих же умовах номерних круп, частки виходять з гострими краями, недостатньо зашліфованими. Тому досвідчений фахівець легко відрізнити номерну крупу, вироблену в заводських умовах за класичною технологією, і крупу, отриману на мінізаводах.

Асортиментну фальсифікацію кукурудзяних круп проводять за рахунок підміни одного сорту іншим, одного номера іншим, одного виду крупів іншим.

Для визначення крупності або номера крупи відібрану наважку крупи зважують з точністю $\pm 0,01$ г. просіюють через відповідний набір сит, розмір яких встановлений відповідною документацією на даний вид крупи. Кукурудзяну крупу просіюють на лабораторному розсіві протягом 10 хв. при частоті обертання 180-200 хв⁻¹ або вручну, обертаючи сита коловими рухами за годинниковою стрілкою та дотримуючись умов, наведених вище.

З метою покращання просіювання на сита вміщують по 5 гумових кульок діаметром близько 10 мм, масою близько 0,4 г кожна [16].

Для збільшення кількісних показників круп у них можуть уводитися різні чужорідні добавки. Визначити подібні фальсифікації можна за наступними показниками:

1. Органолептичними методами. Зовнішній вигляд, колір, вміст доброякісного ядра.

2. Фізико-хімічними методами. Вміст мінеральних домішок, вміст попелу, нерозчинний в 10% соляній кислоті. При підвищенні вологості круп понад припустимі норми і наступне їхнє збереження може відбуватися пліснявіння круп і навіть бродіння [16].

Кількісна фальсифікація круп (недовага) це обман споживача за рахунок значних відхилень параметрів товару (маси), що перевищують гранично припустимі норми відхилень. Наприклад, вага нетто мішка з кукурудзяною крупою занижена або вага пакета з крупою важить точно 1000 г. або 500 г., а повинна бути більша з урахуванням ваги упакування і т.д. Виявити таку фальсифікацію досить просто виміривши попередньо масу крупи повіреними вимірювальними мірами ваги.

Інформаційна фальсифікація крупи - це обман споживача за допомогою неточної або перекрученої інформації про товар. Цей вид фальсифікації здійснюється шляхом перекручування інформації в товарно-супровідних документах, маркуванні товару.

При фальсифікації інформації про крупи досить часто спотворюється або вказуються неточно наступні дані: найменування товару; обробка крупи; кількість крупи.

Також може здійснюватися підміна сертифікатів, висновків зернодослідних лабораторій і т.д [17].

3.5 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР (англ. HazardAnalysisandCriticalControlPoints) є актуальним та необхідним кроком для забезпечення безпеки та якості продуктів харчування. Процедури, засновані на принципах НАССР, передбачають ідентифікацію потенційних ризиків виробництва, встановлення критичних контрольних точок та застосування ефективних заходів контролю та моніторингу, задля запобігання виникнення небезпечних чинників для здоров'я споживачів. Це дозволяє забезпечити якість та безпеку продуктів харчування, зменшити ризик поширення харчових захворювань

та викликати довіру споживачів до продукції. Відповідно до ISO 22000, небезпечні чинники харчового продукту це – біологічний, хімічний або фізичний агент та або алергени у харчовому продукті, або стан харчового продукту, що потенційно може спричинити негативний вплив на здоров'я людини. Встановлення, регулювання та уникнення прояву цих чинників є одним з основних завдань розробки плану НАССР на виробництві [18].

Ефективна ідентифікація і аналіз небезпеки є ключовим моментом для розробки успішного плану НАССР. Слід враховувати всі реальні або потенційні небезпеки, які можуть виникати в кожному компоненті і на кожному етапі блок-схеми. Проблеми безпеки харчових продуктів для програм НАССР поділяються на три типи небезпек:

Біологічні: при виробництві кукурудзяної крупи можна ідентифікувати три основні види пліснявих грибів: *Penicillium*, *Fusarium*, *Aspergillus*, які найчастіше забруднюють зерно.

Хімічні речовини. У зерні кукурудзи основними хімічними забруднювачами є важкі метали, радіонукліди, діоксини, мікотоксини, фунгіциди та інсектициди. Фізичні: сторонні речовини, такі як розбите скло, металеві фрагменти, комахи або камені, земля, палички, особисті речі персоналу.

У зерні кукурудзи шкідливу домішку вважають ріжки, сажку, гірчак повзучий, термощуп ланцетний, в'язіль різнокольоровий, геліотроп опушеноплідний, триходесму сиву. Зараженість шкідниками у кукурудзяній крупі не допускається [19].

Вимоги до сировини та допоміжних матеріалів згідно НАССР представлено у додатку А, а опис готової продукції у таблиці 3.7 на Листі № 3 (графічний матеріал).

Відповідно до вимог харчового законодавства необхідно провести аналіз небезпечних чинників у технології виробництва, протокол ідентифікації небезпечних чинників представлено у додатку Б. Після аналізу небезпечних чинників провели розподіл заходів керування за категоріями згідно дерева рішень (Додаток В). На основі отриманих даних розробили план НАССР (табл. 3.8) та

операційні програми передумов (ОПП) виробництва крупи кукурудзяної шліфованої (табл. 3.9) (Лист №4 Графічний матеріал).

Таблиця 3.7 – Опис крупи кукурудзяної шліфованої

Інформація, що зазначається	Пояснення	
Офіційна назва продукту	Крупи кукурудзяні шліфовані	
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУ У 15.6-00954544-006:2012	
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Зерна кукурудзи	
Органолептичні характеристики	Назва показника	Характеристика
	Колір	Білий або жовтий із відтінками
	Запах	Властивий нормальній кукурудзяній крупі, без затхлого, пліснявого та іншого стороннього запаху
	Смак	Властивий нормальній кукурудзяній крупі, без кислого, гіркого та іншого стороннього присмаку.
Фізико-хімічні характеристики	Назва показника	Значення
	Вологість у %, не більше	14,0
	Зміст вільного зародка у %, не більше	3,0
	Зольність у %, не більше (для крупи № 4, 5 та дрібної.)	0,95
	Мучіль в %, не більше:	1,5
	Сміттєва домішка в %, не більше	0,3
	в тому числі: мінеральна у %, не більше	0,05
	Шкідлива домішка	не допускається
	Зараженість шкідниками комарами	не допускається
	Металомагнітна домішка мг на 1 кг, трохи більше	3,0
Вимоги до безпечності	Мікотоксин, мг/кг, не більше ніж: афлатоксин В ₁ – 0,005, зеараленон– 1,0, Т-2 токсин – 0,1, дезоксиніваленол (вомітоксин) – 0,5	

	<p>Вміст токсичних елементів, мк/кг, не більше ніж: свинець – 0,40; кадмій – 0,03; миш'як – 0,20; ртуть – 0,02; мідь – 5,00; цинк – 10,0. Радіонукліди, Бк/кг — цезій-137 - 600 — стронцій-90 - 200 Не повинно бути сторонніх, мінеральних та домішок рослинного походження.</p>
Споживче пакування	<p>Кукурудзяну крупу розфасовують масою нетто 0,8 кг в упаковці. Упаковки виготовляють з поліетилену. Відхилення в масі нетто окремих пакетів допускається, трохи більше $\pm 1\%$.</p>
Транспортне пакування	<p>Пакети з кукурудзяною крупою пакують у ящики або лотки. Ящики та лотки повинні бути чистими, сухими, не зараженими шкідниками та без стороннього запаху.</p>
Вимоги до маркування	<p>а) найменування підприємства-виробника та його місцезнаходження (Місто або умовна адреса); б) найменування продукції та сорт; в) маса нетто; г) дата виробітку (рік, місяць, число) та номер зміни; д) номер вагувальника-пакувальника; е) номер справжнього стандарту. При відвантаженні кукурудзяної крупи у прямому змішаному залізнично-водному повідомленні маркувальні ярлики пришивають з тканини. Крім маркувальних ярликів підприємства, до мішок прикріплюють транспортні маркувальні ярлики згідно з правилами перевезень вантажу в прямому змішаному залізнично-водному повідомленні.</p>
Умови зберігання та строк придатності	<p>Кукурудзяну крупу повинні зберігати в сухих, чистих, добре провітрюваних складах, що не заражені шкідниками, з дотриманням санітарних правил і діючої інструкції зі зберігання хлібопродуктів.</p>
Транспортування та реалізація	<p>Транспортування кукурудзяної крупи повинно проводитись з дотриманням санітарних правил у сухих, чистих, без стороннього запаху та не заражених шкідниками вагонах, суднах, автомобілях, візках, контейнерах відповідно до правилами, які діють в транспорті. При завантаженні, перевезенні та вивантаженні крупа повинна бути захищена від атмосферних опадів.</p>
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	<p>Кукурудзяну крупу не рекомендується вживати людям з непереносимістю глютену.</p>
Потенційно можливе використання не за призначенням	<p>–</p>
Спосіб вживання	<p>Попередньо зварити</p>

До плану НАССР були віднесені такі ККТ: КТК№1 при операції зберігання та КТК №2 при операції сушіння продукції. Небезпечним чинником на КТК №1 є умовно-патогенні мікроорганізми (пліснява) та комахи. Як запобіжні заходи керування використовується контроль дотримання параметрів вологості повітря та температурних параметрів зберігання з боку виробничої лабораторії. При $T = 8^{\circ}\text{C}$ можна зберегти зерно вологістю 18% без його псування 4 місяці, а за вологості 16% – до 9 місяців. Проводиться постійне спостереження за підтримкою належної температури і вологості. В бункерах розташовані вологоміри та датчики температури. Лаборанти постійно ведуть записи журнал реєстрації температур та вологості при зберігання чи журнал коригувальних дій. Як коригувальні дії застосовують утилізацію.

На КТК 2 небезпечним чинником є розвиток патогенних мікроорганізмів, пліснявих грибів. Як заходи керування використовуємо дотримання температурних режимів та часу сушіння. Критичною межею є вологість продукції не більше 10%. Інженер технолог регулярно проводить вимірювання вологості за допомогою вологоміра та веде записи в журнал реєстрації вологості при висушування, журнал коригувальних дій. В разі порушень норми проводиться повторне висушування. В такому разі керівник виробництва веде записи в журнал коригувальних дій.

До операційних програмам-передумов було віднесено такі операції, якочищення на повітряно-ситових сепараторах та очищення на каменевідбірнику.

На цих операціях здійснюється контроль за сторонніми предметами (каміння, скло, земля, феродомішки). Інженер технолог регулярно здійснює перевірку та контролює догляд і заміну обладнання. Вимірювання та спостереження здійснюються візуально згідно протоколам перевірки обладнання та заміни обладнання. В разі порушення норм проводиться зупинення та повторне повернення процесу очищення [20].

Таблиця 3.8 – план НАССР виробництва крупи кукурудзяної шліфованої

КТК № /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у КТК	Заходи 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		
КТК 1 1.2 Зберігання	Б – умовно-патогенні мікроорганізми (пліснява) Комахи	Контроль дотримання параметрів вологості повітря та температурних параметрів зберігання з боку виробничої лабораторії	При T = 8°C можна зберегти зерно вологістю 18% без його псування 4 місяці, а за вологості 16% – до 9 місяців	Постійне спостереження за підтримкою належної температури вологості	Вологомір та датчик температури	Кожна партія	Лаборант	Журнал реєстрації температур та вологості при зберіганні, журнал коригувальних дій.	Утилізація
КТК 2 1.7 Сушіння	Б – розвиток умовно-патогенних м/о (плісняві гриби)	Дотримання температурних режимів та часу сушіння до вологості не більше 10 %	Вологість не більше 10 %	Визначення вологості	Вологомір	Кожна партія	Інженер – технолог	Журнал реєстрації вологості при висушуванні, журнал коригувальних дій.	Повторна висушування / Керівник виробництва/ журнал коригуючих дій

КРБ.ХХЕтаб.1.500-03.2.3

Таблиця 3.9 – Операційні програми-передумови виробництва крупи кукурудзяної шліфованої

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують у ОПП	Заходи керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПП 1 1.3 Очищення на повітряно-ситових сепараторах	Ф – сторонні предмети (каміння, скло, земля, феродомішки)	Перевірка та догляд за обладнанням програми перед-умови по догляду та зміні обладнання	Візуально	–	Кожна партія	Інженер-технолог	Протоколи перевірки обладнання та заміни обладнання	Зупинення процесу, повторення процесу
ОПП 2 1.4 Очищення на камневідбірнику	Ф – сторонні предмети (каміння, скло, земля, феродомішки)	Перевірка та догляд за обладнанням програми перед-умови по догляду та зміні обладнання	Візуально	–	Кожна партія	Інженер-технолог	Протоколи перевірки обладнання та заміни обладнання	Зупинення процесу, повторення процесу

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Організація охорони праці повинна здійснюватись за Законами України: «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку», Правилами з техніки безпеки і виробничої санітарії на борошномельних підприємствах, Санітарними правилами для підприємств борошномельної промисловості. Технологічні процеси виробництва борошномельних виробів, технологічне обладнання для їх виробництва повинні відповідати вимогам ДСТУ.

На підставі вище зазначених документів на підприємствах мають бути розроблені та затверджені інструкції з техніки безпеки для всіх професій згідно з положенням про розробку інструкцій з охорони праці. Керівники підприємства та структурних підрозділів повинні забезпечити навчання робітників з правил безпеки праці. Усі працівники при прийнятті на роботу та під час роботи повинні проходити навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці та пожежної безпеки у відповідності з розробленими і затвердженими керівником підприємстванормативними актами згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, Типовим положенням про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України.

Успішна профілактика виробничого травматизму та професійної захворюваності можлива лише за умови ретельного вивчення причин їх виникнення. Для полегшення цього завдання прийнято поділяти причини виробничого травматизму і професійної захворюваності на такі основні групи: організаційні (порушення вимог інструкцій, правил, норм, стандартів), технічні (несправність виробничого устаткування, механізмів), санітарно гігієнічні (недостатнє чи нераціональне освітлення; підвищені рівні шуму, вібрації), економічні (нерегулярна виплата зарплати; низький заробіток), психофізіологічні (помилкові дії внаслідок втоми працівника через надмірнуважкість і напруженість роботи).

Для запобігання виробничому травматизму при обслуговуванні обладнання необхідно встановлювати спеціальні пристрої, які захищають небезпечні зони. Вони являють собою простір, де постійно або періодично діють небезпечні фактори, що створюють можливість травматизму.

Наприклад, небезпечними зонами є ремінні, зубчасті, ланцюгові та інші передачі; зони живлення та подрібнення вальцьових верстатів; простір між барабаном (чи роликами) та стрічкою транспортера; зони бичових роторів оббивальних машин, мийних, помольних та інших машин.

Рухомі частини обладнання, що представляють небезпеку для обслуговуючого персоналу, обгороджені. Знімні і відкидні огороження робочих органів забезпечені блокуванням, припиняє роботу обладнання перизніманні або відкриванні огороження. Для попередження про небезпеку є звукові, світлові і колірні сигналізатори, які встановлені в зонах видимості і чутності персоналу. Частини обладнання, які становлять небезпеку для людей, пофарбовані в сигнальні кольори. На них нанесені знаки безпеки.

Освітлення має відповідати низці гігієнічних вимог: бути достатнім, рівномірним, не повинне засліплювати очі, створювати зайву контрастність на робочій поверхні.

Освітлення буває природним, штучним і спільним: найбільш сприятливе для організму – природне освітлення. Спільне висвітлення – це освітлення, при якому одночасно використовуються природне та штучне світло. Норми природного освітлення приміщень установлюються з урахуванням обов'язкового очищення скла: для приміщень із незначними виділеннями пилу, диму й кіптяви – не рідше двох разів на рік.

Аварійне освітлення призначене для часткового продовження робіт і евакуації людей при раптовому відключенні або виході з ладу робочого освітлення. Таке освітлення повинне мати незалежне джерело електроенергії. Одним з технічних засобів, що забезпечують безпеку в аварійному режимі електроустановок є захисне заземлення – навмисне електричне з'єднання із землею або її еквівалентом металевих не струмоведучих частин, які можуть виявитися під

напругою в результаті пошкодження або пробною ізоляції (замикання на корпус). Принцип дії захисного заземлення полягає в зниженні до безпечних значень напруги дотику та крокової напруги, що виникають при замиканні фази на корпус.

Цього досягають зменшенням потенціалу заземленого устаткування (через малий опір заземлюючого пристрою), а також вирівнюванням потенціалів заземленого устаткування й підстави, на якій стоїть людина. Принцип захисту за допомогою заземлення полягає в тому, щоб зменшити напругу на корпусі електричного приймача при замиканні на нього струму. Коли заземлення відсутнє, корпус, на якому сталося замикання, має фазну напругу відносно землі. Дотик до нього також небезпечний, як і струмоведучих частин. Приєднання корпусу до землі викликає перерозподіл напруги.

Пожежа супроводжується низкою характерних шкідливих небезпечних факторів, які створюють реальну загрозу для життя і здоров'я людей: висока температура може призвести до опіків, дим роздратовує слизові оболонки-верхніх дихальних шляхів і зору, нестача кисню викликає гіпоксію, порушення координації рухів.

Самими небезпечними факторами пожежі є токсичні продукти горіння (оксиди вуглецю, ціанід водню та ін.). Виходячи з цього, завжди, в першу чергу, необхідно терміново залишити активну зону горіння. Перед тим, як вийти з приміщення, потрібно перекрити газ та вимкнути всі електроприлади, а краще здійснити повне знеструмлення об'єкта.

4.2 Охорона довкілля

Для захисту довкілля необхідне здійснення комплексу заходів, які передбачають впровадження сучасних маловідходних, безвідходних, енергозберігаючих технологій, а також високоефективних пило- та газоочисних споруд. Зернопереробні підприємства є одними з джерел утворення великої кількості пилу. Пил спричиняє безпосередню несприятливу дію на працюючих, призводить до погіршення роботи та скорочення періоду експлуатації обладнання, а за певних умов утворюють у повітрі вибухонебезпечні суміші та характеризуються підвищеною пожежонебезпекою.

Удосконалення систем пиловловлювання, окрім вирішення цих проблем, має також економічне значення, оскільки дозволяє зберегти значну кількість цінних продуктів. Для правильного вибору пилоочисного обладнання, розробки нових та удосконалення існуючих пристроїв, для здійснення технологічних заходів із зменшення пилоутворення необхідно знати властивості пилу.

Для видалення пилу із газопилових викидів широкого застосування набули циклони різних типів. Вони забезпечують очищення від сухого, крупнодисперсного, не схильного до злипання пилу. На підприємстві циклони широко застосовуються для вилучення зернового пилу. Розповсюдженість циклонів у пилоочисних системах пояснюється простотою конструкції; надійністю в експлуатації при порівняно незначних капітальних та експлуатаційних витратах; досить високою ефективністю вилучення крупнодисперсних забруднюючих речовин[21].

Виробництво харчових продуктів на промислових підприємствах потребує значної кількості води, у тому числі питної якості. У той же час вода часто використовується для гідротранспортування сировини та напівпродуктів, миття сировини, тари, обладнання, приміщень тощо.

Це зумовлює утворення значної кількості стічних вод, які характеризуються досить високою концентрацією органічних та неорганічних забруднюючих компонентів. На сьогодні ці води скидаються на поля фільтрації, або ж потрапляють на міські очисні споруди [22].

При виробництві продукції на ТОВ Сквирський комбінат хлібопродуктів утворюється велика кількість органічних відходів. Зокрема дроблених часточок зерна, мучки, зародків та плівок. Неналежна утилізація органічних відходів призводить до різкого погіршення стану навколишнього середовища та втрати цінних компонентів цих відходів. Тому часто підприємство продає відходи на підприємства по виробництву комбікормів, або напряду фермерам, або використовують як біопаливо на своєму підприємстві.

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Метою дипломної роботи є розробка системи НАССР виготовлення крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка» для Сквирського комбінату хлібопродуктів. Максимальна потужність технологічної лінії в цеху становить 140 тон на добу.

В ході реалізації проекту передбачається встановлення додаткового обладнання та виділення додаткових обов'язків для людей, що вже працюють на підприємстві. Також проектом передбачено встановлення додаткового програмного забезпечення для моніторингу показників датчиків. Добудова та реконструкція технологічної лінії проектом не передбачені. За планом проекту технологічний процес не зазнає суттєвих змін.

Реалізація кінцевого продукту не передбачає залучення додаткових працівників. Збільшення обсягів реалізованої продукції планується за рахунок зменшення бракованого товару та підвищення репутації компанії серед споживачів.

Оцінку ефективності впровадження проекту НАССР з виготовлення крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка» проведено за наступними етапами:

- Розраховано інвестиційні (єдиноразові) витрати, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження системи управління якістю продукції НАССР;
- Розраховано поточні витрати, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи управління якістю;
- Визначено економічний ефект від впровадження системи управління якістю продукції;
- Розраховано показники економічної ефективності впровадження проекту виробництва крупи кукурудзяної шліфованої [23].

Інвестиційні (єдиноразові) витрати визначено відповідно до фактично здійснених або планових видатків та включили наступні витрати:

- оплата праці членів групи розробки проекту НАССР;

- відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- канцелярські витрати;
- витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу;
- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР;
- витрати на первинне навчання персоналу;
- інші єдиноразові витрати.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших єдиноразових витрат доцільно планувати в розмірі 10-15% від суми розрахованих вище витрат.

Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проєкту НАССР зазначено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки

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
Директор якості	3 Неповна	8000	3	24000
Технолог виробництва	3 Неповна	6000	3	18000
Завідуючий лабораторії	Неповна	5000	3	15000
Всього:	-	19000	-	57000

Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР складають 22% від загальних витрат по оплаті праці згідно до законодавства України.

$$ЄСВ = 57000 * 0,22 = 12540 \text{ грн}$$

Для розробки проєкту необхідна закупка канцелярських засобів. Канцелярські витрати включають витрати на папір, ручки, картриджи для принтерів. За планом виділено 800 грн на місяць.

Розробка проекту за планом триватиме 3 місяці. Згідно з цим розмір канцелярських витрат складе $800 * 3 = 2400$ грн.

Витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу (комп'ютерна програма), необхідна для розробки системи НАССР. Проектом закладено 6000 грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР включають в себе витрати на купівлю та встановлення додаткового обладнання.

Проектом передбачено закупівлю таких засобів:

- Монітор (1 шт по 8000 грн).
- Відеокамери (4 шт по 3500 грн).
- Сертифіковані цифрові датчики з засобами зчитування температури та вологості(8 шт по 2700 грн).

- Встановлення, налаштування та калібрування обладнання –6800 грн

Загальна вартість засобів складе $8000 + 3500*4 + 2700*8 + 6800 = 50400$ грн.

Витрати на первинне навчання персоналу включає в себе оплату навчальних матеріалів. Планом закладено 1000 грн.

Інші єдиноразові витрати (Iє) закладаємо з розрахунку 10% від всіх вище перерахованих витрат.

$$I_{\epsilon} = (57000 + 12540 + 2400 + 6000 + 50400 + 1000) * 0,1 = 12900 \text{ грн}$$

Результати розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат надано в таблиці 5.2.

Поточні витрати визначаються індивідуально для кожного проекту та включили наступні витрати:

- оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР;
- амортизація комп'ютерної програми;

- амортизація придбаних для забезпечення розробки проєкту технічних засобів;
- канцелярські витрати;
- витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проєктом НАССР;
- інші поточні витрати.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших поточних витрат доцільно планувати в розмірі 10-15% від суми розрахованих вище поточних витрат.

Таблиця 5.2 – Інвестиційні витрати проєкту

№	Найменування витрат	Сума, грн
1.	Оплата праці членів групи розробки проєкту	57000
2.	Відрахування на соціальні заходи	12540
3.	Канцелярські витрати	2400
4.	Витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу	6000
4.	Витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу та додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР	50400
5.	Витрати на первинне навчання персоналу	1000
6.	Інші єдиноразові витрати	12900
Всього:		142240

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проєктом та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розраховали в табл. 5.3.

Витрати по амортизації комп'ютерної програми передбачені у випадку наявності у складі інвестиційних (єдиноразових) «Витрат на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу», що є комп'ютерною програмою».

Таблиця 5.3. - Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних

Посада	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
Оператор технологічних процесів	3000	36000	7920
Завідуючий лабораторії	4000	48000	10560
Лаборант	2000	24000	5280
Всього:	9000	108000	23760

Комп'ютерна програма представляє собою нематеріальний актив, вартість якого амортизується. Для розрахунку амортизації використовується прямолінійний (рівномірний) метод нарахування амортизації:

$$A = HA / T$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

НА – вартість нематеріального активу, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

Т – термін корисного використання активу, років.

$$A = 6000/5 = 1200$$

Амортизація придбаних для забезпечення розробки проєкту технічних засобів, необхідних для виконання процедур, передбачених проєктом має місце у випадку наявності витрат на купівлю таких об'єктів у складі інвестиційних (єдиноразових) витрат.

Розрахунок проводиться з використанням прямолінійного (рівномірного) методу, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = O3 / T$$

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.

$$A = 50400/5 = 10080 \text{ грн}$$

Канцелярські витрати протягом року включатимуть в себе витрати на папір, картриджі, ручки та інші канцелярські товари. Вони становитимуть 2400 грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР включають в себе початкові матеріали та інші речі, необхідні для організації тренінгів. Проектом закладено 4500 грн.

Інші поточні витрати (Іп) розраховуємо з урахування 10% від попередньо зазначених поточних витрат.

$$I_p = (108000 + 23760 + 1200 + 10080 + 2400 + 4500) * 0,1 = 15000 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Поточні витрати проекту

№	Найменування витрат	Сума, грн
1.	Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР	108000
2.	Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР	23760
3.	Амортизація програми моніторингу	1200
4.	Амортизація придбаних для забезпечення розробки проекту технічних засобів	10080
5.	Канцелярські витрати	2400
6.	Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проектом НАССР	4500
7.	Інші поточні витрати	15000
Всього:	164940	

Економічний ефект від впровадження проекту НАССР

Впровадження системи управління якістю має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних наслідків як для власників підприємства, так і для інших сторін, насамперед споживачів продукції в контексті їх бажання вживати якісну та безпечну продукцію та держави в цілому, однією з функцій якої є забезпечення продовольчої безпеки країни [23].

Реалізація проекту дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи управління якістю;

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

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

Таблиця 5.5 - Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту НАССР

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції – крупа кукурудзяна шліфована (РПнат), т/р	2750	Фактичні дані підприємства
Ціна 1 тонни (Ц), тис. грн	24	
Обсяг реалізованої продукції (РП = Ц*РПнат), тис. грн	66000	
Собівартість продукції (С), тис. грн	50210	
в тому числі:	–	
матеріальні витрати	37350	
витрати на оплату праці	6300	
відрахування на соціальні заходи	1330	
амортизація	2010	
інші витрати	3220	
Прибуток (П = РП – С), тис. грн	15790	
Рентабельність продажів (Рпр = П/РП*100), %	23,9	Проєктні дані
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,6	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,3	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	0,5	
Інвестиційні (єдинократові) витрати (Ів), тис. грн.	142,2	
Поточні витрати (Іпв), тис. грн.	164,9	

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

$$E_b = RP \cdot \frac{B_{до} \% - B_{після} \%}{100}$$

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

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

$$E_b = 66\ 000 * \frac{0,6 - 0,3}{100} = 198 \text{ тис. грн}$$

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

$$E_{\Pi} = (RP_{\text{після}} - RP_{\text{до}}) - (C_{\text{після}} - C_{\text{до}})$$

де $RP_{\text{до}}$ та $RP_{\text{після}}$ – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

$C_{\text{до}}$ та $C_{\text{після}}$ – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності $RP_{\text{до}}$ та $C_{\text{до}}$ 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.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 5% (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$RP_{\text{після}} = 66000 + \frac{66000 * 0,5}{100} = 66330 \text{ тис. грн}$$

Визначення економічного ефекту E_{Π} передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

$$E_{\Pi} = (66330 - 66000) - (50442,9 - 50210) = 97,1 \text{ тис. грн}$$

При розрахунку собівартості реалізованої продукції $C_{\text{після}}$ 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 прямо пропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої

продукції. Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні [23].

В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином табл. 5.6.

Таблиця 5.6 - Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважаю постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 85% (умовно-змінних 15%)
Відрахування на соціальні заходи	Переважаю постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питому вагу умовно-постійних витрат 85% (умовно змінних 15%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважаю 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 90% (умовно-змінних 10%).

Планову собівартість продукції ($C_{\text{після}}$) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (табл. 5.7)

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проекту складатиме:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}}$$

$$E = 198 + 97,1 = 295,1 \text{ тис. грн}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проекту складе:

$$\Delta P = E - P_{\text{в}}$$

де $P_{\text{в}}$ – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених розробленою програмою управління якістю.

$$\Delta P = 295,1 - 164,9 = 130,2 \text{ тис. грн}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проекту визначається по формулі:

$$\Delta \text{ЧП} = \Delta P - \Delta P \cdot \frac{P_{\text{п}}}{100}$$

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

$$\Delta\text{ЧП} = 130,2 - 130,2 * \frac{18}{100} = 106,8 \text{ тис. грн}$$

Таблиця 5.7 – Розрахунок планової собівартості (С_{після})

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (С _{після})
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7(4*6)	8(=5)	9(7+8)
Матеріальні витрати	37350	100	37350	0	1,005	37536,8	0	37536,8
Оплата праці	6300	15	945	5355	1,005	949,7	5355	6304,7
Відрахування на соціальні заходи	1330	15	199,5	1169,3	1,005	200,5	1169,3	1369,8
Амортизація	2010	0	0	2010	1,005	0	2010	2010
Інші витрати	3220	10	322	2898	1,005	323,6	2898	3221,6
Всього:	50210	-	38816,5	11432,3				50442,9

* – темп зростання змінних витрат (Т_{ЗВ}) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Т_{ЗВ} = РП_{після} / РП_{до}).

Розрахунок показників економічної ефективності проекту НАССР

Для оцінки економічної ефективності проекту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta\text{ЧП}}$$

$$T = \frac{142,2}{106,8} = 1,33 \text{ років}$$

- рентабельність інвестицій (Р_i):

$$P_i = \frac{\Delta\text{ЧП}}{I_B}$$

$$P_i = \frac{106,8}{142,2} = 0,75$$

Рентабельність продажів після впровадження проєкту складаємо за формулою:

$$P_{\text{пр}} = \frac{РП_{\text{після}} - C_{\text{після}}}{РП_{\text{після}}} * 100\%$$

$$P_{\text{пр}} = \frac{66330 - 50442,9}{66330} * 100\% = 24,0\%$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продажів зросте з 23,9% до 24,0%. Узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту представлені в таблиці 5.8.

Інвестиційні витрати на розробку та впровадження системи НАССР становлять 142,2 тис. грн. Розробка триватиме 3 місяці. Відсоток браку буде знижений з 0,6% до 0,3%. Зростання попиту на продукцію за прогнозами становить 0,5%. Додаткові поточні витрати на реалізацію проєкту становлять 164,9 тис. грн. Економічний ефект становитиме 295,1 тис. грн. Згідно плану, приріст прибутку становить 130,2 тис. грн, в тому числі чистий прибуток становить 106,8 тис. грн. Термін окупності складає 1,33 роки, рентабельність інвестицій становить 0,75.

Таблиця 5.8 - Узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту

№	Показник	Значення
1.	Інвестиційні витрати, тис. грн	142,2
2.	Приріст поточних витрат, викликаних реалізацією проєкту, тис. грн	164,9
3.	Економічний ефект, тис. грн, в т.ч. за рахунок:	295,1
	скорочення браку, %	0,3
	зростання попиту на продукцію, %	0,5
4.	Прибуток від реалізації проєкту, тис. грн	130,2
5.	Чистий прибуток від реалізації проєкту, тис. грн	106,8
6.	Строк окупності інвестиційних витрат, років	1,33
7.	Рентабельність інвестицій,	0,75
8.	Рентабельність продажів, %	24,0

Таким чином впровадження системи НАССР є економічно вигідним та призведе до підвищення прибутку компанії за рахунок збільшення обсягів реалізації продукції. Також покращення контролю виробництва продукції та отримання відповідних сертифікатів позитивно сприятиме на думку споживача.

ВИСНОВКИ

Надано характеристику Сквирський комбінат хлібопродуктів, який виробляє крупу кукурудзяну шліфовану ТМ «Сквирянка»: історія, структура підприємства та характеристика сировинної зони.

Розраховані витрати сировини при виробництві крупи кукурудзяної шліфованої, вихід готового продукту складає 38,4%. Проведено аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка».

Розроблена схема технологічної експертизи виробництва крупи кукурудзяної шліфованої: наведені схеми контролю приймання сировини, перелічені лабораторні показники, що контролюються при прийманні: органолептичні, фізико-хімічні показники та максимальним допустимим вмістом шкідливих речовин. Наведено організацію контролю та управління технологічним процесом: етапи, на яких контролюється продукція, та коригувальні дії при відхиленні показників від зазначеної норми. Наведено протокол дій при контролі готової продукції та вказані стандарти, яким має відповідати готова продукція. Перераховані дефекти при виробництві та можливі види фальсифікації готової продукції.

Проаналізовано та ідентифіковано небезпечні чинники виробництва крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка» та розроблено план НАССР. До плану НАССР віднесено такі операції, де встановлені критичні контрольні точки при зберіганні та сушінні, небезпечні чинники біологічні: мікроорганізми, пліснява та комахи.

До операційних програм-передумов було віднесено такі операції, як очищення на повітряно-ситових сепараторах та очищення на каменевідбірнику, фізичні небезпечні чинники: сторонні предмети (каміння, скло, особисті речі персоналу).

Наведено та проаналізовано заходи, що забезпечують охорону праці та довкілля при виробництві круп.

Розраховано економічну ефективність від впровадження системи управління безпеністю НАССР на підприємстві ТОВ Сквирський комбінат хлібопродуктів при виробництві крупи кукурудзяної шліфованої ТМ «Сквирянка». При цьому, строк окупності інвестицій становить 16 місяців, що є економічно ефективним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. ТОВ Сквирський комбінат хлібопродуктів . ТМ Сквирянка. [Веб-сайт]. URL: https://skviryanka.prom.ua/ua/about_us
2. Головний елеваторний сайт країни. «Сквирський комбінат хлібопродуктів» [Веб-сайт]. URL: <https://elevatorist.com/kompanii/421-skvirskiy-kombinat-hleboproduktov>
3. Органічна їжа. «Сквирський комбінат хлібопродуктів, ТОВ». [Веб-сайт]. URL: <https://eatorganic.in.ua/company/skvira;>
4. Офіційний сайт Сквирського комбінату хлібопродуктів. «Продукція». [Веб-сайт]. URL: [https://skviryanka.com.ua/uk/production.html/;](https://skviryanka.com.ua/uk/production.html/)
5. Аеромен. Виробник обладнання для очистки зерна.«Очищення зерна». [Веб-сайт]. URL:[https://aeromeh.com.ua/article/grain-cleaning/;](https://aeromeh.com.ua/article/grain-cleaning/)
6. Шутенко, Є. І. Технологія круп'яного виробництва [Текст] : навч. посіб. / Шутенко Євген Іванович, Соц Сергій Михайлович. - Київ : Освіта України, 2010. - 272 с.
7. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни/ «Технологічна експертиза виробництва харчової продукції» для студентів спец. 181 «Харчові технології» (освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції») ден. та заоч. форми навчання / Л. С. Гураль, Н. В. Доценко, Л. В. Соколи. – Одеса: ОНТУ, 2022. – 227 с.
8. ДСТУ ISO 14181:2003. Корми для тварин. Визначення залишків хлорорганічних пестицидів. Метод газової хроматографії. Київ 2003. 7с.
9. Особливості підготовки зерна голозерних круп'яних культур до переробки в зернові пластівці / Є. І. Шутенко, С. М. Соц, С. В. Колесніченко // Наук. прац. /Одеської національної академії харчових технологій. Одеса, 2009. Вип. 36(1). - С. 56-59.
10. Козьміна Н.П. Біохімії зерна та продуктів його переробки. - М.: Колос,1976. — 374 с.

11. Шутенко, Є. І. Технологія круп'яного виробництва [Текст] : навч. посіб. / Шутенко Євген Іванович, Соц Сергій Михайлович. - Київ : Освіта України, 2010. - 272 с.

12. Супрун-Крестова О.Ю. Технологія круп'яного виробництва: конспект лекцій для студ. спец. 6.091700 "Технологія зберігання і переробки зерна" заоч. форми навчання – К.: НУХТ, 2007. – 74 с.

13. Товарознавство та експертиза продовольчих товаром: Підручник / За ред. проф.В. В. Шевченко. - М. : ИНФРА-М, 2006.

14. ДСТУ 2629-94. Крупи, побічні продукти і відходи. Терміни і визначення. 44 с.

15. ISO 6540:1980.Maize - Determinationofmoisturecontent (onmilledgrainsandonwholegrains). 5 с.

16. Коломієць Т.М., Притульська Н.В., Романенко О.Л. ЕкспертизатоварівПідручник. - К.: КНТЕУ, 2001. - 130 с.

17. Задорожний І. М., Гаврилишин В.В. Товарознавствопродовольчихтоварів. Зерноборошнянітовари: Підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Львівськакомерційнаакадемія. - Л.: Компакт ЛВ, 2004. - 304 с.

18. Конспект лекцій з дисципліни "Управління якістю та безпечністю харчової продукції" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології", ступеня вищої освіти бакалавр за освіт.-проф. програмою "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. і заоч. форми навчання / А. І. Капустян ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2021. — 56 с.

19. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни "Управління якістю та безпечністю харчової продукції" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології". Ступінь вищої освіти бакалавр. Освітня програма "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. та заоч. форм навчання / А. І. Капустян ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 38 с.

20. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни "Системи управління якістю та харчовою безпекою" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології", галузі знань 18 "Виробництво та технології". Ступінь вищої освіти магістр. Освітня програма "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. та заоч. форм навчання / А. І. Капустян ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 53 с.

21. Семенова О.І., Бублієнко Н.О., Ткаченко Т.Л. Природоохоронні технології та обладнання (Природоохоронні технології) [Електронний ресурс]: Курс лекцій для студ. спеціальностей 7.04010601, 8.04010601 "Екологія та охорона навколишнього середовища" та 8.04010604 «Екологічний контроль та аудит» ден. та заоч. форм навч. – К.: НУХТ, 2012. – 74 с.

22. Запольський А.К. Екологізація харчових виробництв / А. Запольський, А. Українець. – К.: Вища шк., 2005. – 423 с.

23. Гринчуцький В.І. Економіка підприємства : навч. посібн. / В.І. Гринчуцький, Е.Т. Карапетян, Б.В. Погрішук. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 304 с

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А Опис сировини та допоміжних матеріалів згідно плану НАССР

Таблиця 1 – Опис сировини

Вид та назва компоненту	Кукурудзяне зерно	
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 4525:2006 "Кукурудза. Технічні умови".	
Органолептичні характеристики інгредієнту	<u>Колір</u> яскраво-жовтий <u>Запах</u> властивий кукурудзяному зерну, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий <u>Смак</u> властивий кукурудзяному зерну, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	масовою часткою зернових домішок на рівні 3,5...4,9 %, смітної домішки 1,4...2,0 %, вологістю 14,2...15,1 %;	
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	–	
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Токсичні елементи, мг/кг:	
	свинець	0,5 (0,3 для дитячого харчування)
	кадмій	0,1 (0,03 для дитячого харчування)
	миш'як	0,2
	ртуть	0,03
	мідь	10,0
	цинк	50,0
	Мікотоксини, мг/кг:	
	афлатоксин В ₁	0,005
	зеараленон	1,0
	Т-2 токсин	0,1
	дезоксініваленол (вомітоксин)	0,5—1,0
	патулін	Не регламентовано
	Радіонукліди, Бк/кг:	
	стронцій-90	20,0 (5,0 вилучено згідно зміни 1)
	цезій-137	50,0 (20,0 вилучено згідно зміни 1)
Пестициди	Перелік пестицидів, за якими контролюють зерно кукурудзи, залежить від використання їх на визначеній території та узгоджується зі службами Міністерства охорони здоров'я і ветеринарної медицини України	
Походження	Україна	
Спосіб виробництва	Вирощування на полях	

Методи пакування та постачання	Кукурудзу перевозять насипом транспортом усіх видів згідно правил перевезення вантажів, чинних для транспорту цього виду. Транспортні засоби повинні бути чисті, без сторонніх запахів. Під час навантажування, перевезення і розвантажування зерно кукурудзи повинно бути захищене від атмосферних опадів.
Умови зберігання	Кукурудзу розміщують та зберігають у чистих, сухих, без сторонніх запахів, не заражених шкідниками зерна зерноскладах відповідно до санітарних правил і умов збереження, затверджених в установленому порядку в Україні.
Строк придатності до споживання / використання	При температурі 8°C можна зберегти зерно вологістю 18% без його псування 4 місяці, а за вологості 16% – до 9 місяців.
Маркування	–
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Кукурудзу заготовляють у зерні або качанах. Кукурудзу у качанах потрібно постачати на підприємства в очищеному від обгорток стані, вміст качанів з обгортками — не більше 2 %. Для перероблення на продовольчі і кормові потреби кукурудзу постачають тільки в зерні.
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначенням	–

Таблиця 2 – Опис тари для пакування крупи кукурудзяної шліфованої

Вид та назва компоненту	Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів.
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7275:2012 Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови
Органолептичні характеристики інгредієнту	Зовнішній вигляд пакетів Якість поверхні пакетів, крім швів, має відповідати вимогам нормативних документів на полімерні плівки та комбіновані матеріали, з яких вони виготовлені. Внутрішні поверхні пакета не повинні злипатися. Пакети можуть бути художньо оформлені та містити інформацію щодо розфасованої продукції. Художнє оформлення та поліграфічне виконання пакета має відповідати зразку-еталону, затвердженому у встановленому порядку. Друковане зображення, за наявності, має бути чітке, текст — такий, що можна легко прочитати. Не допустима наявність патьоків фарби, забрудненої не надрукованої ділянки. Допустима нечіткість зображення не більше двох символів (літер), що не спотворюють зміст символів або тексту. Несумісність фарб на відбитку у разі багатокольорового друку — не більше 0,5 мм. Тривкість друкованого зображення — 2—3 бали. Колір пакетів — за узгодженням із замовником.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	–

Вид та назва компоненту	Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	—
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	<p>Для виготовлення пакетів використовують:</p> <ul style="list-style-type: none"> — плівку поліетиленову — згідно з ГОСТ 10354, — плівку полівінілхлоридну пластифіковану технічну — згідно з ГОСТ 16272, — плівку целюлозну — згідно з ГОСТ 7730, — плівку поліетилен-целофанову, поліетилентерефталат-поліетилен, поліетилентерефталаталюмінієву фольгу-поліетилен, папір, ламінований поліетиленом, або інші комбіновані матеріали <p>— згідно з чинним нормативним документом залежно від вимог, поставлених до пакування конкретних видів продукції.</p> <p>Для склеювання пакетів із целюлозної плівки треба використовувати такі клеї:</p> <ul style="list-style-type: none"> — на основі дисперсії полівінілацетатноїгомополімерноїгрубодисперсної — згідно з ГОСТ 18992; — карбоксиметилцелюлоза — згідно з чинним нормативним документом; — желатин — згідно з ГОСТ 11293; — спирт полівініловий марки ПВС 7/-, — згідно з ГОСТ 10779. <p>Допустимо використовувати інші клейові матеріали, якість склеювання яких не нижче наведених.</p> <p>Матеріали для виготовлення пакетів мають бути узгоджені з центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.</p>
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	—
Походження	Україна
Спосіб виробництва	—
Методи пакування та постачання	<p>Пакети одного типу, розміру та матеріалу укладають у стопи від 100 шт. до 1000 шт.</p> <p>Стопи пакетів скріплюють полімерною стрічкою згідно з чинним нормативним документом, поліетиленовою стрічкою з липким шаром — згідно з ГОСТ 20477 чи будь-яким обв'язувальним матеріалом.</p> <p>Стопи пакетів формують у кипи та загортають у обгортковий папір згідно з ГОСТ 8273 або укладають у мішки з термозварюваних плівок та заварюють.</p> <p>Маса кипи не повинна перевищувати 20 кг.</p> <p>Допустиме транспортування поліетиленових пакетів у рулонах з чітко позначеною лінією відриву. Пакування рулонів — згідно з ГОСТ 10354.</p>

Вид та назва компоненту	Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів.
	За узгодженням зі споживачем допустимі інші способи пакування пакетів, що забезпечують збереження продукції під час транспортування та зберігання.
Умови зберігання	Кипи пакетів зберігають у штабелях висотою не більше 2,5 м у накритих складських приміщеннях. Зберігати пакети потрібно в умовах, установлених для полімерних плівок і комбінованих матеріалів, з яких вони виготовлені.
Строк придатності до споживання / використання	Гарантійний строк зберігання пакетів з полімерних та комбінованих матеріалів — 1 рік з дати виготовлення, з комбінованих матеріалів на основі паперу — 6 міс. з дати виготовлення.
Маркування	У кожному кипу пакетів вкладають або наклеюють на місце, вільне від транспортного Маркування, паперовий ярлик, який має містити: — назву підприємства-виробника, адресу, його знак для товарів та послуг; — назву продукції; — назву та матеріал, з якого виготовлений пакет; — тип та розмір пакета; — номінальну масу розфасованої продукції; — кількість пакетів у кипі; — позначку цього стандарту. Транспортне Маркування — згідно з ГОСТ 14192, з нанесенням маніпуляційних знаків згідно з ДСТУ ISO 780 «Берегти від дощу», «Оберігати від сонячного світла», «Гаками не брати». Маркування, що характеризує продукцію, має містити: — назву підприємства-виробника, його адресу, знак для товарів та послуг; — назву продукції; — номер партії; — кількість кип у партії; — дату виготовлення; — Маркування — згідно з ДСТУ 4260; — умови зберігання.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	—
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначенням	—

ДОДАТОК Б

Таблиця – Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

Номер та назва стадії(операції)	Небезпечні чинники, щовиникають, 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	
1.1 Приймання	Б: - БГКП - шкідники - гриби Фузаріум	Неналежне транспортування зерна на заводі. Недотримання правил зберігання зерна.	Не допуск гриби не > 100 КУО в 1 г.	ДСТУ 4525:2006	Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Х: афлатоксини. - пестициди - радіонукліди - токсичні ел-ти	Умови вирощування кукурудзи на полі. Недоброякісне скроплювання з поля . Зовнішнє середовище	Токсичні елементи, мг/кг: свинець – 0,5, кадмій – 0,1, миш'як – 0,2, ртуть – 0,03, мідь – 10,0, цинк – 50. Мікотоксини, мг/кг: Афлатоксин Ві – 0,005, зеараленон – 1,0, Т-2 токсин – 0,1, дезоксиніваленол (вомітоксин) – 0,5, патулін – не геламентовано. Радіонукліди, бк/кг: стронцій-90 – 20,0 цезій-137 – 50,0 Пестициди – перелік пестицидів, за якими контролюють зерно кукурудзи, залежить від використання їх на визначеній	ДСТУ 4525:2006	Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи	3	0,1	0,3	Не суттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.500-03.2.3

			території та узгоджується зі службами Міністерства охорони здоров'я і ветеринарної медицини України						
	Ф – домішки(пісок, пил, металодомішки)	Порушення технології переробки зерна, недостатній вхідний контроль	Не допускається	ДСТУ 4525:2006	Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи Взяття проби с партії на перевірку	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А-відсутні								
1.2 Зберігання	Б – умовно-патогенні мікроорганізми (пліснява) Комахи	При порушення температурних режимів зберігання	Не допускається	Технологічні інструкції	Контроль дотримання параметрів вологості повітря та температурних параметрів зберігання з боку виробничої лабораторії	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Х – Афлатоксин, зеараленон, дезоксиніваленон, Т-2 токсин, охратоксин, фумінізін	Порушення температурного режиму чи режиму вологості	Не допускається	Технологічні інструкції	Контроль дотримання параметрів вологості повітря та температурних параметрів зберігання з боку виробничої лабораторії	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – Відсутні А – Відсутні								
1.3 Очищення на повітряно-ситових сепараторах	Б – Відсутні Х – Відсутні								
	Ф – Потрапляння сторонніх предметів	Не належний догляд та зміна обладнання	Не допускається	Технологічні інструкції	Перевірка та догляд за обладнанням програми передумови по догляду та зміні обладнання	3	0,2	0,6	Суттєвий
	А – Відсутні								
1.4 Очищення на камневідбірнику	Б – Відсутні Х – Відсутні								
	Ф – попадання металевої стружки чи	Порушення умов догляду за обладнанням	Не допускається	Технологічні інструкції	Вчасний догляд за обладнанням	3	0,2	0,6	Суттєвий

	сторонніх домішок, камінців								
	А-Відсутні								
1.5 Гідротерміч на обробка	Б – відсутні								
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів.	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічні інструкції	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – сторонні рослинні домішки	Потрапляння при процесі виготовлення на виробництві	Не допускається	Технологічні інструкції	Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи. Взяття проби с партії на перевірку	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А-відсутні								
1.6 Дроблення	Б-: БГКП, патогенні м/о	Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу	в 0,001г. не дозвол. в 25 г. не дозволено	Технологічні інструкції	Контроль за дотриманням встановлених процедур GMP	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів.	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічні інструкції	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – уламки металу, скла, пластику	Недотримання правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною, недостатній контроль за станом обладнання	Не допускається	Технологічні інструкції	Контроль за дотриманням правил обслуговування обладнання, яке контактує з сировиною.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	А-Відсутні								

1.7 Сушіння	Б- плісняві гриби	Не дотримання температурних режимів та часу сушіння; їх постійний контроль та перевірка вологості не більш 10%	Вологість не більш 10%	Технологічні інструкції	Дотримання температурних режимів та часу висушування	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів.	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічні інструкції	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок	Порушення умов догляду за обладнанням	Не допускається	Технологічні інструкції	Вчасний догляд за обладнанням	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А-Відсутні								
1.8 Розсів	Б- Відсутні								
	Х- Відсутні								
	Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок	Порушення умов догляду за обладнанням	Не допускається	Технологічні інструкції	Вчасний догляд за обладнанням	2	0,2	0,4	Не суттєвий
1.9 Шліфування	А-Відсутні								
	Б- Відсутні								
	Х- Відсутні								
1.9 Шліфування	Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок	Порушення умов догляду за обладнанням	Не допускається	Технологічні інструкції	Вчасний догляд за обладнанням	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А-Відсутні								
1.20 Просіювання	Б- Відсутні								
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів.	Недотримання встановлених концентрацій миючих та	Не допускається	Технологічні інструкції	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих	2	0,1	0,2	Не суттєвий

		дезінфікуючих засобів			та дезінфікуючих засобів				
	Ф- попадання металевої стружки чи сторонніх домішок	Порушення умов догляду за обладнанням	Не допускається	Технологічні інструкції	Вчасний догляд за обладнанням	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А-Відсутні								
1.21 Фасування	Б- БГКП, патогенні м/о	Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного процесу	в 0,001г. недозвол. в 25 г. недозволено	ДСТУ ISO 6639-1:2007		2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Х: потрапляння в продукт миючих і дезінфікуючих засобів.	Недотримання встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	Не допускається	Технологічні інструкції	Контроль за дотриманням встановлених концентрацій миючих та дезінфікуючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф- Потрапляння металевої стружки с обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається	Технологічні інструкції	Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не Суттєвий
	А-відсутні								
1.22 Маркування	Б- Відсутні								
	Х- Відсутні								
	Ф- Потрапляння металевої стружки з обладнання	Не належний догляд за обладнанням	Не допускається	ДСТУ 1055:2006	Перевірка та догляд за обладнанням	1	0,2	0,2	Не Суттєвий
	А-відсутні								
1.23 Зберігання	Б- Відсутні			ДСТУ 1055:2006					
	Х- підвищений вміст вологи	Порушення умов транспортування	Не більше 0,20%		Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи Органолептична оцінка	1	0,1	0,1	Не суттєвий

Ф- мінеральні чи сторонні домішки	Порушення умов зберігання чи транспортування	Не допускається		Перевірка сертифікатів якості постачальника та іноді проведення експертизи	2	0,2	0,4	Не суттєвий
А-відсутні								

ДОДАТОК В

Таблиця – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? Ні- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, Ні – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установа типова і критичні межі для здійснення моніторингу? Ні – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установа адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виявити коригувальні дії? Ні – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	План НАССР (КТК)
1.2 Зберігання	Б – умовно-патогенні мікроорганізми (пліснява) Комахи	Контроль дотримання параметрів вологості повітря та температурних параметрів зберігання з боку виробничої лабораторії	Так	Ні	Так	Так		+ КТК 1
1.3 Очищення на повітряно-ситових сепараторах	Ф – сторонні предмети (каміння, скло, земля, феродомішки)	Недотримання гігієнічних та виробничих умов практики, персонал, наявність феромодішок у сировині	Так	Так			+ ОПП 1	
1.4 Очищення на камневідбірнику	Ф – сторонні предмети (каміння, скло, земля, феродомішки)	Недотримання гігієнічних та виробничих умов практики, персонал, наявність феромодішок у сировині	Так	Так			+ ОПП 2	

1.7 Сушіння	Б – розвиток патогенних м/о (плісняві гриби)	Дотримання температурних режимів та часу сушіння до вологості не більше 10 %	Так	Ні	Так	Так		+ КТК 2
-------------	--	--	-----	----	-----	-----	--	------------

КРБ.ХХЕтаБ.1.500-03.2.3

Арк.

81

