

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Розробка НАССР-плану виробництва крупи соєвої **ТМ «Сто пудів»**

Здобувачка

Турченко В.М

(прізвище та ініціали студента)

Керівник:

доцент Малинка О.В..

(посада, прізвище та ініціали)

Консультант:

доцент Шалений В.А.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 08.06.2026 р., протокол № 10.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень 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)
«30» січня 2026 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Турченяк Василюк Миколайович

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Розробка НАССР-плану виробництва крупи соєвої ТМ «Сто пудів»
затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. № 494-03.3.19

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 08.06.2026

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва крупи соєвої

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, НАССР-план виробництва

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 соєвої

2. Апаратурна схема виробництва крупи соєвої

3. Опис крупи соєвої згідно НАССР

4. План НАССР виробництва крупи соєвої

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	К.е.н., доцент Шалений В.А.	<u>ПІДПИСАНО</u>	<u>ПІДПИСАНО</u>

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник ПІДПИСАНО Олена МАЛИНКА
(підпис)
Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Василина ТУРЧЕНЯК
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	30.03.2026	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	16.03.2026	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	01.04.2026	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	30.04.2026	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	18.05.2026	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	25.05.2026	
7	Висновки	28.05.2026	
8	Список використаних джерел	29.05.2026	
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема технолог.процесу виробництва крупи соєвої	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва крупи соєвої	13.04.2026	
11	Опис крупи соєвої згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва крупи соєвої	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	<i>Термін подання роботи на кафедру</i>	08.06.2026	
15	<i>Зовнішнє рецензування</i>	15.06.2026	
16	<i>Захист кваліфікаційної роботи</i>	23.06.2026	

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Василина ТУРЧЕНЯК
(підпис) (прізвище та ініціали)
Керівник роботи ПІДПИСАНО Олена МАЛИНКА
(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 Василина ТУРЧЕНЯК

АНОТАЦІЯ

Тема: «Розробка НАССР-плану виробництва крупи соєвої ТМ «Сто пудів»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Турченяк В.М.

Керівник: доцент Малинка О.В.

Ключові слова: крупа соєва, технологія, контроль, небезпечні чинники, НАССР- план

Актуальність. Соєва крупа — це високобілковий, поживний рослинний продукт, багатий на клітковину, амінокислоти, вітаміни (В, Е, D) та мінерали (кальцій, калій, фосфор), що часто використовується як замітник м'яса у вегетаріанському та дієтичному харчуванні. Вона має приємний горіховий смак, вариться близько 12-20 хвилин (залежно від помелу), ідеальна для каш, супів, гарнірів та додавання у фарш. Цей високопоживний концентрат рослинного білка отримують шляхом лущення, шліфування та полірування попередньо очищеного та підсушеного насіння сої. Процес виробництва передбачає видалення насінневої оболонки, що дозволяє значно прискорити приготування продукту порівняно з необробленими бобами. Продукти переробки соєвих бобів вже стали незамінними в таких напрямках харчової промисловості, як виробництво м'ясопродуктів і продуктів рибної переробки, виробництві хлібобулочних, кондитерських і борошняних виробів, продуктів дієтичного, дитячого та спортивного харчування, виробництві кормів для промислового птахівництва і тваринництва, кормів для домашніх тварин, косметології і навіть фармацевтиці.

Саме тому дослідження технології виробництва соєвої крупи, комплексний аудит виробничого процесу для встановлення його відповідності стандартам якості та безпечності є актуальним.

Мета роботи - провести технологічну експертизу процесу виробництва крупи соєвої з метою оцінки її якості, безпечності та відповідності вимогам чинного законодавства..

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва крупи соєвої.

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, план НАССР, програми-передумови.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У пояснювальній записці наведено: історію та структуру підприємства «Сто пудів», м. Харків, опис сировинної зони; асортимент даного підприємства, схему та опис технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання, продуктовий розрахунок; описано технологічну експертизу виробництва та стандартизацію продукції; розроблено програми-передумови для виробництва крупи соєвої, описано принципи охорони праці та навколишнього середовища для даного підприємства; надано оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР. У графічній частині наведено наступні матеріали: блок-схему технологічного процесу виробництва крупи соєвої, апаратурну схему виробництва, опис готового продукту згідно НАССР; план НАССР та ОПП виробництва крупи соєвої.

Робота обсягом 94 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 25 найменувань (4 сторінки), 3 рисунків (3 сторінки), 23 таблиць (34 сторінки) та 2 додатків (11 сторінок).

ЗМІСТ

ВСТУП	ст. 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «СТО ПУДІВ»	9
1.1 Історія підприємства.....	9
1.2 Структура підприємства.....	11
1.3 Характеристика сировинної зони.....	14
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	15
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ СОЄВОЇ	16
2.1 Продуктовий розрахунок.....	16
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва.....	20
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КРУПИ СОЄВОЇ	24
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів.....	24
3.2 Контроль та управління технологічним процесом.....	31
3.3 Контроль готової продукції.....	35
3.4 Дефекти та фальсифікація	39
3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва	41
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	52
4.1 Охорона праці	52
4.2 Охорона довкілля.....	55
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	57
ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	72
Додаток А Опис інгредієнтів та допоміжних матеріалів згідно НАССР.....	76
Додаток Б Ідентифікація небезпечних чинників виробництва крупи соєвої	83

					<i>КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.19</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Пояснювальна записка</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Турченок В.М.</i>	<i>підписано</i>	<i>10.06.26</i>				
<i>Керівник</i>		<i>Малинка О.В.</i>	<i>підписано</i>	<i>10.06.26</i>				
<i>Керівник</i>								
<i>Зав.кафедр</i>		<i>Капустян А.І.</i>	<i>підписано</i>	<i>10.06.26</i>				
					<i>ОНТУ 2026</i>			
					<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>	
						5	94	

ВСТУП

Соя — стратегічно важлива культура світового рівня, яку цінують за високу врожайність та унікальний хімічний склад. Насіння рослини містить до 45% білків та до 25% жирів, що робить її незамінною як у харчовій промисловості, так і у тваринництві. Україна впевнено закріпилася в десятці світових лідерів з виробництва та експорту сої. За останні роки валовий збір культури зріс на 62,5%, досягнувши показника у 3,9 млн тонн. Попри погодні виклики, середня врожайність залишається стабільною (18–21 ц/га), а посівні площі продовжують розширюватися, досягнувши цього річ 1,6 млн га.

Насіння сої є ключовою сировинною базою для отримання широкого спектра (понад 150 найменувань) харчової продукції, інгредієнтів та біологічно активних добавок. Виробництво цієї продукції здійснюється із застосуванням як традиційних, так і інноваційних технологій переробки, що включають методи фракціонування основних складових: ліпідів, протеїнів, вуглеводів та біологічно активних речовин. Зокрема, із соєвих бобів виробляють борошно, олію, крупи, соєве молоко, сурогат кави, консерви, біопаливо. Соя це також дуже цінна кормова культура.

Виробництво соєвої крупи в Україні не є основним напрямком переробки сої, оскільки більша частина культури йде на виробництво олії, шроту/макухи для кормів, або експортується [1].

Україна є найбільшим виробником соєвих бобів у Європі. У 2024 році врожай досяг близько 6 млн тонн. Загальні обсяги виробництва саме харчової соєвої крупи (або текстурату) не виділяються в окрему статистику, оскільки основний фокус переробки — технічна соєва макуха/шрот, що використовується у тваринництві.

В останній час зростає попит на переробку, оскільки виробники прагнуть експортувати не сировину, а готовий продукт [1-3]. В Україні переробкою сої займаються як великі агрохолдинги, так і спеціалізовані підприємства. До виробників продуктів переробки сої (крупа, борошно, макуха) належать:

ТОВ «Сквирський комбінат хлібопродуктів» (ТМ «Сквирянка») — відомий виробник різноманітних круп, у тому числі соєвої продукції.

ТОВ «Агрофірма «Поле» — один з лідерів виробництва круп.

ТОВ «Добродія Фудз» — виробник круп.

Підприємства, що виробляють соєвий текстурат (соєве м'ясо/круп) — використовується для харчової промисловості.

Майже 70% українських круп виробляється в п'яти областях (Вінницька, Хмельницька, Тернопільська, Житомирська, Черкаська), що збігається з основними регіонами вирощування сої.

Попри значні можливості внутрішнього виробництва, українська соя переважно експортується. Окрім торгівлі сировиною, ключову роль у світі відіграє промислова переробка бобів. Загалом структуру споживання сої можна представити через такі основні галузі як виробництво кормів та продовольчих товарів.

У кормовій промисловості соя та продукти її переробки характеризуються високою кормовою цінністю, що робить її незамінними у раціоні всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці. Культура використовується як у сирому вигляді (насіння, зелена маса), так і у формі продуктів переробки (шрот, макуха, концентрати).

Завдяки низькому вмісту клітковини (4–6%) та високій енергетичній цінності (1,5 к. од. на 1 кг насіння), соя є ідеальним компонентом для годівлі бройлерів. Ефективним методом підвищення виходу білка на 30–50% є створення сумішей зеленої маси сої з кукурудзою або сорго. Особливу роль у тваринництві відіграють побічні продукти олійного виробництва:

Соєвий шрот: продукт екстракції олії, що вирізняється високою засвоюваністю та оптимальним амінокислотним складом (лізин, метіонін, триптофан). Додавання лише 10% шроту до комбікормів дозволяє повністю збалансувати їх за білком.

Соєва макуха: отримується шляхом механічного віджиму та є поживним джерелом протеїну (346 г/кг) і жирів.

Асортимент соєвої продукції на продовольчому ринку є значним. Найбільший попит мають соєві фарш, м'ясо, молоко та сир. Слід зазначити, що фахівці не рекомендують вживати чисті ізофлавонові соєві добавки.

Соєве м'ясо виготовляється шляхом пресування знежиреного борошна до формування волокнистої структури. Цей унікальний продукт не поступається традиційному м'ясу за вмістом білка, але має суттєву перевагу — повну відсутність холестерину. Текстурат випускається у формі фаршу, гуляшу чи відбивних і збагачений мінералами (залізом, магнієм, фосфором) та вітамінами групи В і Е.

Соєві сири, зокрема тофу, виробляють із соєвого молока. Тофу вирізняється ніжною консистенцією, кремовим кольором і нейтральним ароматом. Головна перевага тофу над сирою соєю — надзвичайно висока засвоюваність білка (до 95%), що досягається завдяки процесу пресування.

Соєва олія, отримана методом пресування, у рафінованому вигляді стає стійкою до зберігання та набуває бурштинового відтінку. Це цінний дієтичний продукт, багатий на ненасичені жирні кислоти (лінолеву кислоту), вітаміни та мінеральні солі.

Соєве молоко є поживним дієтичним напоєм, який виготовляють шляхом замочування, подрібнення та термічної обробки бобів. За своїми характеристиками воно аналогічне коров'ячому молоку низької жирності (1,5–2%), проте не містить лактози. Завдяки легкій засвоюваності продукт показаний при патологіях ШКТ (виразках, холециститі), діабеті та непереносимості тваринних білків.

У харчовій промисловості сою також переробляють на крупи та борошно.

Соєва крупа вирізняється прискореним часом приготування порівняно з цілим зерном. Через високу концентрацію жирів, що схильні до окислення, продукт потребує специфічних умов зберігання.

Соєве борошно виробляється як із підсушеного зерна, так і з побічних продуктів (шроту чи макухи). Останнє характеризується тривалим терміном придатності через низький вміст ліпідів. Продукт багатий на протеїн (до 52%)

та мінерали, проте відсутність клейковини потребує його змішування з житнім або пшеничним борошном при випіканні.

Особливе місце серед продуктів переробки сої займає *соєва крупа*. Це продукт, який отримують із підсушеного насіння сої, зберігаючи при цьому основні поживні компоненти. Соєва крупа має високу поживну цінність і є зручною у використанні, адже швидко розварюється, добре поєднується з іншими крупами, овочами та м'ясними продуктами. Вона може застосовуватись для приготування каш, супів, запіканок, пудингів, котлет та багатьох інших страв, забезпечуючи організм людини необхідною кількістю білка, вітамінів і мікроелементів.

Порівняно з іншими видами круп, соєва має одну суттєву особливість — високий вміст жиру (19–20 %), що з одного боку підвищує її енергетичну цінність, а з іншого — скорочує термін зберігання. Тому при виробництві й реалізації цього продукту важливо дотримуватися належних умов, які попереджають розвиток мікроорганізмів та прогіркання жиру. Окрім того, соєва крупа містить певні антипоживні речовини, кількість яких необхідно зменшувати під час технологічної обробки. Саме завдяки правильним методам підготовки сировини (теплова обробка, інфрачервоне випромінювання, екструдкування) можна забезпечити збереження поживної цінності та безпечність готової продукції.

Тому *метою кваліфікаційної роботи було* проведення технологічної експертизи процесу виробництва крупи соєвої, оцінки її якості, безпечності та перевірки відповідності вимогам чинного законодавства.

Завдання роботи для досягнення мети:

- провести аналіз та обґрунтувати технологію виробництва крупи соєвої;
- навести схему технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва крупи соєвої;
- визначити дефекти крупи соєвої, які можуть виникати при її виробництві, запропонувати шляхи їх попередження;

- надати показники якості та безпечності крупи соєвої і сировини для її виробництва відповідно до чинної нормативної документації;
- навести методи контролю показників якості та безпечності крупи соєвої і сировини для її виготовлення;
- навести можливі різновиди фальсифікації крупи соєвої, вказати способи їх виявлення;
- провести аналіз небезпечних чинників технології виробництва крупи соєвої та запропонувати план управління суттєвими небезпеками.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва крупи соєвої.

Предмет дослідження: крупа соєва, документація, показники якості та безпечності, дефекти, фальсифікація, методи контролю, небезпечні чинники.

Структура роботи: робота обсягом 94 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 25 найменування (4 сторінки), 3 рисунків (3 сторінки), 23 таблиць (34 сторінки) та 2 додатків (11 сторінок).

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА «СТО ПУДІВ»

1.1 Історія підприємства

Історія виробництва круп в Україні — це шлях від локальних млинів до потужних агрохолдингів. Сучасні компанії, як-от «Сто пудів», часто мають понад 20-річний досвід, починаючи з невеликих цехів у 1990-2000-х роках і розвиваючись до автоматизованих ліній, що забезпечують повний цикл переробки та експорт.

Ключові етапи розвитку українського виробництва круп:

1990-ті – поч. 2000-х: Становлення приватного бізнесу, модернізація радянських потужностей, запуск невеликих крупорушок.

2004–2010 роки: Активний розвиток повного циклу переробки — від очищення зерна до фасування готової продукції (наприклад, досвід підприємств Одещини з 2004 року).

2010-ті – дотепер: Фокус на експорт, сертифікація за міжнародними стандартами якості (ISO, HACCP), розширення асортименту (круп, борошно, пластівці).

Сучасні тренди: Впровадження безвідходного виробництва (виготовлення паливних брикетів із відходів переробки зерна).

Український ринок круп сьогодні поєднує великі агрохолдинги та спеціалізовані підприємства, які забезпечують як внутрішні потреби, так і значні обсяги експорту.

1.2 Структура підприємства

Структура підприємства з виробництва круп «Сто пудів» включає виробничо-технологічний комплекс (приймання, очищення, переробка зерна, фасування), складське господарство для сировини та готової продукції, лабораторію контролю якості, а також адміністративно-господарський відділ. Основні потужності зосереджені поблизу сировинних баз, забезпечуючи переробку гречки, вівса, пшениці, ячменю та кукурудзи.

Основні складові структури крупозаводу:

Виробничий цех (крупоцех): комплекс обладнання для підготовки зерна, лущення, шліфування та сортування круп.

Складське господарство: елеватор або склади підлогового зберігання для сировини, а також склади для зберігання готової продукції.

Лінія фасування та пакування: дільниця пакування круп у споживчу тару (пакети) або промитову тару (мішки).

Виробничо-технічна лабораторія (ВТЛ): контроль якості вхідної сировини, проміжних продуктів та відповідність готових круп ДСТУ.

Адміністративно-управлінський персонал: дирекція, бухгалтерія, відділ збуту та постачання.

Допоміжні служби: ремонтна майстерня, енергетична служба, транспортний відділ.

Підприємство часто використовують роздільні технології для різних культур (ячна, пшенична, горохова) або універсальні лінії для розширення асортименту.

1.3 Характеристика сировинної зони

Сировинна зона підприємства круп'яної промисловості — це територія, з якої надходить основна сировина (зерно) для переробки. Для Харківської області вона має сприятливі умови та певні особливості.

1. Природно-ресурсна база

Харківська область розташована в лісостеповій і степовій зонах, що характеризуються:

- родючими чорноземами;
- помірно континентальним кліматом;
- достатньою кількістю тепла і вологи.

Ці умови сприяють вирощуванню зернових культур — пшениці, ячменю, кукурудзи, проса, гречки, які є основною сировиною для виробництва круп.

2. Сільськогосподарська спеціалізація регіону

Область має розвинене зернове господарство:

- значні площі зайняті під зернові культури;
- високий рівень механізації аграрного виробництва;
- наявність фермерських господарств і агрохолдингів.

Це забезпечує стабільне постачання зерна для круп'яних підприємств.

3. Наявність переробної інфраструктури

Сировинна зона включає:

- елеватори та зерносховища;
- млини та комбінати;
- транспортні вузли.

У структурі харчової промисловості області значну роль відіграє борошномельно-круп'яна галузь, яка орієнтується як на сировину, так і на споживача.

4. Транспортно-логістичні умови

Харківська область має:

- розвинену мережу автомобільних і залізничних шляхів;
- вигідне географічне положення;
- близькість до інших аграрних регіонів.

Це забезпечує:

- швидке підвезення зерна;
- мінімізацію витрат на транспортування;
- можливість розширення сировинної зони.

5. Межі сировинної зони

Сировинна зона підприємства включає:

- безпосередньо Харківську область;
- прилеглі області (Полтавську, Сумську, Дніпропетровську).

Радіус постачання залежить від потужності підприємства та транспортних витрат.

6. Переваги сировинної зони

- висока забезпеченість зерновою сировиною;
- стабільність поставок протягом року;

- розвинена інфраструктура;
- вигідне економіко-географічне положення.

7. Недоліки та проблеми

- прифронтова зона;
- сезонність надходження зерна (після збору врожаю);
- залежність від погодних умов;
- коливання цін на зерно;
- конкуренція між переробними підприємствами.

Сировинна зона підприємства з виробництва крупи «Сто пудів» у Харківській області є потужною та стабільною, оскільки базується на розвиненому зерновому господарстві, сприятливих природних умовах і хорошій транспортній мережі. Це створює передумови для ефективної роботи круп'яних підприємств і їх подальшого розвитку.

1.4 Асортимент продукції, який виробляє підприємство

Торговельна марка "Сто Пудів" представляє традиційні та іноваційні продукти для смачного, зручного та корисного харчування. Підприємство залучає всіх, і дітей, і дорослих до бажання готувати, піклуватися про своє здоров'я, зробити процес приготування їжі приємним заняттям.

Уже 15 років ТМ «Сто пудів», користуючись класичними і національними рецептами, в процесі придумуючи свої способи приготування, удосконалює і виробляє продукти для людей з різними вподобаннями в харчуванні: як в дитинстві (бабусин рецепт чи мамина каша), вишукані страви, сучасні їжа, здорове і дієтичне харчування. Тому асортимент налічує велику кількість товарів і лінійок, не використовують консерванти, барвники та хімічні добавки.

Крупи — це база для смачних і простих страв на кожен день. У каталозі ТМ «Сто Пудів» ви знайдете все для домашнього меню, здорового раціону та професійної кухні: гречку, рис, сою, булгур, сочевицю, кіноа та інші популярні крупи.

Бобові від ТМ «Сто Пудів» – це натуральні продукти, які допомагають урізноманітнити раціон та роблять страви ситними і корисними. Вони багаті на білок, клітковину та мікроелементи, а також підходять для вегетаріанського та збалансованого харчування.



РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ СОЄВОЇ

2.1 Продуктовий розрахунок

Продуктовий розрахунок є важливою частиною управління виробництвом, оскільки дозволяє визначити необхідну кількість сировини, матеріалів та інших ресурсів для виготовлення продукції. Він включає оцінку кількості та вартості сировини, витрати на енергію, робочу силу, а також інші фактори, що впливають на виробництво.

Продуктовий розрахунок робиться на основі технологічних норм, рецептур та іншої документації, що описує процес виробництва. Він враховує специфікації продукту, його якість, вимоги до складу та співвідношення компонентів.

Процес продуктового розрахунку включає наступні кроки:

1. Кількість використовуваної сировини: за вихідними даними, використовується 1000 кг сировини соєвих бобів з однієї партії для виробництва.

2. Втрати під час обробки: за даними, втрати складають 10%. Це втрата ваги, об'єму, через пошкодження сировини від небезпечних чинників під час різних стадій обробки, таких як очищення, лущення, полірування тощо.

3. Кількість готового продукту: ми маємо 1000 кг сировини сої, яка піддається технологічному процесу виробництва на підприємстві. За умовами виробництва відомо, що втрати під час обробки становлять 10%.

Розрахунок кількості готового продукту:

Враховуючи втрати у розмірі 10%, кількість готового продукту буде:

Кількість готового продукту = 1000 кг - (1000 кг * 10%) = 900 кг.

Отже, за умовами виробництва, з 1000 кг сировини соєвих бобів ми отримуємо 900 кг готового продукту крупи соєвої шліфованої.

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

Виробництво соєвої крупи починається з *приймання та перевірки соєвих бобів*, під час якої оцінюється їх якість, цілісність та відсутність сторонніх домішок, плісняви чи шкідників. На цьому етапі існує ризик мікробіологічного, хімічного та фізичного забруднення (рис 2.1. Лист 1).

Зберігання. Потім соєві боби зберігають до переробки в сухому, добре вентильованому приміщенні при температурі не вище +10-20 °C і відносній вологості до 65%. При порушенні умов зберігання можливе зволоження, пліснявіння, розвиток мікотоксинів (афлатоксини), зараження шкідниками.

Очищення. Далі боби очищують від пилу, камінців і сторонніх частинок за допомогою механічного просіювання, що дозволяє знизити ризик фізичних домішок у продукті. (Апаратурна схема з технологічним обладнанням виробництва крупи соєвої представлена на рис. 2.2, Лист 2). Для цього використовуються магнітні сепаратори та вібрасита (схід з сита з отворами 3,6 ... 4,0 мм і прохід цього сита) і наступним очищенням кожної фракції на сепараторах, розсіві А1-БРУ з виділенням дрібного зерна, дворазовим провіюванням на аспіраторах (поз. 2 рис. 2.2). Очищена крупа надходить у бункер (поз. 4 рис. 2.2). При необхідності її направляють з бункера через автоматичні ваги (поз. 5 рис. 2.2) у підвісний бункер (поз. 6 рис 2.2). Після цього боби проходять гідротермічне оброблення (ГТО) - сою пропарюють у горизонтальних шнекових пропарниках безперервної дії або в апаратах періодичної дії протягом 3...5,0 хв. Оброблене парою зерно швидко зволожується і прогрівається, що підвищує його опір руйнуванню, послаблює зв'язок оболонок з ядром. Після пропарювання зерно сушать, внаслідок чого значно знижується міцність оболонок, вони легше піддаються подрібненню і легше відокремлюються. На цьому етапі вода підготовлюється для ГТО. Вода повинна бути чистою та містити не більше 0,1% розчиненого кисню.

Сушіння. Його головною метою є видалення надлишкової вологи з зерен для подовження терміну його зберігання, запобігання зародженню та розвитку

шкідників, покращення якості продукту та підвищення його комерційної цінності. Сушіння - це процес видалення води з зерен, що може бути досягнуто за допомогою тепла, повітря або інших методів. Найбільш ефективний метод - це використання спеціальних сушильних камер.

Під час сушіння соєвих бобів мають місце такі процеси:

- Випаровування води з поверхні зерна рису.
- Переміщення води від центру зерна до його поверхні.
- Випаровування води з внутрішніх частин зерен рису.

Змочену до готовності крупу передають на збірний конвеєр (поз.11 рис 2.2), яким вона прямує в бункер-розпушувач (поз. 12 рис. 2.2) і звідти для підсушування - у сушарку(поз. 13 рис. 2.2). Оптимальний рівень вологості зерна для зберігання і подальшої переробки зазвичай становить 12-14%. Занадто висока вологість може призвести до розвитку плісняви та інших шкідливих мікроорганізмів, а також зменшити термін зберігання крупи. Занадто низька вологість також може бути небезпечною, оскільки може призвести до пошкодження зерен під час транспортування та зберігання.

Лущення бобів є одним з ключових етапів технології його переробки. Метою цього процесу є відокремлення зерен від їх зовнішнього покриття, який містить багато непоживних речовин та прискорює процес псування продукту. На операції лущення-зерна застосовують шелушильні машини з гумовими валками типу А1-ЗРД. Правилами організації і ведення технологічного процесу на круп'яних підприємствах допускається використовувати на цій операції лушпильну поставу. Зерно розміщується в спеціальний бункер, звідки воно потрапляє в машину.

Лущення від кутикули. На цьому етапі зерно проходить через спеціальний вальцевий апарат (поз.14 рис. 2.2), який знімає з нього зовнішній шар кутикули.

Лущення від непоживних шарів. На цьому етапі з зерна видаляють внутрішні непоживні шари, що оточують зерно. Відокремлення вкривної оболонки зерна. Цей етап зазвичай здійснюється за допомогою абразивних валиків типу А1-ЗРД, які здійснюють механічну обробку бобів. Після

відокремлення вкривної оболонки, зерно потрібно відокремити від бруквини. Цей етап здійснюють за допомогою спеціальних сит, які дозволяють відокремити бруквину від зерна. Після відокремлення вкривної оболонки та бруквини, зерно проходить процес очищення від залишків вкривної оболонки та бруквини. Цей етап може здійснюватися за допомогою спеціальних вентиляторів, які дозволяють відокремити легкі частинки від зерна.

Сортування бобів. Його метою є відбір бобів за розміром та формою зерен, видалення врізів та відсівів, а також попередження виникнення додаткових дефектів на цьому етапі виробництва. На цьому етапі виробництва використовуються спеціальні машини, які відбирають боби за розміром та формою зерен. Ці машини складаються з різних сит, які мають різний діаметр отворів. Боби проходить через ці сита, і зерна, які не відповідають вимогам, відбираються та відкидаються. Для видалення врізів та відсівів використовуються магнітні сепаратори (поз.17 рис. 2.2) Вони працюють за принципом магнітної сили та відділяють металеві частинки від зерна. Сходу з сит з отворами 4,0; 3,8 і 3,6 мм, що представляють собою суміш ядра зерна, не лущених зерен і лущиння, піддають дворазовому провіанню для відділення лущиння і направляють на круповідділювачі (падді-машини). В результаті сортування на круповідділювачі отримують не лущене зерно, яке направляють на повторне лущення (сходових систему), а ядро (лущене зерно) - на шліфування.

Після лущення зерна проходять через вібро-сито для видалення осколків та інших домішок, які можуть залишитись після лущення.

Шліфування та полірування проводиться з метою поліпшення зовнішнього вигляду та якості крупи. На цьому етапі використовуються спеціальні шліфувальні машини, які обробляють зерна тертям одне об зерен іншого. Це дозволяє знизити кількість шкідливих речовин на поверхні зерна, зменшити кількість бактерій та мікроорганізмів, що сприяє підвищенню тривалості зберігання крупи.. Для проведення процесу шліфування використовують спеціальне обладнання - шліфувальні машини. Вальцеві машини складаються з

двох великих валків, між якими пропускається крупа. Відстань між вальками може бути налаштована залежно від потреб шліфування. Під час проходження крупи між вальками, зерна міцно притискаються до вальців та зношуються. Полірування виконується за допомогою спеціальних машин, на яких закріплюється шліфувальний інструмент, наприклад, шліфувальні круги або барабани з полірувальними матеріалами. Для досягнення необхідного рівня гладкості поверхні, шліфувальний інструмент може мати різну зернистість, яка зазвичай зменшується з кожним наступним проходом. Температура під час полірування може бути відносно низькою, зазвичай не перевищує 60-70 градусів Цельсія. Важливо дотримуватись встановленого режиму, щоб уникнути перегріву деталей та погіршення якості продукту. Після проходження через машину для полірування, крупа проходить крізь полірувальні ганки, де він змішується з різними матеріалами, такими як лузга або воск, що робить його поверхню більш гладкою та блискучою.

Повторний етап сортування є важливим етапом виробництва крупи соєвої, метою якого є розділення крупи на фракції з різною якістю та видалення відходів, що можуть негативно вплинути на якість продукту. Найкращі фракції використовуються для виробництва продукту вищої якості, тоді як менш якісні фракції використовуються для виробництва інших продуктів на основі соєвої крупи.

Фасування є важливим етапом, оскільки забезпечує збереження якості та безпеки продукту під час транспортування та зберігання. Основна мета цього етапу полягає в тому, щоб забезпечити належний рівень гігієни та якості продукту, його довготривале зберігання та збереження властивостей. Тому під час фасування відбувається магнітний контроль продукції. Його основна мета полягає в виявленні внутрішніх дефектів, таких як тріщини, пустоти, інклюзії та інші неоднорідності, які можуть впливати на якість продукту та безпеку споживача. На підприємстві для магнітного контролю використовують спеціальний пристрій - магнітний сепаратор. Принцип роботи магнітного сепаратора полягає в тому, що він використовує магнітне поле для видалення

металевих домішок з продукту. Спочатку продукт направляють на живильний пристрій, який забезпечує рівномірне розподілення продукту по всій поверхні магнітного сепаратора. Потім продукт проходить через магнітне поле, створене магнітними валками, що знаходяться всередині сепаратора. Металеві домішки притягуються до магнітних валків та залишаються на поверхні сепаратора, тоді як чистий продукт продовжує свій шлях далі. Збір металевих домішок відбувається регулярно, що дозволяє підтримувати оптимальну ефективність роботи магнітного сепаратора.

Під час фасування крупи соєвої відбувається її розділення на певні порції та упакування в пакети з полімерних матеріалів. Важливим етапом фасування є контроль якості продукту, під час якого перевіряється відповідність ваги та кількості рису в пакетах встановленим нормам та стандартам. Під час фасування необхідно дотримуватись санітарно-гігієнічних норм та вимог до якості продукції. Фасування повинно відбуватись в приміщенні з належним освітленням та вентиляцією, де немає сторонніх запахів та забруднень. Перед початком фасування необхідно здійснити поверхневу очистку упаковочних матеріалів.

Пакування, маркування. Готовий продукт фасують у вакуумні пакети з багатошарової плівки (типу PA/PE). Потім пакети вакуумують і герметично запаюють у вакуумному апараті. Пакування повинно виконуватись у чистих умовах, оскільки це етап високого ризику перехресного забруднення. Маркування крупи соєвої наносять на упаковку у вигляді етикетки, де обов'язково вказують наявність алергенів. Упаковану продукцію складають на палети, між рядами встановлюють перегородки з гофрокартону. Продукція, складена на палету, фіксується плівкою. Сформована палета з готовою продукцією передається на склад готової продукції для зберігання.

Зберігання. Для зберігання на складах необхідно дотримуватись умов, що забезпечують його якість та безпеку, зокрема, температурного режиму та вологості повітря.

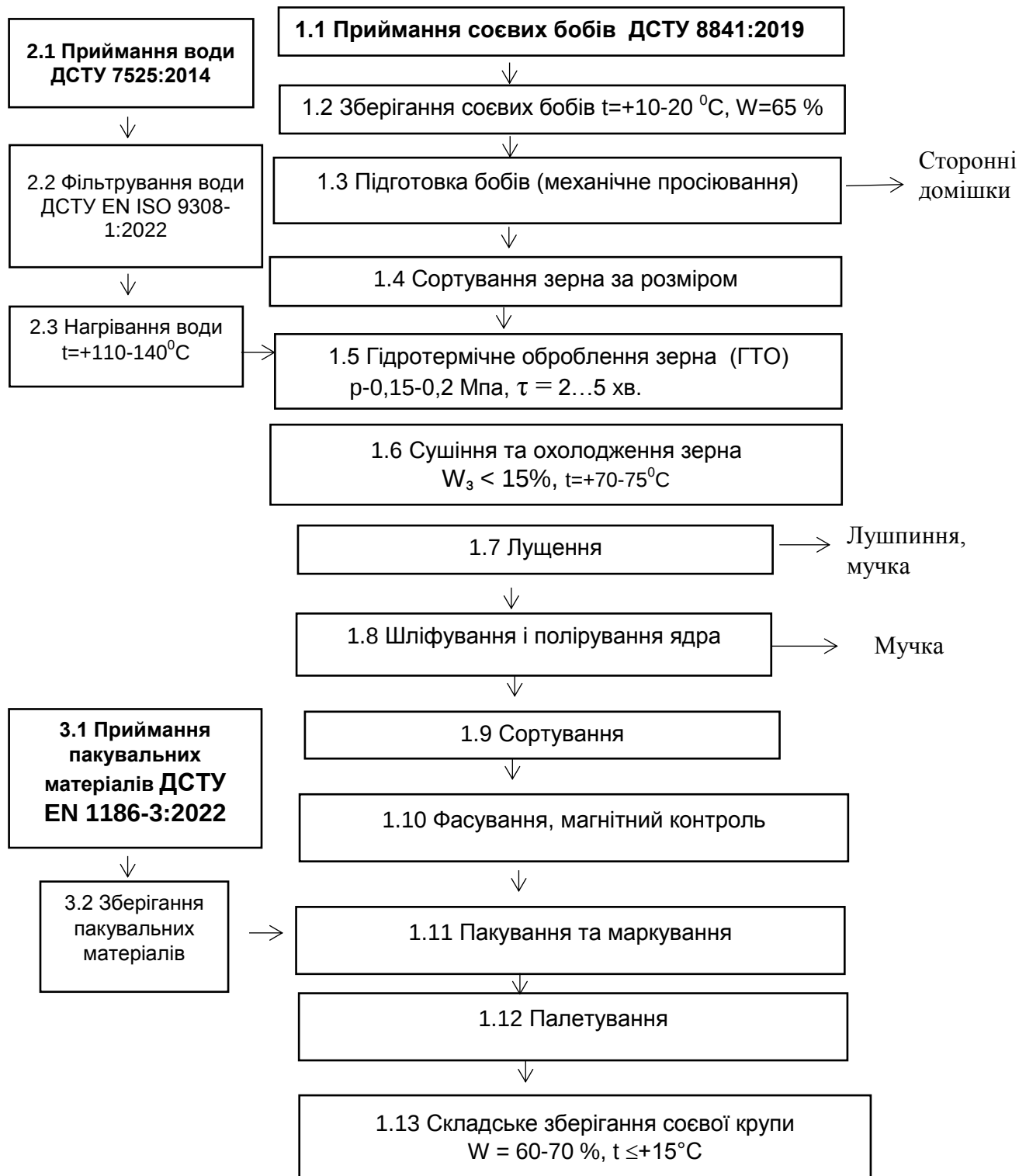


Рис. 2.1 – Блок-схема виробництва крупи соєвої

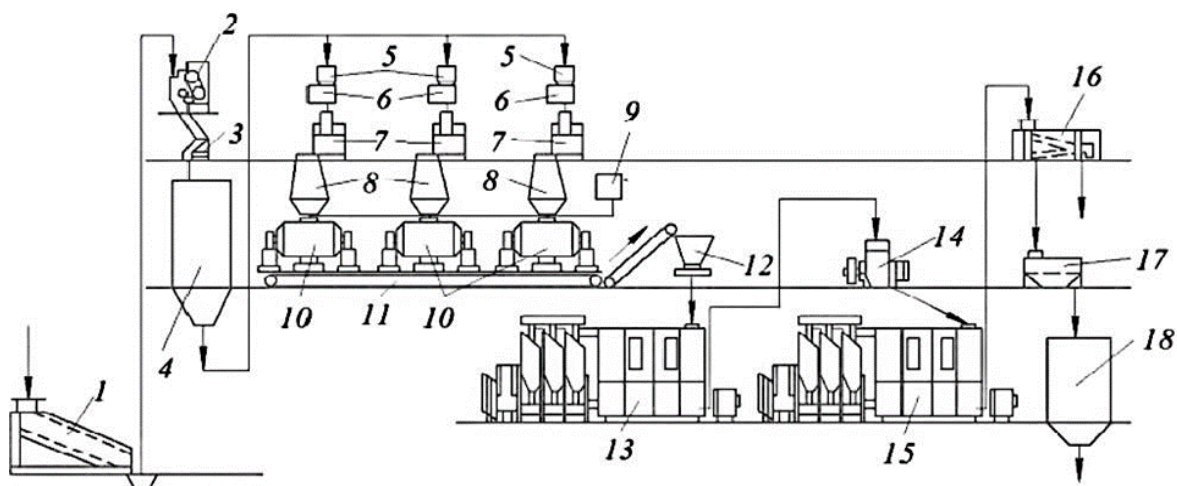


Рис. 2.2 – Апаратурна схема виробництва крупи соєвої

1 – сепаратор; 2– аспіратор; 3 – магнітна колонка; 4 – бункер; 5 – автоматичні ваги; 6 - підвісний бункер; 7 – мийна машина; 8 – резервний бункер; 9 –мірник дозатор; 10 – машина для замочування; 11 – збірний конвеєр; 12 – бункер-розпушувач; 13 – сушильні установки; 14 – вальцевий апарат; 15 – сушильні установки; 16 – магнітний сепаратор; 17 – фотосепаратор; 18 – бункер.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА КРУПИ СОЄВОЇ

3.1 Контроль сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів

Приймання сировини, напівфабрикатів та матеріалів здійснюється на підставі товарно-транспортних накладних (ТТН), видаткових накладних, сертифікатів якості/відповідності, паспортів виробника, декларацій про відповідність (технічні регламенти) та специфікацій. Документи перевіряють на відповідність найменування, кількості, термінів придатності та безпекових показників. Вхідний контроль проводить комісія або відділ технічного контролю (ВТК), результати фіксують в Акті приймання матеріалів або «Журналі вхідного контролю».

1. Супровідні документи:

Комерційні: видаткова накладна, ТТН, рахунок-фактура (invoice) — підтверджують факт передачі та кількість.

Якісні: сертифікат якості, паспорт якості, посвідчення про якість — підтверджують відповідність вимогам ДСТУ/ТУ.

Технічні/Безпекові: декларація про відповідність (технічний регламент, наприклад, на пакування), сертифікат походження.

2. Що і навіщо перевіряється:

Відповідність супровідних документів до фактичної поставки: назва, кількість, маса/об'єм — щоб уникнути нестачі або пересорту.

Цілісність пакування та маркування: перевіряється наявність етикеток, дат виготовлення, номерів партій.

Терміни придатності: повинні відповідати вимогам контракту (як правило, не менше 70-80% від загального терміну).

Наявність сертифікатів/паспортів: підтверджує безпеку та відповідність стандартам, що є обов'язковим для сировини.

3. Приймання (хто та як):

Хто: вхідний контроль організовує служба якості (ВТК), відділ постачання або спеціально призначена комісія (майстер, комірник, технолог).

Як: проводиться візуальний огляд, перевірка документації, а за необхідності — відбір проб для лабораторного аналізу (відповідно до Інструкції П-7 або внутрішніх процедур).

4. Внутрішні документи фіксації:

Акт про приймання матеріалів (типова форма).

Журнал вхідного контролю сировини та матеріалів.

Протокол випробувань (якщо проводився відбір проб).

Журнал реєстрації невідповідної продукції (якщо виявлено дефекти).

5. Структурний підрозділ, що організовує контроль:

Відділ технічного контролю (ВТК) або Служба управління якістю — розробляє процедури контролю.

Складська служба (Комірник) — проводить фізичне приймання та перевірку цілісності.

Виробнича лабораторія — здійснює лабораторні дослідження сировини.

Технохімічний та мікробіологічний контроль на підприємствах зернової галузі (елеватори, борошномельні, комбікормові заводи) спрямований на забезпечення стабільної якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції (борошно, крупи). Він включає перевірку показників безпеки та відповідності ДСТУ/ТУ, запобігання втратам, ефективне використання сировини та санітарний нагляд.

Завдання та функції контролю

Вхідний контроль: перевірка якості зерна (вологість, засміченість, зараженість шкідниками, білок, клейковина) при надходженні.

Контроль технологічного процесу: моніторинг очищення, сушіння, помелу, кондиціонування зерна (відповідність режимів).

Контроль готової продукції: аналіз борошна та круп на відповідність стандартам перед реалізацією.

Санітарно-мікробіологічний контроль: перевірка на наявність плісняви, мікотоксинів, бактеріального забруднення на обладнанні та в готовій продукції.

Мета контролю

Гарантія якості: забезпечення випуску продукції, що відповідає державним та галузевим стандартам.

Безпека: запобігання потраплянню неякісної сировини у виробництво та готової продукції до споживача.

Економічна ефективність: зниження втрат зерна під час сушіння/зберігання та оптимізація виходу готової продукції.

Як здійснюється контроль

Лабораторний аналіз: відбір проб та проведення фізико-хімічних (вологість, кислотність, білок) та мікробіологічних (к-сть мезофільних аеробів, плісняви) досліджень.

Потоковий контроль: автоматизований моніторинг параметрів сушіння та транспортування.

Виробничі журнали: фіксація результатів кожної партії сировини та готової продукції.

Контроль здійснюється на кожному етапі — від приймання зерна до відвантаження готової продукції — для своєчасного виявлення та усунення порушень.

Устаткування для зернових лабораторій відіграє ключову роль у забезпеченні якості зерна та продуктів його переробки. Сорткування, очищення та аналіз складу зерна є основними завданнями лабораторій і для їх вирішення використовується спеціальне обладнання. Комбінація сучасних технологій та точних приладів дозволяє отримати високоякісну продукцію, яка відповідає вимогам споживачів.

Лабораторне обладнання має відповідати стандартам та правилам. Усі прилади повинні відповідати таким вимогам: точність вимірювань; надійність; зручність у використанні.

У зернових лабораторіях також використовується спеціальне програмне забезпечення, яке допомагає керувати обладнанням та аналізувати отримані дані. Правильне використання обладнання для зернових лабораторій дозволяє досягти максимальної точності та ефективності у проведенні аналізів та тестів, що суттєво впливає на якість кінцевого продукту.

Науково-технічний прогрес не стоїть на місці, і розробники обладнання для зернових лабораторій постійно вдосконалюють свої продукти, роблячи їх більш точними, надійними та ефективними. Сучасні аналізатори, сортувальні машини та очисні пристрої для зерна забезпечують високий рівень автоматизації та максимальну точність у проведенні аналізів та тестів.

Облаштування лабораторії на зерновому підприємстві вимагає розділення на технічну (аналіз якості) та хімічну (визначення складу) зони, площею не менше 14 кв. м на працівника. Обов'язковим є використання сертифікованого обладнання: млинків, вологомірів, ваг, систем вентиляції, приладів для визначення клейковини та засміченості для точного контролю зерна.

Основні етапи та вимоги до облаштування:

Планування приміщень:

Технічна кімната: визначення клейковини, вологості, скловидності, засміченості.

Хімічна кімната: для досліджень із випарами (зольність, клітковина), вимагає потужної витяжної вентиляції.

Вагова: ізольоване приміщення для високоточних ваг.

Архів (кімната зберігання проб): без вікон, без опалення, для зберігання проб.

Необхідне обладнання (технічна зона):

Відбір проб: щупи (механічні/автоматичні).

Підготовка зразків: лабораторні млинки (універсальні, молоткові), дільники проб.

Вимірювання: вологоміри зерна, лабораторні ваги (аналітичні та технічні), прилади для визначення клейковини (ISO/ДСТУ).

Аналіз якості: діафаноскопи, ситові машини (рассеви) для визначення засміченості та натура.

Безпека та інфраструктура:

Заборонено розміщувати хімічні лабораторії в підвальних приміщеннях.

Наявність засобів пожежогасіння, аптечки, аварійного душу та очної ванни.

Робочі столи повинні бути стійкими до хімічних реактивів.

Використання сучасних автоматичних лабораторій (AGL) мінімізує людський фактор та пришвидшує приймання зерна. Сертифікація лабораторії є обов'язковою для видачі офіційних документів про якість. Вхідний контроль сировини для виробництва крупи соєвої наведений в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Контроль сировини

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Визначення органолептичних показників	ДСТУ 8840:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення кольору та запаху.	Метод ґрунтується на ретельному огляданні відібраної об'єднаної проби (зовнішнього вигляду і кольору), випробуванні на аромат.
Визначення вмісту домішок	ДСТУ ISO 658:2006 Насіння олійних культур. Визначення вмісту домішок (ISO 658:2002, IDT)	Метод встановлює визначення домішок в насінні олійних культур. Визначає різні категорії домішок, класифікує їх за фракціями та пошкодженням.
Визначення вологості, протеїну	ДСТУ 7491:2013 Насіння олійне, макухи та шроти. Визначення вологості, жиру, протеїну та клітковини методом спектроскопії в ближній інфрачервоній зоні.	Метод оснований на реєструванні спектрів відображення проб, аналізованих у ближній інфрачервоній зоні (800-2500)нм, та визначенні в них масових часток вологості і легких речовин, жиру, протеїну та клітковини. Розраховують значення показників відповідно до заздалегідь створених градувальних моделей.
Масова частка вологості та легких речовин	ДСТУ ISO 665:2008 Насіння олійних культур. Визначення вмісту вологості та легких речовин (ISO 665:2000, IDT)	Сутність методу полягає в вимірюванні маси наважки до процесу висушування до постійної ваги і вимірювання маси вже після процесу. Результати порівняти і опрацювати результати.
Вміст радіонуклідів	⁹⁰ Sr № 5778 Методичні вказівки Стронцій-90. Визначення в харчових продуктах	Даний метод дозволяє визначити вміст стронцію-90 у харчових продуктах по дочірньому ітрію 90 трьома способами: пряме виділення рівноважного стронцію-90 у вигляді оксалату стронцію, прямого виділення стронцію у вигляді фосфату.
	¹³⁷ Cs МУ № 5779 Методичні вказівки Цезій-137. Визначення в харчових продуктах	Метод заснований на концентруванні цезію-137 на осаді ферроціаніду нікелю та подальшому виділенні його у вигляді сурм'янисто-йодидної або гексахлортелуритної солі.
Вміст токсичних елементів		
	Миш'як (ГСТУ 26930-86) Сировина та харчові продукти. Метод визначення миш'яку	Метод заснований на вимірі інтенсивності забарвлення розчину комплексної сполуки миш'яка з діетилдитіокарбаматом срібра в хлороформі

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
	Мідь (ДСТУ ISO 8294:2004) Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення вмісту міді, заліза і нікелю. Метод атомної абсорбції з використанням графітової печі (ISO 8294:1994, IDT)	Метод базується на поглинанні ультрафіолетового або видимого випромінювання атомами газу. Для того, щоб привести пробу в газоподібний атомний стан , її вприскують в полум'я. В якості джерела випромінювання застосовують лампу з порожнистим катодом з визначаємого металу.
	Свинець (ДСТУ ISO 12193:2004) Жири тваринні і рослинні та олії. Визначення вмісту свинцю методом атомно-абсорбційної спектрометрії з використанням графітової печі (ISO 12193:2004, IDT)	Метод базується на поглинанні ультрафіолетового або видимого випромінювання атомами газу. Для того, щоб привести пробу в газоподібний атомний стан , її вприскують в полум'я. В якості джерела випромінювання застосовують лампу з порожнистим катодом з визначаємого металу.
	Кадмій (ДСТУ 31262:2009) Продукти харчові та продовольча сировина. Інверсійно-вольтамперометричні методи визначення вмісту токсичних елементів (кадмію, свинцю, міді та цинку)	Вольтамперометрія – електрохімічний метод якісного та кількісного аналізу вмісту важких металів у харчових продуктах. Для його реалізації використовують вольтамперометричні аналізатори.
	Цинк (ДСТУ 31262:2009) Продукти харчові та продовольча сировина. Інверсійно-вольтамперометричні методи визначення вмісту токсичних елементів (кадмію, свинцю, міді та цинку) .	Вольтамперометрія – електрохімічний метод якісного та кількісного аналізу вмісту важких металів у харчових продуктах. Для його реалізації використовують вольтамперометричні аналізатори.
Вміст мікотоксинів		
	Афлатоксин В1 (МВ 7.2.04.01) Методичні рекомендації щодо виявлення, ідентифікації та визначення вмісту афлатоксинів у харчових продуктах	Визначення афлатоксинів може виконуватися за допомогою різних аналітичних методів, таких як вискоєфективна рідкісна хроматографія (HPLC), газова хроматографія (GC), імунологічні методи (ELISA), мас-спектрометрія та інші. Вибір методу залежить від виду продукту та вимог до точності та чутливості вимірювань.
	Зеараленон (МВ 7.2.04.02) Методичні рекомендації щодо виявлення, ідентифікації та визначення вмісту зеараленону в харчових продуктах	Визначення зеараленону може виконуватися за допомогою різних аналітичних методів, таких як вискоєфективна рідкісна хроматографія (HPLC), газова хроматографія (GC), імунологічні методи (ELISA), мас-спектрометрія та інші. Вибір методу залежить від виду продукту та вимог до точності та чутливості вимірювань.
	Т-С токсин (МВ 7.2.04.04); Методичні рекомендації щодо виявлення Т-2 токсину в харчових продуктах і продовольчій сировині	Визначення Т-С токсин може виконуватися за допомогою різних аналітичних методів, таких як вискоєфективна рідкісна хроматографія (HPLC), газова хроматографія (GC), імунологічні методи (ELISA), мас-спектрометрія та інші. Вибір методу залежить від виду продукту та вимог до точності та чутливості вимірювань.
	Дезоксиніваленол (вомітоксин) (МВ 7.2.04.03); Методичні рекомендації щодо виявлення, ідентифікації та визначення вмісту дезоксиніваленолу (вомітоксину) у зерні та зернових продуктах	Визначення дезоксиніваленол може виконуватися за допомогою різних аналітичних методів, таких як вискоєфективна рідкісна хроматографія (HPLC), газова хроматографія (GC), імунологічні методи (ELISA), мас-спектрометрія та інші. Вибір методу залежить від виду продукту та вимог до точності та чутливості вимірювань.
	Охратоксин А ДСТУ ENISO 15141-1 Продукти харчові. Визначення	Як спосіб аналізу, ВЕРХ входить до складу групи методів, яка, зважаючи на складність досліджуваних об'єктів, включає попереднє

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
	охратоксину А у зерні та продуктах із зернових культур. Частина 1. Метод високоефективної рідинної хроматографії з очищенням силікагелем (EN ISO 15141-1:1998, IDT)	розділення початкової складної суміші на відносно прості. Отримані прості суміші аналізуються потім звичайними фізико-хімічними методами або спеціальними методами, створеними для хроматографії. Принцип рідинної хроматографії полягає в розділенні компонентів сумішей, засновуючись на відмінності в рівноважному розподілі їх між двома фазами, що не змішуються, одна з яких нерухома, а інша рухома. Суміші нерівно розподіляються між двома фазами завдяки своїй полярності, розміру або іншим властивостям. Відмінною особливістю ВЕРХ є використання високого тиску і дрібнозернистих сорбентів (зазвичай 3-5 мкм, часто до 1,8 мкм). Це дозволяє розділяти складні суміші речовин швидко і повно (середній час аналізу від 3 до 30 хвилин).
Вміст пестицидів		
	ДСТУ-Н CODEX STAN 229:2012 Продукти харчові жирові. Визначення пестицидів і поліхлорованих біфенілів (ПХБ). Частина 1. Загальні положення (EN 1528-1:1996, IDT)	— Метод А. Розподілення рідина-рідина за допомогою ацетонітрилу і очищення на колонці Florisil(AOAC) — Метод В. Розподілення рідина-рідина за допомогою диметилформаміду і очищення на колонці Florisil (Specht) — Метод С. Колонкова хроматографія на активованому Florisil (AOAC) — Метод D. Колонкова хроматографія на частково дезактивованому Florisil (Stijve) — Метод Е. Колонкова хроматографія на частково дезактивованому оксиді алюмінію (Greve&Grevenstuck) — Метод F. Гель-проникаюча хроматографія (ГПХ) (AOAC) — Метод G. Гель-проникаюча хроматографія (ГПХ) і колонкова хроматографія на частково дезактивованому силікагелі (Specht) — Метод Н. Високоефективна гель-проникаюча хроматографія (ВЕГПХ) (MAFF)
Вміст мікроорганізмів		
Кількість мезофільних аеробних факультативно-анаеробних мікроорганізмів	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 тверді поживні середовища продукту або розведенням наважки (проби) про-дукту, інкубуванні посівів, підраховуванні всіх видимих колоній, що вирости. Метод визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) посівом у тверді поживні середовища призначено для харчових продуктів, які містять у 1 г твердого продукту більше ніж 150 колонієутворювальних одиниць (КУО) або у 1 см ³ рідкого продукту більше ніж 15 КУО мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи)	ДСТУ 8104:2015 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій)	Методи виявлення та визначення найбільш ймовірного числа коліформних бактерій засновані на висіві певної кількості продукту та (або) розведень навішування продукту в рідке селективне середовище з лактозою, інкубуванні посівів, обліку позитивних пробірок (колб),

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		пересіви, при необхідності, культуральної рідини на поверхню агаризован. -діагностичного середовища для підтвердження за біохімічними та культуральними ознаками зростання належності виділених колоній до колиформних бактерій Методи визначення кількості колиформних бактерій посівом в (на) агаризовані селективно-діагностичні середовища засновані на висіві певної кількості продукту або його розведень або на агаризоване селективно-діагностичне середовище з лактозою, інкубування посівів, підрахунку типових колоній, підтвердження, належності виділених колоній до колиформних бактерій.
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду <i>Salmonella</i>	ДСТУ EN ISO 6579-1:2022 Мікробіологія харчового ланцюга. Горизонтальний метод виявлення, підрахунку та серотипування <i>Salmonella</i> . Частина 1. Виявлення <i>Salmonella</i> spp (EN ISO 6579-1:2017, IDT; ISO 6579-1:2017,...	Методи виявлення та визначення найбільш ймовірного числа колиформних бактерій засновані на висіві певної кількості продукту та (або) розведень навішування продукту на Ендо, Плоскірева, вісмут-сульфіт агар, жовчний бульйон
<i>S. Aureus</i>	ДСТУ ISO 6888-2:2003 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод підраховування коагулазо-позитивних стафілококів (<i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> та інших видів). Частина 1.	Цей стандарт визначає горизонтальний метод підраховування коагулазо-позитивних стафілококів у продуктах харчування людини чи в кормах для тварин, методом підраховування колоній, які вирости на твердих середовищах (середовищі Беард-Паркера) після аеробної інкубації за температури (35—37) °C.
Плісняві гриби	ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів та цвілевих грибів	Метод ґрунтується на посіві продукту чи гомогенату продукту та/чи їх розведень у поживні середовища, визначанні належності виділених мікроорганізмів до плісневих грибів і дріжджів за характерними ознаками росту на поживних середовищах і за морфологією клітин
Дріжджі	ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів та цвілевих грибів	Метод ґрунтується на посіві продукту чи гомогенату продукту та/чи їх розведень у поживні середовища, визначанні належності виділених мікроорганізмів до плісневих грибів і дріжджів за характерними ознаками росту на поживних середовищах і за морфологією клітин

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Виробництво продукції здійснюється на основі нормативної (ДСТУ, ТУ, специфікації) та технологічної документації (технологічні інструкції, карти, рецептури, протоколи). Контроль якості проводять спеціалізовані служби (ВТК, лабораторії) шляхом вхідного, операційного та приймального контролю на всіх етапах життєвого циклу продукції.

Основні документи, що регулюють виробництво:

Специфікації: визначають вимоги до сировини та готової продукції.

Технологічні інструкції та рецептури: встановлюють послідовність операцій, параметри процесів та рецептуру (що, як і в якій кількості робити).

Стандартні операційні процедури (СОП/методики): інструкції щодо виконання конкретних операцій (очищення, калібрування обладнання, відбір проб).

Протоколи серій: документально підтверджують історію виробництва кожної партії.

Нормативні документи (ДСТУ, ТУ, ISO): державні та галузеві стандарти.

Ким і як проводиться контроль на виробництві:

Суб'єкти контролю:

- Відділ технічного контролю (ВТК) / Служба якості: проводить незалежну перевірку.

- Виробничий персонал (самоконтроль): робочі операції перевіряють самі робітники та майстри.

- Лабораторії (фізико-хімічні, мікробіологічні): тестують зразки сировини та продукції.

Види контролю:

- Вхідний контроль: перевірка сировини та матеріалів на відповідність стандартам при надходженні на склад.

- Операційний контроль: контроль параметрів під час технологічного процесу (температура, час, тиск, розміри).

- Приймальний контроль: перевірка готової продукції перед відправкою споживачеві.

Контроль забезпечує стабільність якості, запобігає випуску браку та гарантує виконання вимог клієнтів.

В Україні контроль якості олійних культур регламентується низкою ДСТУ та ДСТУ ISO, що охоплюють відбір проб, визначення вологості, олійності, засміченості та інших показників.

Основні ДСТУ на методи контролю:

Відбір проб та підготовка

ДСТУ 4601:2006 (ISO 542:1990) — Насіння олійних культур. Методи відбирання проб.

ДСТУ ISO 664:2007 — Насіння олійне. Виділення дослідного зразка з лабораторної проби.

Аналіз показників якості

ДСТУ 4811:2007 — Насіння олійних культур. Методи визначення вологості (із змінами 2024 року).

ДСТУ ISO 659:2007 — Насіння олійне. Визначення вмісту олії (контрольний метод, екстракція).

ДСТУ 7577:2014 — Насіння олійне. Визначання вмісту олії методом екстракції в апараті Сокслета.

ДСТУ 8144:2015 — Насіння олійне. Визначання вмісту олії рефрактометричним методом.

ДСТУ ISO 658:2006 — Насіння олійних культур. Метод визначення вмісту домішок.

ДСТУ 8839:2019 — Насіння олійних культур. Методи визначення кислотного числа олії.

ДСТУ 8840:2019 — Насіння олійних культур. Методи визначення кольору та запаху.

ДСТУ 8838:2019 — Насіння олійних культур. Методи визначення зараженості шкідниками.

Схема контролю технологічного процесу виробництва крупи соєвої представлена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Схема контролю процесу виробництва

№ проц .	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1.1 2.1 3.1	Приймання сировини	Органолептичні показники	Кожна партія	ДСТУ 8840:2019 візуальний огляд	Інженер-оператор	Журнал – Органолептичних показників	Забракування, повернення партії
		Фізико-хімічні показники	Кожна партія	ДСТУ 4811:2007	Технолог - лаборант	Журнал – Вміст токсичних елементів	Забракування, повернення партії
		Мікробіологічні показники	Кожна партія	ДСТУ 8838:2019	Технолог - лаборант	Журнал – Мікробіологічні показники	Забракування, повернення партії
1.2	Зберігання сировини	Температура і вологість умов зберігання	2 рази на зміну	ДСТУ 8838:2019	Завідувач або оператор складу	Журнал температурного режиму зберігання	Відкорегувати температурні та вологісні режими у складському приміщенні
1.3 2.2 2.3	Підготовка сировини	Фізичні (биті або пошкоджені, грубі включення)	Кожна партія	ДСТУ ISO 658:2006	Інженер-оператор	Журнал – Фізичні показники	Повторна перевірка якості
1.4	Сортування	Органолептичні показники. Фізичні – за розміром	Кожна партія	ДСТУ 8840:2019	Інженер-оператор	Журнал – Фізичні показники	Повторна перевірка якості
1.5	Гідротермічне оброблення	Фізичні показники (тривалість, температура води)	Кожна партія	ДСТУ ISO 7301:2015	Оператор виробничої лінії	Журнал – Фізичні показники	Заміна води, вжити заходів для зниження температури води
		Біологічні показники(гриби, пліснява)	1 раз на зміну	ДСТУ 4965-2008	Молодший технолог, лаборант	Журнал – Біологічні показники	Забракування, повернення партії
1.6	Сушіння та охолодження	Температура і вологість	2 рази на зміну	ДСТУ 8838:2019	Завідувач або оператор складу	Журнал температурного режиму зберігання	Відкорегувати температурні та вологісні режими
1.7	Лущення	Органолептичні показники	1 раз на зміну	ДСТУ 8840:2019	Інженер-оператор	Журнал – Органолептичних показників	На доопрацювання

1.8	Шліфування і полірування	Фізико-хімічні показники (масова частка зерен з пошкодженими та відбитими зернами)	І раз на зміну	ДСТУ 4965-2008	Інженер – технолог	Журнал - Фізико-хімічні показники	На доопрацювання; проведення додаткових контрольних вимірювань та аналізів
		Органолептичні показники - Рівномірність шліфування	На початку та в кінці процесу	ДСТУ 8840:2019	Інженер – технолог	Журнал контролю якості	Забракування, усунення виявлених недоліків та повторне проведення контролю
		Масова частка білка	Кожна партія	ДСТУ 7491:2013	Молодший технолог, лаборант	Журнал контролю вмісту білка в продукції	На доопрацювання; проведення додаткових випробувань та аналізів
1.9	Сортування	Органолептичні показники	І раз на зміну	ДСТУ 8840:2019	Інженер-оператор	Журнал – Органолептичних показників	Проведення контрольного огляду продукції та підтвердити відповідність всіх показників якості встановленим вимогам
		Фізичні (сторонні домішки)	Кожна партія	ДСТУ ISO 658:2006	Інженер-оператор	Журнал – Фізичні показники	На доопрацювання
		Біологічні (залишкова мікрофлора)	І раз на зміну	ДСТУ 4965:2008	Молодший технолог, лаборант	Журнал №6 – Біологічні показники	Забракування, у разі необхідності виконати повторний аналіз відповідних показників якості
1.10	Фасування магнітний контроль	Маса нетто	1-2 разів в зміну	ДСТУ 4965-2008	Інженер-оператор	Журнал технологічного контролю	На доопрацювання
		Фізичні показники (металеві вclusions, цілість,	Кожна партія	ДСТУ ISO 658:2006 ДСТУ ISO 22000:2018	Оператор виробничої лінії	Журнал – Фізичні показники	На доопрацювання

1.11	Пакування і маркування	герметичність)					
		Фізичні (відсутність пошкоджень упаковки), правильність маркування	Кожна партія	ДСТУ ISO 22000:2018	Пакувальник	Журнал технологічного контролю	Забракування
1.12	Палетування	Кількість коробок на палеті, якість палетування	Кожна партія	ДСТУ ISO 22000:2018	Оператор складу	Журнал обліку прийому товарів	Відкорегувати
1.13	Складське зберігання	Температура і вологість умов зберігання	2 рази у зміну	ДСТУ 8838:2019	Завідувач або оператор складу	Журнал температурного режиму зберігання	Відкорегувати температурні та вологісні режими у складському приміщенні

3.3 Контроль готової продукції

Документація на готову продукцію включає ДСТУ/ТУ, сертифікати відповідності, протоколи випробувань, посвідчення якості. Контроль здійснює служба технічного контролю (СТК) або лабораторія шляхом приймально-здавальних випробувань. Результати фіксуються в журналі реєстрації результатів випробувань.

Основна документація на готову продукцію:

Нормативний документ (НД): ДСТУ (Державний стандарт України) або ТУ (Технічні умови), що встановлюють вимоги до продукції.

Сертифікат відповідності: документ, що підтверджує відповідність продукції стандартам (особливо для харчової продукції, пакування).

Протокол випробувань: документ ВЛ (випробувальної лабораторії), що містить результати аналізів та оцінку показників.

Посвідчення якості (паспорт якості): документ від виробника, що підтверджує відповідність конкретної партії вимогам НД.

Декларація про відповідність: заява виробника про те, що продукція безпечна.

Контроль готової продукції:

Служба технічного контролю (СТК), відділ технічного контролю (ВТК) або акредитована лабораторія.

Як здійснюється: проведення приймально-здавальних випробувань (на відповідність ТУ/ДСТУ), візуальний контроль, лабораторний аналіз.

Процедура: аналіз і оцінювання показників, параметрів та характеристик продукції на основі випробувань.

Реєстрація результатів:

Результати досліджень реєструють у журналі реєстрації результатів випробувань (лабораторному журналі). Додатково результати оформлюють у звітах про технічний контроль та сертифікатах якості партії.

Вимоги до готового продукту – крупи соєвої наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Вимоги до готового продукту – крупи соєвої

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Крупа соєва
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4964:2008 Соя. Технічні умови. ТУ У 82.9-31641954-003:2013
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Соеві боби, вода питна
Органолептичні характеристики	Консистенція – однорідна; запах – нейтральний або злегка бобовий; колір – кремовий (обумовлений сортністю соєвої сировини).
Фізико-хімічні характеристики	Вологість не більше ніж 12,0% Масова частка білка, в перерахунку на суху речовину не менше ніж 35,0% Масова частка олії, в перерахунку на суху речовину не менше ніж 12,0% Сміттєва домішка не більше 0,03% Олійна домішка, не більше ніж 5% Насіння рицини – не допускається Насіння амброзії – не допускається Зараженість шкідниками - не допускається.

Вимоги до безпечності	Мікробіологічні показники: КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми роду <i>Salmonella</i> – не допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г Токсичні елементи, мг/кг: свинець – 0,1 кадмій – 0,02 миш'як – 0,2 ртуть – 0,01 мідь – 10,0, цинк – 50,0 Мікотоксини мг/кг: афлатоксин В1 – 0,002 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленол – 0,1 Радіонукліди, Бк/кг: цезій-137 – ≤ 50 стронцій-90 – ≤ 20
Споживче пакування	Вакуумні пакети, маса нетто – 200 г, 400 г, 800 г.
Транспортне пакування	Лотки по 10 одиниць.
Вимоги до маркування	На кожен одиницю споживчої тари наносять маркування, що містить: 1) назву продукту; 2) позначення нормативного документа на продукцію; 3) склад (перелік компонентів); 4) масу нетто; 5) харчову та енергетичну цінність; 6) назву та адресу виробника; 7) дату виготовлення; 8) строк придатності до вживання; 9) умови зберігання; 10) штриховий код. 11) непереносимість сої;
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати за температури від 0°C до 30°C та відносної вологості повітря не більше 75%. Строк придатності – 24 міс. за умови зберігання в упаковці, не більше 3 міс. після відкриття упаковки.
Транспортування та реалізація	Допускається вантажовідправником самостійно вибирати вид транспортного засобу і обладнання, що використовується для оснащення транспортного засобу, режим використання цього обладнання під час перевезення продуктів в залежності від метеорологічних умов, для збереження відповідності продукту вимогам стандарту і забезпечення умов перевезення вимогам, встановлених виробником.

	Не допускається транспортування продуктів спільно з хімічними речовинами і надто пахучими продуктами або матеріалами. Продукт необхідно реалізувати до закінчення строку придатності, зберігаючи його за умовами, зазначеними виробником на маркуванні.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Продукт підходить для вегетаріанців і веганів, людей із лактозною непереносимістю, а також для всіх споживачів без алергії на сою. Дітям можна вживати з 8 місяців.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Споживання після закінчення терміну придатності; споживання після зберігання з порушенням температурного режиму; використання особами з алергією на сою; використовувати, як корм для тварин.
Спосіб вживання	Спосіб приготування: • сою промити, залити водою і залишити на 6-8 годин; • воду злити, сою добре промити; • залити сою великою кількістю холодної води та варити на повільному вогні до готовності (приблизно 50-60 хвилин); • посолити через 30 хвилин після варіння. Продукт готовий до вживання або може бути використаний у кулінарії (супи, салати, смаження, запікання).

Показники якості та методи контролю крупи соєвої наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Контроль готової продукції – крупи соєвої

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Органолептичні показники	ДСТУ 8840:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення кольору та запаху	Оцінювання органолептичних властивостей продукту за допомогою органів чуття дегустаторами із застосуванням методів та умов, які гарантують точність і відтворюваність результату. Органолептичне оцінювання проводять дегустатори за допомогою органів чуття за такими показниками: колір, запах
Фізико-хімічні показники: вологість	ДСТУ 4811:2007 Насіння олійних культур. Методи визначення вологості (із змінами 2024 року)	Метод базується на висушування наважки до постійної маси в сушильній шафі. Основними методами є лабораторний гравіметричний (прямий) та швидкісний діелектричний/ТЧ (непрямий)
Фізико-хімічні показники: вміст олії	ДСТУ 7577:2014 Насіння олійне. Визначання вмісту олії	Метод базується на багаторазовому вимиванні жиру з проби органічним розчинником (етиловим ефіром) з подальшим зважуванням

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
	методом екстракції в апараті Сокслета.	отриманої олії. Метод вимагає подрібнення навішування, висушування, екстракції (часто 7 разів на годину при 50-60°C) і розрахунку масової частки жиру в сухому залишку
Фізико-хімічні показники: вміст олії	ДСТУ 8144:2015 Насіння олійне. Визначання вмісту олії рефрактометричним методом	Це експрес-метод визначення олійності насіння шляхом вимірювання показника заломлення (рефракції) олії, витягнутої розчинником (напр., бромнафталіном) із подрібненого насіння, порівняно з чистим розчинником. Метод базується на залежності між вмістом олії та коефіцієнтом заломлення
Фізико-хімічні показники: вміст соєвого протеїну	ДСТУ 4595:2006 Білок соєвий. Технічні умови	Визначення білку в олійному насінні найчастіше проводиться методом К'ельдаля, який є арбітражним (стандартним) способом, що базується на спалюванні проби, дистиляції та титруванні азоту. Також застосовуються швидкі методи, такі як близька інфрачервона спектроскопія (БІЧ/NIR), що дозволяють отримати результат за лічені хвилини
Фізичні показники: вміст домішок	ДСТУ ISO 658:2006 Насіння олійних культур. Метод визначення вмісту домішок	Визначення проводять шляхом просіювання та ручного розбору наважки. Метод передбачає виділення смітної (сторонні домішки) та олійної (пошкоджене насіння) домішок, які зважують для розрахунку відсоткового вмісту
Мікробіологічні показники: зараженість шкідниками	ДСТУ 8838:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення зараженості шкідниками	Основний метод — аналіз середньої проби шляхом просіювання, ручного розбору та використання лабораторних приладів для виявлення комах у явній (живій) та прихованій формах (личинки всередині).

3.4 Дефекти та фальсифікація

Дефекти

Дефекти круп — це невідповідність продукції нормативним вимогам за органолептичними, фізико-хімічними чи безпековими показниками. До основних дефектів належать наявність сторонніх домішок (мінеральних, органічних), шкідників, запліснявілість, самозігрівання, проросле або морозобійне зерно, а також сторонні запахи.

Основні групи дефектів крупи:

Органолептичні: невластивий колір (потемніння), сторонній запах (цвіль, затхлість, токсичний запах) або смак (гіркота).

Фізичні/фізико-хімічні: підвищена вологість (сприяє псуванню), високий вміст домішок (недодерті зерна, сміття), наявність шкідників (довгоносик, моль).

Мікробіологічні: запліснявілість через неправильне зберігання.

Технологічні: самозігрівання (зміна кольору і запаху).

Причини виникнення:

Порушення умов зберігання: висока вологість у сховищі, порушення температурного режиму, відсутність вентиляції.

Порушення технології виробництва: недостатнє очищення зерна від домішок або шкідників.

Використання неякісної сировини: переробка хворої, пророслої або замороженої зернової культури.

За наявності серйозних дефектів, таких як пліснява або шкідники, крупу не можна вживати в їжу.

Фальсифікація

Фальсифікація круп в Україні включає асортиментну (підміна дорогого дешевим), якісну (зниження сортності, додавання сторонніх домішок) та інформаційну (неправдива етикетка) підробки. Виявлення базується на візуальному огляді, органолептичній оцінці та лабораторних методах, зокрема визначенні зольності, вмісту крохмалю або вологості.

Основні види фальсифікації круп:

Асортиментна підміна: заміна цінних видів круп дешевшими (наприклад, суміш рисової круп з подрібненим ячменем або додавання звичайної пшеничної круп до булгуру).

Якісна фальсифікація: збільшення вмісту сміттевої домішки (домішки інших рослин), підвищена вологість (для збільшення маси), реалізація старого продукту під виглядом свіжого (пожовкла крупа).

Інформаційна фальсифікація: неправдиві дані на упаковці: невірна маса нетто (недоваження), невідповідність зазначеному сорту (нижчий замість вищого), невірний термін придатності.

Методи виявлення фальсифікації:

Органолептичний метод: перевірка кольору, запаху, смаку (наявність затхлого запаху, гіркоти), однорідності кольору та розміру ядер.

Візуальний огляд: виявлення сторонніх домішок, пилу, грибкових уражень, комах.

Лабораторні методи:

Визначення зольності: спалювання наважки для визначення мінеральних домішок (завищена зольність вказує на фальсифікацію).

Вологість: лабораторний аналіз (волога крупа швидше псується і коштує менше).

Аналіз розміру та форми: використання сит для визначення відповідності розміру частинок стандарту.

Як захиститися споживачеві:

Купувати крупи лише у прозорих упаковках для візуальної оцінки.

Звертати увагу на ціну (занадто низька ціна на дорогий продукт — ознака фальсифікату).

Перевіряти наявність інформації про виробника, дату виробництва та сертифікацію.

3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва

Управління безпечністю харчових продуктів здійснюється через комплексний підхід, що базується на впровадженні програм-передумов (GHP/GMP), які створюють гігієнічну основу, та системи НАССР, яка контролює критичні точки ризику. Ця дворівнева система забезпечує контроль якості на всіх етапах — від сировини до готової продукції.

Основа управління безпечністю:

Програми-передумови (ПП): Це фундамент системи безпеності, вони включають заходи, що запобігають забрудненню середовища, де виробляється продукт. До них відносяться:

Інфраструктура: стан приміщень, освітлення, вентиляція.

Гігієна персоналу: навчання, медичні огляди, спецодяг.

Прибирання та дезінфекція: графіки миття обладнання та приміщень.

Боротьба зі шкідниками: пест-контроль.

Поводження з відходами.

GHP (Good Hygienic Practices) — Належна гігієнічна практика: це частина програм-передумов, яка визначає гігієнічні вимоги до процесів, щоб запобігти шкідливому впливу на продукт.

GMP (Good Manufacturing Practice) — Належна виробнича практика: це частина програм-передумов, що забезпечує стабільне виробництво та контроль продукції відповідно до стандартів якості (контроль обладнання, технологічних процесів).

Функціональна система НАССР (НАССР)

НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) — це система управління безпечністю, яка фокусується на ідентифікації та контролі конкретних небезпечних факторів (біологічних, хімічних, фізичних).

Аналіз небезпек: визначення, що може загрожувати безпеці на кожному етапі.

Критичні точки контролю (ККТ): етапи, де контроль необхідний для запобігання або усунення небезпеки (наприклад, пастеризація, металодетектор).

Моніторинг: постійний контроль за ККТ.

Коригувальні дії: дії, що вживаються, якщо ККТ вийшла з-під контролю.

Взаємодія: програми-передумови (GMP/GHP) діють постійно, забезпечуючи загальний гігієнічний режим, а НАССР «накладається» зверху для контролю ключових ризиків виробництва.

Небезпечні чинники при виробництві соєвої крупи

Небезпечні чинники при виробництві крупи, що потребують контролю за системою НАССР, поділяються на біологічні (шкідники, пліснява), хімічні (залишки пестицидів, мікотоксини) та фізичні (металеві/кам'яні домішки). Основні ризики виникають через порушення умов зберігання сировини (вологість, t°) та недостатнє очищення.

Основні групи небезпечних чинників при виробництві крупи:

1) Біологічні чинники:

Зараженість шкідниками: жуки, кліщі, борошняний хрущак, а також миші та щури, що псують зерно.

Мікроорганізми: розвиток пліснявих грибів та бактерій через підвищену вологість.

Мікотоксини: продукти життєдіяльності плісняви, що можуть бути отруйними.

2) Хімічні чинники:

Залишки пестицидів: засоби захисту рослин, що використовувалися під час вирощування зерна.

Токсичні елементи: важкі метали (свинець, кадмію), що можуть потрапити з ґрунту або при транспортуванні.

Забруднення паливно-мастильними матеріалами: Під час збирання та транспортування зерна.

3) Фізичні чинники:

Металодомішки: металеві частинки, що потрапляють із обладнання.

Мінеральні домішки: камінці, пісок, ґрунт, які не були видалені при очищенні.

Сторонні домішки: скло, пластик, мотузки, частинки тари.

Фактори, що сприяють підвищенню небезпеки:

- Недостатня вентиляція складських приміщень, що призводить до самозігрівання зерна.

- Висока вологість і температура повітря при зберіганні, які активізують псування.

- Порушення технологічних режимів обробки зерна.

Для мінімізації ризиків важливо забезпечити контроль якості сировини, належні умови зберігання (чистота, сухість) та ефективну роботу очисного обладнання.

В таблиці 3.5 представлений розподіл небезпечних чинників за категоріями при виробництві соєвої крупи.

В таблиці 3.6 – розроблений план НАССР виробництва соєвої крупи і таблиця операційних програм-передумов 3.7, відповідно.

Таблиця 3.5– 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 установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1 Приймання соєвих бобів	Б - мікробіологічне забруднення	Здійснюється візуальний і мікробіологічний контроль, лабораторний аутсорсинг	так	ні	ні	ні	ОПП 1	-
1.10 Фасування, магнітний контроль	Ф: Наявність металодомішок	Калібрування металодетектора	так	ні	так	так		КТК 1
1.13 Складське зберігання крупи соєвої	Б - патогенні мікроорганізми	Контролюються умови зберігання продукту (температурний режим, відносна вологість)	так	ні	ні	ні	ОПП 2	

Таблиця 3.6 – План НАССР виробництва соєвої крупи

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протокол и	Коригування та коригувальні дії (відповідальніс ть) протоколи
				Вимірюва ння або спостере ження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
КТК 1 / 1.10 Фасування, магнітний контроль	Ф: Наявність металодомішок	Калібрува ння металодете ктора	Наявність у залишку на ситі з вічками діаметром 3,0 мм / відсутність металу, сигнал детектора	Перевірка калібруван ня металодете ктора	Візуальний контроль, Металодетект ор: №D230924G/ M2301636 Металодетект ор: №D230925G/ M2301638	2 рази на день	Оператор, механік	Журнал контролю кількості металодом ішок	1. Зупинити процес та повідомити механіка 2. Невідповідний продукт відділити та діяти згідно з чинними процедурами 3. Визначити причину, замінити сито (або магніт)

Таблиця 3.7 – Операційні програми-передумови виробництва соєвої крупи

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечні чинники, якими керують в ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протокол и	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП 1 1.1 Приймання соєвих бобів	Б – мікробіологіч не забруднення	Вхідний візуальний і мікробіоло гічний конт роль, лабора торний аутсорсинг	Лабораторне дослідження	Візуальний огляд, лаболаторне обладнання, матеріали і реагенти, експрес-тести	Кожна партія, періодично для лабораторно го аутсорсингу	Мікробіолог	Журнал вхідного контролю сировини та матеріалів	Недопущення бракованої партії соєвих бобів до перероблення
ОПП 2 1.13 Складське зберігання соєвої крупи	Б – залишкова мікрофлора (в т.ч. патогенні мікроорганізм и)	Контроль умов зберігання	Температура, відносна вологість	Візуально на дисплеї	Кожні 2 години	Оператор складського приміщення	Журнал контролю умов зберігання готової продукції	Регулювання температури та відносної вологості повітря у складському приміщенні. У разі тривалого відхилення параметрів – утилізація продукції

Аналіз розробленого НАССР плану: в результаті проведеної технологічної експертизи виробництва крупи соєвої обана одна критична точка контролю і дві операційні програми передумови.

КТК 1 – Магнітний контроль при фасуванні крупи є критичною точкою контролю у системі НАССР, оскільки це останній надійний етап, що гарантує відсутність металоманітних домішок у готовому продукті перед його потраплянням до споживача. Чому цей етап є критичним?

а) Під час вирощування, збирання, транспортування та переробки зерна (лушення, шліфування) у крупу можуть потрапити частинки металу (болти, гайки, уламки обладнання, металевий пил), що становить серйозну загрозу для здоров'я споживача.

б) Магнітні сепаратори, встановлені перед фасуванням, ефективно притягують і видаляють ферромагнітні частинки, знижуючи ризик до прийнятного рівня.

в) На етапі фасування продукт уже пройшов очищення, і магнітний контроль діє як фінальний фільтр безпеки.

г) Визначення цього етапу як ККТ дозволяє встановити критичні межі (наприклад, сила магнітного поля, регулярність очищення сепаратора) для запобігання випуску небезпечної продукції. Відсутність або неправильна робота магнітних сепараторів може призвести до потрапляння сторонніх предметів у готову упаковку.

ОПП 1 – Приймання соєвих бобів є важливою точкою у процесі виробництва та переробки, оскільки саме на цьому етапі визначається якість сировини, що безпосередньо впливає на безпечність кінцевого продукту та ефективність подальшої переробки. Ось чому приймання сої є критичним:

а) Це етап, де проводиться перевірка на наявність забруднювачів, патогенів або шкідливих домішок, що критично для харчової безпеки.

б) Приймання дозволяє визначити рівень вологості. Якщо соя занадто волога, вона швидко псується, що робить цей етап критичним для запобігання втратам врожаю під час зберігання.

в) Відповідність стандартам: перевірка соєвих бобів на відповідність фізичним та хімічним показникам (вміст білка, олії) гарантує, що сировина підходить для технологічних процесів переробки.

г) Виявлення домішок: контроль засміченості допомагає уникнути пошкодження обладнання та зниження якості кінцевого продукту.

ОПП 2 – Складське зберігання соєвої крупи (та зерна сої загалом) вважається важливим процесом через її високу чутливість до умов навколишнього середовища, зумовлену хімічним складом. Помилки при зберіганні призводять до стрімкого псування продукту, втрати білка та зниження його харчової чи кормової цінності.

Основні причини, чому це критичний процес:

а) Високий вміст білка та жиру: Соя містить багато білка (35–45%) та жирів (18–22%), що робить її вразливою до прогіркання та самозігрівання при найменшому відхиленні від норм.

б) Чутливість до вологи: Соя легко вбирає вологу з повітря. Для тривалого зберігання вологість зерна має бути на рівні 10-12%. Вища вологість призводить до активного розвитку плісняви та мікроорганізмів.

в) Самозігрівання та «дихання»: Через високу енергію дихання насіння, соя схильна до утворення осередків самозігрівання. У цих зонах температура стрімко зростає, що руйнує зерно, навіть якщо мікроорганізми в епіцентрі гинуть від високої температури.

г) Вплив температури: Необхідно суворо контролювати температуру (оптимально $t \leq +15^{\circ}\text{C}$), оскільки різниця між температурою навколишнього середовища і температурою зерна не повинна перевищувати 5-10 градусів.

д) Травмування насіння: Пошкоджена при збиранні або переробці соя псується значно швидше, оскільки відкритий жир окислюється, а пошкоджені тканини швидше вражаються грибками.

Основні вимоги до зберігання:

Чистота та сухість: Зберігати лише чисту та суху сою ($W = 60-70\%$).

Вентиляція: Необхідно проводити активне провітрювання та охолодження для запобігання утворенню конденсату.

Моніторинг: Постійний контроль температури та вологості всередині насипу

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Охорона праці на круп'яних підприємствах базується на суворому дотриманні правил безпеки при переробці, зберіганні зерна та експлуатації обладнання. Основні вимоги включають навчання персоналу, обов'язкові інструктажі, використання ЗІЗ, контроль загазованості та пилу, особливо у силосах (бункерах), де роботи виконуються лише з лебідкою та запобіжним поясом.

Ключові аспекти охорони праці

1) Безпека в силосах/бункерах: спуск здійснюється тільки навченими особами, у шланговому протигазі, з фіксацією запобіжним поясом і лише за наявності медичного висновку. Безпека в силосах і бункерах базується на суворому дотриманні правил: робота за нарядом-допуском, контроль газового середовища, використання страхувальних поясів та наявність напарника. Заборонено входити без навчання, ЗІЗ та при працюючих механізмах. Обов'язкова примусова вентиляція та перевірка повітря на токсичність/вибухонебезпечність.

Основні вимоги безпеки:

Допуск до робіт: лише навчені працівники, що пройшли медогляд (для робіт на висоті та в замкнених просторах) та інструктаж.

Наряд-допуск: роботи проводяться тільки за письмовим нарядом-допуском під наглядом відповідальної особи.

Команда: працювати повинні мінімум троє: один усередині, двоє — на поверхні (спостерігач та страхувальник).

Засоби захисту (ЗІЗ): використання запобіжних поясів, страхових канатів, респіраторів, а за необхідності — шлангових протигазів.

Газоаналіз: перед входом обов'язково перевірити повітря на наявність вибухонебезпечних та токсичних газів.

Вентиляція: забезпечити постійну примусову вентиляцію під час робіт.

Механізми: заборонити запуск механізмів (конвеєрів, шнеків) під час роботи людей усередині. Використовувати систему блокування (ЛОТО).

Освітлення: використовувати переносні світильники напругою не вище 12 В.

Ризики та заходи запобігання:

Засипання: не спускатися на зерно, що "зависло" (ризик обвалу), використовувати спеціальні лебідки.

Вибух пилу: регулярно очищати силос від залишків пилу, уникати іскор.

Отруєння: не входити без перевірки повітря після фумігації. Роботи в силосах — це роботи підвищеної небезпеки, що регулюються нормативними актами з охорони праці

2) Захист від вибухонебезпечного пилу: необхідно забезпечити справність аспіраційних систем, регулярне очищення приміщень від пилу та контроль за відсутністю іскроутворення.

Захист від вибухонебезпечного пилу — це комплекс заходів, спрямованих на запобігання утворенню вибухових сумішей (видалення пилу, вентиляція) та усунення джерел займання (іскрозахист, заземлення). Основні методи включають встановлення вибухорозрядних панелей, систем придушення вибуху (HRD) та використання обладнання у вибухозахищеному виконанні відповідно до норм АТЕХ/ДСТУ.

Основні заходи захисту:

Технічні заходи (превентивні):

Аспірація та пиловидалення: встановлення ефективних пиловловлювачів для запобігання накопиченню пилу.

Вентиляція: регулярне провітрювання приміщень для зниження концентрації пилу в повітрі.

Контроль джерел займання: усунення іскор, гарячих поверхонь, відкритих вогнів. Використання обладнання у вибухозахищеному виконанні.

Заземлення: запобігання накопиченню статичної електрики.

Протиаварійний захист (системний):

Вибухорозрядні панелі (пламегасники FLEX): запобігають поширенню відкритого вогню, знижують тиск та температуру вибуху. Дозволяють встановлення всередині приміщень.

Системи придушення вибуху (HRD): згідно з ДСТУ EN 14373, системи автоматично придушують вибух на ранній стадії.

Організаційні заходи:

Навчання персоналу: інструктаж щодо небезпеки пилу та дій у разі аварії.

Класифікація зон: згідно з наказом №2259, місця, де концентрація пилу нижча за 50% від нижньої межі вибуховості (LEL), вважаються безпечними.

Використання спеціалізованих вибухозахищених пиłosосів та вибухозахищене виконання обладнання є критичним для підприємств з високим ризиком.

3) Технічна безпека: все механічне обладнання (норії, конвеєри, дробарки) повинно мати захисні кожухи, заземлення та працювати тільки при справних кнопках аварійної зупинки.

4) Пожежна безпека: заборона паління, використання відкритого вогню, наявність засобів пожежогасіння.

Пожежна безпека на круп'яних заводах базується на запобіганні вибухам пилоповітряних сумішей та загорянню зерна. Основні заходи включають регулярне прибирання пилу, контроль електрообладнання, встановлення автоматичних систем пожежогасіння та сигналізації, а також регулярні протипожежні інструктажі персоналу.

Ключові заходи пожежної безпеки:

Контроль пилу: найважливіший аспект, оскільки пил круп'яного виробництва (мілкодисперсний) здатний вибухати. Необхідно регулярно прибирати пил та забезпечити роботу вентиляційних систем.

Електробезпека: використання вибухозахищеного обладнання у виробничих зонах, регулярний огляд проводки.

Системи гасіння: встановлення автоматичних систем (водяних, порошкових) та забезпечення необхідною кількістю вогнегасників.

Режимні заходи: заборона відкритого вогню, контроль за вогневими роботами, навчання персоналу діям у разі пожежі.

Складування: розміщення продукції з урахуванням протипожежних розривів.

Основні причини пожеж:

Тепловий прояв електричної енергії (25-30%).

Необережне поводження з вогнем (20-25%).

Порушення правил при проведенні вогневих робіт.

Відповідальність за забезпечення пожежної безпеки на підприємстві покладається на його власника та керівника.

5) Організація робіт: керівник підприємства несе особисту відповідальність за створення служби охорони праці та проведення інструктажів (ввідний, первинний).

Виконання робіт з післязбиральної обробки повинно проводитися у приміщеннях, що відповідають нормам технологічного проектування.

4.2 Охорона довкілля

Охорона навколишнього середовища на підприємстві — це комплекс заходів, спрямованих на мінімізацію шкідливого впливу на довкілля, раціональне використання ресурсів, дотримання екологічного законодавства, отримання дозволів на викиди/скиди та поводження з відходами. Основні компоненти включають моніторинг викидів в атмосферу, очищення стічних вод, утилізацію відходів та навчання персоналу.

Основні складові екологічної діяльності підприємства:

Дозвільна документація: отримання дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, спеціальне водокористування, поводження з небезпечними відходами.

Моніторинг: ведення обліку утворення відходів, аналіз якості стічних вод, контроль викидів CO₂, розробка норм гранично допустимих викидів (ГДВ).

Організаційні заходи: розробка планів екологічних заходів, інструктаж працівників, призначення відповідальних осіб.

Виробничий контроль: перевірка дотримання екологічних норм на всіх етапах виробництва.

Заходи щодо мінімізації впливу:

Повітря: встановлення пилогазоочисних установок (ПГОУ).

Вода: очищення стічних вод, раціональне водоспоживання.

Відходи: сортування, передача на утилізацію або переробку.

Ключові документи еколога підприємства:

Звіт про інвентаризацію відходів.

Дозвіл на викиди.

Декларація про відходи.

Журнали обліку (ВОО-1, ВОО-2, ВОО-3).

Порушення природоохоронного законодавства тягне за собою адміністративну або кримінальну відповідальність.

Для зменшення негативного впливу на довкілля на підприємстві рекомендується вживати такі заходи:

- запровадити енергоефективні технології та системи, що дозволяють зменшити споживання енергії;
- використовувати енергозберігаюче обладнання та освітлення забезпечити належне очищення викидів відпрацьованих газів та шкідливих речовин;
- використовувати фільтри та системи очищення повітря для зменшення викидів в атмосферу;
- здійснювати контроль за витратою води, використовувати ефективні технології очищення стічних вод перед їх відведенням.

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Оцінка економічної ефективності впровадження проєкту

Оцінку ефективності впровадження проєкту проводимо за наступними етапами:

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

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

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

4 – розрахунок показників економічної ефективності впровадження проєкту.

Інвестиційні (єдиноразові) витрати визначаємо відповідно до фактично здійснених або планових видатків та виключаємо наступні витрати:

- оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- оренда приміщення;
- витрати на забезпечення розробки проєкту технічними засобами та меблями;
- канцелярські витрати;
- витрати на комунальні послуги;
- витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу;

- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР;
- витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту впровадження системи НАССР;
- витрати на первинне навчання персоналу;
- обов'язкові платежі;
- інші єдиноразові витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проєкту НАССР проводимо наступним чином (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 - Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проєкту

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі у проєкті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
1	2	3	4	5(3*4)
1. Керівник групи	Повна	2500	6	15000
2. Консультант	Повна	1500	6	9000
3. Дослідник групи НАССР	Повна	1000	6	6000
Всього				30,000

Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту склали 22% від загальних витрат по оплаті праці (табл. 5.1).

Витрати на оренду приміщення відповідають сумі орендної плати, вказаної в договорі оренди. За наявності у підприємства можливості виділення на період розробки проєкту відповідного приміщення (частини приміщення), даний вид витрат можна вважати відсутнім.

Приміщення в м.Одеса – 5000 грн.

Витрати на забезпечення розробки проєкту технічними засобами та меблями залежно від об'єктивної потреби можуть включати витрати на

придбання комп'ютера, ноутбуку, принтеру, сканеру, засобів зв'язку, столів, стільців тощо.

Ноутбук – 10,000 грн.

Канцелярські витрати включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо.

- Ручки – 100 грн.
- Папір – 800 грн.
- Олівці – 100 грн.
- Степлери та скріпки – 400 грн.
- Коректори та гумки – 200 грн.
- Лінійки, заточувачі – 100 грн.
- Заправку картриджів для принтера – 300 грн.

Витрати на комунальні послуги визначили на основі рахунків від відповідних організації.

Комунальні послуги склали 3000 грн.

Витрати на купівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу (комп'ютерна програма) були визначені на основі моніторингу ринкових цін на подібні об'єкти та склали 5000 грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур (насамперед, моніторингу), передбачених НАССР.

Датчики та вимірювальні прилади – 1000 грн.

Витрати на консультування сторонніми організаціями визначили відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями, а також моніторингу ринкових цін на зазначені послуги склали 2000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу визначили виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат склали 1000 грн.

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (реєстраційні збори, державне мито та аналогічні платежі). Всі платежі склали 3000 грн.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати, вони склали 2000 грн.

Результати розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат бажано представити у вигляді таблиці. 5.2

Таблиця 5.2 - Інвестиційні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн.
1. Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР	30,0
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	6,0
3. Оренда приміщення	5,0
4. Витрати на забезпечення розробки проєкту технічними засобами та меблями	10,0
5. Канцелярські витрати	2,0
6. Витрати на комунальні послуги	3,0
7. Витрати на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу	5,0
8. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР	1,0
9. Витрати на консультування	2,0
10. Витрати на первинне навчання персоналу	1,0
11. Обов'язкові платежі	3,0
12. Інші єдиноразові витрати	2,0
Разом (Ів)	70,0

Поточні витрати визначаємо індивідуально насамперед для проєкту та включаємо наступні витрати:

- оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;

- відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- амортизація комп'ютерної програми;
- амортизація придбаних для забезпечення розробки проєкту технічних засобів та меблів;
- амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу;
- канцелярські витрати;
- витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи проводимо наступним чином (табл. 5.3).

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

Посада	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
1.Завідувач лабораторії	1000	12,000	2,6
2.Завідувач складом	1000	12,000	2,6
3. Інженер-технолог	500	6,000	1,3
4.Головний механік	500	6,000	1,3
Всього		36,000	7,9

Витрати по амортизації комп'ютерної програми передбачені у нашому випадку, адже наявні у складі інвестиційних (єдиноразових) «витрат на розробку (купівлю) та впровадження автоматизованої системи моніторингу», що є комп'ютерною програмою. Вони склали 7,500 грн.

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

$$A = HA/T, \quad (1)$$

де A – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

T – термін корисного використання активу, років.

При встановленні термінів використання активу враховували положення Податкового кодексу України, який визначає, що такі терміни не можуть бути меншими 2 років та перевищувати 10 років.

Амортизація придбаних для забезпечення розробки проєкту технічних засобів та меблів, а також амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу, необхідного для виконання процедур, передбачених НАССР має місце у проєкті, адже наявний у витратах на купівлю таких об'єктів у складі інвестиційних (єдиноразових) витрат. Усі об'єкти, перелічені в даному абзаці, рекомендується відносити до основних засобів.

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації, проте в роботі рекомендується використовувати прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ / T, \quad (2)$$

$$1. A = 10,000 / 2 = 5000 \text{ грн/рік.}$$

$$2. A = 1,000 / 4 = 0,25 \text{ грн/рік.}$$

де A – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

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

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

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів рекомендується приймати мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України:

- машини та обладнання 5 років;
- електронно-обчислювальні машини, інші машини для автоматичного оброблення інформації, пов'язані з ними засоби зчитування або друку інформації, комутатори, маршрутизатори, модулі, модеми, джерела безперебійного живлення та засоби їх підключення до телекомунікаційних мереж, телефони, мікрофони і рації 2 роки;
- інструменти, прилади, інвентар, меблі 4 роки;
- інші основні засоби 12 років.

Канцелярські витрати включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо.

- Папір – 500 грн.
- Ручки – 200 грн.
- Файли та папки – 300 грн.
- Заправка картриджів для принтера – 500 грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР, визначаємо з урахуванням їх об'єктивної необхідності та періодичності на основі моніторингу ринкових цін таких послуг. Витрати відсутні.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати та склали 2000 грн.

Наведений вище перелік поточних витрат не є обов'язковим. Кінцевий перелік та зміст витрат формує студент та його керівник з урахуванням особливостей впроваджуваного проекту.

Результати розрахунку поточних витрат бажано представити у вигляді таблиці.

Таблиця 5.4 - Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	36,0
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	7,9
3. Амортизація комп'ютерної програми	7,5
4. Амортизація придбаних для забезпечення розробки проєкту технічних засобів та меблів	5,0
5. Амортизація додаткового технічного оснащення технологічного процесу	0,25
6. Канцелярські витрати	1,5
7. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	-
8. Інші поточні витрати	2,0
Разом (Пв)	60,1

Економічний ефект від впровадження проєкту

Впровадження системи управління якістю НАССР 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.

Реалізація проєкту дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи НАССР;
- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;

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

- скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

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

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

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції (РПнат), тон/рік	300	Фактичні дані підприємства
Ціна 1 тонни (Ц), тис. грн	16	
Обсяг реалізованої продукції (РП = Ц*РПнат), тис. грн	4800	
Собівартість продукції (С), тис. грн	3840	
в тому числі:	—	
матеріальні витрати	2900	
витрати на оплату праці	450	
відрахування на соціальні заходи	220	
амортизація	150	
інші витрати	120	
Прибуток (П = РП – С), тис. грн	960	
Рентабельність продажів (Рпр = П/РП*100), %	20	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,7	Проектні дані
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,07	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	5	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн.	70,0	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	60,1	

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

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (1)$$

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

Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проєкту. $Eб = 4800 * 0,7 - 0,07 = 30,2$ тис. грн.

100

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

$$Eп = (РПпісля - РПдо) - (Спісля - Сдо), \quad (2)$$

де РПдо та РПпісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації

проєкту відповідно, тис. грн.

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

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

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 %.

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПпісля = 4800 + 4800 * 5\% / 100\% = 5040$$

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

При розрахунку собівартості реалізованої продукції Спісля необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на

умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. (Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах фактичних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовнозмінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції 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	Переважно 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	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 85% (умовно змінних 15%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 90% (умовно-змінних 10%).

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

Таблиця 5.7 - Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	(4*6)	(=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	2900	100	2900	0	1,05	3045		3045
Витрати на оплату праці	450	15	67,5	382,5	1,05	0,9	82,5	453,4
Відрахування на соціальні заходи	220	15	33	187	1,05	4,7	87	221,7
Амортизація	150	0	0	150	1,05		50	150
Інші витрати	120	10	12	108	1,05	12,6	08	120
Разом	3840	-	3012,5	827,5				3990,1

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

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

$$E_{\text{п}} = (5040 - 4800) - (3990,1 - 3840) = 89,9 \text{ тис. грн.}$$

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

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}} \quad (3)$$

$$E = 30,2 + 89,9 = 120,1 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta\Pi = E - \Pi_{\text{в}}, \quad (4)$$

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

$$\Delta\Pi = 120,1 - 60,1 = 60,0 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \frac{\Delta\Pi * \Pi_{\text{п}}}{100}, \quad (5)$$

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

$$\Delta\text{ЧП} = 60,0 - 60,0 * \frac{18}{100} = 49,2 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту розрахуємо наступні показники: строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = I_{\text{в}} / \Delta\text{ЧП} \quad (6)$$

$$T = 70 / 49,2 = 1,4 \text{ року} = 16 \text{ міс.}$$

- рентабельність інвестицій (P_i):

$$P_i = \Delta\text{ЧП} / I_{\text{в}}$$

$$P_i = \frac{49,2}{70} = 70\%.$$

Рентабельність продажів після впровадження проєкту складе:

$$R_{\text{пр}} = \frac{R_{\text{після}} - R_{\text{спісля}}}{R_{\text{спісля}}} * 100\% = 20,8\%.$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продажів зросте з 20% до 20,8%. Узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту представлені в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 - Узагальнюючі показники ефективності впровадження проекту

Показник	Значення
1. Інвестиційні витрати, тис. грн	70,0
2. Приріст поточних витрат, викликаних реалізацією проекту, тис. грн	60,1
3. Економічний ефект, тис. грн, в т.ч. за рахунок скорочення браку зростання попиту на продукцію	120,1
4. Прибуток від реалізації проекту, тис. грн	60,0
5. Чистий прибуток від реалізації проекту, тис. грн	49,2
6. Строк окупності інвестиційних витрат, років	1,4
7. Рентабельність інвестицій, %	70
8. Рентабельність продажів, %	20,8

Висновок

Проект впровадження на підприємстві системи управління якістю НАССР є економічно ефективним та рентабельним про що свідчить планове зростання рентабельності продажів, незначний термін окупності інвестиційних витрат та висока рентабельність інвестицій.

ВИСНОВКИ

1. Вивчена технологія виробництва крупи соєвої;
2. Розроблена технологічна і апаратурна схеми виробництва крупи соєвої;
3. Запропоновані плани проведення контролю виробництва аналітичними і мікробіологічними методами;
4. Наведені показники якості та безпечності крупи соєвої і сировини для її виробництва відповідно до чинної нормативної документації;
5. Наведені можливі різновиди дефектів і фальсифікації крупи соєвої і вказані засоби їх виявлення;
6. Проведений аналіз небезпечних чинників технології виробництва крупи соєвої та запропонований план управління ними.
7. Обрана одна критична точка контролю (фасування готового продукту і магнітний контроль) і дві операційних програми передумов (приймання соєвих бобів і зберігання готового продукту).
8. Вивчені вимоги до охорони праці і захисту довкілля.
9. Проведені розрахунки економічної ефективності проекту і доведена його ефективність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Петриченко Н.М. Формування урожайності та товарних якостей насіння сої залежно від впливу агротехнічних заходів в Лісостепу України. Аграрна наука – селу : наук. зб. Подільської держ. аграрно-технічної академії. 1998. Вип. 2. С. 85–86.
2. Назарчук А.А. Фотосинтетичний потенціал сої залежно від інокуляції насіння, фону живлення та сорту в умовах Степу України. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2015. Вип. 1. С. 144–151.
3. Шутенко, Є. І. Технологія круп'яного виробництва [Текст] : навч. посіб. / Шутенко Євген Іванович, Соц Сергій Михайлович. - Київ : Освіта України, 2010. - 272 с.
4. Мерко, І. Т. Технології мукомельного і круп'яного виробництва [Текст] : підручник для студентів вищ. навч. закл., що навчаються за спец. «Технологія зберігання та переробки зерна» / Мерко Іван Тимофійович. - Вид. 2-ге, перероб. та допов. - Одеса : Друк. дім, 2010. - 472 с.
5. Keith Diedrick. Crop Insights: Basics of Soybean Fertility Diedrick Keith, Butzen Steve. Trademarks and service marks of Pioneer Hi-Bred International. 2011. № 9. Р. 1–4.
6. The effect of selection method on the association of yield and seed protein with agronomic characters in an interspecific cross of soybean. Soybean Genetics Newsleter 26 / L. Xinhai et al. URL: <http://www.soygenetics.org/articles/sgn.1999.002.html>
7. Технологія виробництва продукції рослинництва. Соя / С.П. Танчик та ін. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2009. С. 462–469.
8. Січкач В.І. Методи створення сортів сої з покращеним біохімічним складом насіння. Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 37–44.
9. Чорнолата Л.П. Необхідність контролю показників якості насіння сої і продуктів її переробки. Корми і кормовиробництво. 2012. Вип. 71. С. 94–98.

10. Січкарь В.І., Лаврова Г.Д., Коруняк О.П. Виділення з колекції сої джерел ознак, необхідних для створення сортів харчового використання. Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. 2007. Вип. 9 (49). С. 189–196.
11. Лещенко А.К., Бабич А.А. Соя. Київ : Урожай, 1977. 104 с
12. Мельник І. М., Хоменко Н. А. Гігієна харчових виробництв : навч. посіб. – Київ : Центр учбової літератури, 2020. – 248 с.
13. Хоменко Л. О., Квасницька І. М. Управління якістю та безпечністю харчової продукції : навч. посіб. – Київ : Центр учбової літератури, 2019. – 312 с.
14. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт для здобувачів спеціальності 181 «Харчові технології», галузі знань 18 «Виробництво та технології», ступеня вищої освіти бакалавр за освітньо-професійною програмою «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», денної і заочної форми навчання / Уклад.: Науменко К.І., Капустян А. І., Гураль Л.С. – Одеса: ОНТУ, 2024 р. – 47 с.
15. Конспект лекцій для студентів з дисципліни “Методи контролю якості продукції” [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 “Харчові технології” ден. та заоч. форм навчання. Галузь знань 18 “Виробництво та технології”. Ступень вищої освіти “Бакалавр” / С. В. Бельтюкова ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії, експертизи та біотехнологій. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 79 с.
16. 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.
17. Конспект лекцій з освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП» для здобувачів першого рівня вищої освіти денної та

заочної форм навчання ОПП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» спеціальності 181 «Харчові технології» / G13 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» / G «Інженерія, виробництво та будівництво». Укл. Доцент кафедри харчової хімії, експертизи та біотехнологій Шарахматова Т.Є. – Одеса: ОНТУ, 2025. – 64 с.

18. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Експертиза харчових продуктів" [Електронний ресурс] : для студентів зі спец. 181 "Харчові технології" (освітня програма "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції"), галузь знань 18, ступінь вищ. освіти магістр / О. В. Малинка, В. Д. Бойченко ; відп. за вип. Н. К. Черно ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНАХТ, 2019. — 29 с.

19. Методичні вказівки до практичних робіт з освітнього компоненту «Проектування підприємств галузі з КП» для здобувачів першого рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання ОПП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції» спеціальності 181 «Харчові технології» / G13 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» / G «Інженерія, виробництво та будівництво». Укл. Шарахматова Т.Є. – Одеса: ОНТУ, 2025. – 25с.

20. Ідентифікація і методи виявлення фальсифікації харчової продукції : опор. конспект лекцій [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології" галузі знань 18 «Виробництво та технології» ступеня вищ. освіти "бакалавр" за освіт.-проф. програмою "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" ден. і заоч. форм навчання / О. О. Антіпіна ; Каф. харчової хімії та експертизи. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 67 с.

21. Конспект лекцій з освітнього компоненту "Технологічна експертиза виробництва харчової продукції" [Електронний ресурс] : для здобувачів першого рівня вищої освіти ден. та заоч. форм навчання ОПП "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції" спец. 181 "Харчові технології" галузі знань 18 "Виробництво та технології" / Л. С. Гураль ; відп. за вип. Каф.

харчової хімії, експертизи та біотехнологій. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 315 с.

22. 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.

23. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з освітнього компоненту «Науково-дослідна робота» [Електронний ресурс] : для здобувачів СВО «Бакалавр» ОП «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», спеціальність 181 «Харчові технології», галузь знань 18 «Виробництво та технології» денної та заочної форм навчання / А. І. Капустян, Н. О. Денісюк ; відп. за вип. А. І. Капустян ; Каф. харчової хімії, експертизи та біотехнологій. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 53 с.

24. Основи хімії та методи аналізу харчової продукції [Електронний ресурс] : підручник / Н. К. Черно, О. О. Антіпіна, О. В. Малинка, С. І. Вікуль ; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 284 с.

25. Ракоїд О.О., Клепко А.В., Бондарь В.І. Загальна екологія. Навчальнометодичний посібник. К.: НУБіП, 2023. 133 с.

Додаток А. Опис інгредієнтів та допоміжних матеріалів згідно НАССР

Таблиця А1 – Опис сировини - соєві боби

Вид та назва компоненту	Основна сировина - соєві боби
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 4964:2008 Соя. Технічні умови. ДСТУ ISO 542:2006 Насіння олійних культур. Методи відбирання проб (ISO 542:1990, IDT) ДСТУ 8837:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення сміттєвої та олійної домішок ДСТУ 8841:2019 Насіння олійних культур. Правила приймання ДСТУ 4811:2007 Насіння олійних культур. Методи визначення вологості ДСТУ 8144:2015 Насіння олійне. Визначання вмісту олії рефрактометричним методом ДСТУ 7491:2013 Насіння олійне, макухи та шроти. Визначання вологи, жиру, протеїну та клітковини методом спектроскопії в ближній інфрачервоній зоні ДСТУ 8838:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення зараженості шкідниками ДСТУ 8836:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення вмісту лушпиння ДСТУ 8840:2019 Насіння олійних культур. Методи визначення кольору та запаху ДСТУ ISO 665:2008 Насіння олійних культур. Визначення вмісту вологи та летких речовин (ISO 665:2000, IDT) Наказ від 31.05.2024 № 1693 Про затвердження Методів відбору зразків та лабораторних досліджень (випробувань) для визначення рівнів мікотоксинів у харчових продуктах для цілей державного контролю ДСТУ 8076:2015 Продукти білкові рослинного походження. Макухи та шроти. Визначення вмісту розчинного протеїну титрометричним методом К'ельдаля ДСТУ 5021.1:2008 Соя. Ідентифікація генетично модифікованих організмів. Частина 1. Методи відбирання та правила готування проб ДСТУ 5021.2:2008 Соя. Ідентифікація генетично модифікованих організмів. Частина 2. Метод визначання генетично модифікованих організмів ДСТУ 3355-96 Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проби процесі карантинного огляду та експертизи ДСТУ 4117:2007 Зерно та продукти його переробки. Визначення показників якості методом інфра червоної спектроскопії ДСТУ ISO 6639-1:2007 Зернові і бобові. Виявлення прихованого заселення комахами. Частина 1. Загальні положення ДСТУ ISO 6639-2:2007 Зернові і бобові. Виявлення прихованого заселення комахами. Частина 2. Відбирання проб

	ДСТУ ISO 6639-3:2007 Зернові і бобові. Виявлення прихованого заселення комахами. Частина 3. Контрольний метод ДСТУ ISO 6639-4:2007 Зернові і бобові. Виявлення прихованого заселення комахами. Частина 4. Прискорені методи ДСТУ EN 12955-2001 Продукти харчові. Визначання афлатоксину В-, та суми афлатоксинів В-, В2, G1 та G2 у зернових культурах, фруктах з твердою шкіркою та похідних від них продуктах. Метод високо ефективного рідинної хроматографії за допомогою постколонкової дериватизації та очищення на імунній колонці (EN12955:1999, IDT) ДСТУ EN ISO 15141-1-2001 Продукти харчові. Визначення охратоксину А у зерні та продуктах із зернових культур. Частина 1. Метод високоефективної рідинної хроматографії з очищенням силікагелем ДСТУ EN ISO 15141-2-2001 Продукти харчові. Визначення охратоксину А у зерні та продуктах із зернових культур. Частина 2. Метод високоефективної рідинної хроматографії з очищенням бікарбонатом ДСТУ EN 12393-2:2022(EN 1293-2:2013, IDT) Харчові продукти рослинного походження. Багатозалишкові методи визначення залишків пестицидів за допомогою ГХ або РХ-МС/МС. Частина 2. Методи екстракції та очищення ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті
Органолептичні характеристики інгредієнту	Зовнішній вигляд – чисті, сухі, цілі боби; колір – жовтий або кремовий; запах – характерний, без сторонніх запахів
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Вологість, %, не більше ніж 12,0 Масова частка білка, в перерахунку на суху речовину, %, не менше ніж 35,0 Масова частка олії, в перерахунку на суху речовину, %, не менше ніж 12,0 Сміттева й олійна домішки (разом), %, не більше ніж 10,0 Зокрема сміттева домішка - 3,0 В олійній домішці: морозобійне насіння сої - 5,0 насіння соняшнику - 2,0 Насіння рицини – не допускається Зараженість шкідниками - не допускається.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	КМАФАнМ, КУО, в 1 г — $1,0 \times 10^4$ БГКП, зокрема E.coli, КУО, в 1 г — не допускаються. Патогенні мікроорганізми роду Salmonella, в 25 г — не допускаються. Плісняві гриби, КУО, в 1 г — $2,0 \times 10^2$. Живі шкідники (комахи, кліщі, личинки) та їх сліди життєдіяльності — не допускаються.
Хімічні та фізичні	Токсичні елементи мг/кг:

характеристики, які стосуються безпеки продукту	свинець – 0,5 кадмій – 0,1 миш'як – 0,2 ртуть – 0,02 мідь – 10,0, цинк – 50,0 Мікотоксини мг/кг: афлатоксин В₁ – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленол – 0,5 Радіонукліди, Бк/кг: цезій-137 – 50 стронцій-90 – 30 Пестициди не більше, мг/кг: алдрин – не дозволено ацетохлор – не дозволено гамма-ГХЦГ – 0,2 гексахлоран – 0,2 гептахлор – не дозволено ДДТ метаболіти – 0,02 дилдрин – не дозволено карбофос – 3,0 метафос – не дозволено трефлан – 0,5
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Чисті соєві боби, без добавок.
Походження	Рослинне
Спосіб виробництва	Збирання, очищення, сушіння.
Методи пакування та постачання	Постачають насипом усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, які чинні на транспорті певного виду.
Умови зберігання	У чистому, сухому, без сторонніх запахів, не зараженому шкідниками, добре провітрюваному зерносховищі при температурі не вище 15 °С та відносній вологості повітря не більше 65%.
Строк придатності до споживання / використання	Не більше 12 місяців при належних умовах зберігання.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Очищення від механічної домішки (частинки ґрунту, пил, камінці, шматки соломи, рослинні рештки, інші зерна), металевої домішки (залізні стружки, шматки металу), вилучення недозрілих, пошкоджених, або зіпсованих зерен, миття.
Специфікації закуплених компонентів	Соєві боби повинні відповідати вимогам ДСТУ 4964:2008, мати сертифікат відповідності. Кожну партію соєвих бобів супроводжують свідоцтвом про вміст пестицидів, токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів та посвідченням або сертифікатом про якість.

Таблиця А2 – Опис допоміжної речовини - вода питна

Вид та назва компоненту	Допоміжна речовина/розчинник - вода питна
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
Органолептичні характеристики інгредієнту	Повинна бути прозорою, безбарвною, без запаху і присмаку, допустима лише легка свіжість у смаку.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Температура – від 5 до 25 °С (рекомендований діапазон) водневий показник (рН) – 6,5–8,5 загальна жорсткість – не більше 7,0 ммоль/дм ³ сухий залишок – не більше 1000 мг/дм ³ окиснюваність (перманганатна) – не більше 5,0 мг О ₂ /дм ³ Неорганічні компоненти, мг/дм ³ : сульфати (SO ₄ ²⁻) – 250 хлориди (Cl ⁻) – 250 залізо загальне – 0,2 марганець – 0,05 мідь (Сi) – 1 цинк (Zn) – 1 натрій (Na) – 200 Органічні компоненти, мг/дм ³ : нафтопродукти, – 0,1 феноли леткі, – 0,001 хлорфеноли, – 0,0003
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мікробіологічні показники: Загальне мікробіологічне число (ЗМЧ) за 37 °С, КУО/см ³ – 100 Число бактерій групи кишкових паличок (коліформ) (індекс БГКП), КУО/дм ³ – 3 Число термостабільних кишкових паличок (фекальних коліформ індекс ФК), КУО/100 см ³ – не допускається Число патогенних мікроорганізмів, КУО/дм ³ – не допускається Число колифагів, БУО/дм ³ – не допускається Спори сульфиторедукувальних клостридій, наявність (чисельність)/20 см ³ – не допускається Вірусологічні показники: ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А, БУО/дм ³ – не допускається Паразитологічні показники: Число патогенних кишкових найпростіших, (клітини, цисти)/50 дм ³ – не допускається Число кишкових гельмінтів, (клітини, яйця, личинки)/50 дм ² – не допускається Мікроміцети (Aspergillus fumigatus, Aspergillus niger, Penicillium exranguum), КУО/100 см ³ – не допускається
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Токсикологічні показники: Неорганічні компоненти, мг/дм ³ : аміак (NH ₄ ⁺) – не більше 0,5 алюміній (Al) – 0.2

	барій (Ba) – 0,1 берилій (Be) – 0,0002 бор (B) – 0,5 кадмій (Cd) – 0,001 кобальт (Co) – 0,1 миш'як (As) – 0,01 молібден (Mo) – 0,07 нікель (Ni) – 0,02 нітри (NO ₂ ⁻) – 0,5 нітрати (NO ₃ ⁻) – 50 перхлорати (ClO) – 0,01 ртуть (Hg) – 0,0005 свинець (Pb) – 0,01 селен (Se) – 0,01 стронцій (Sr) – 7 сурма (Sb) – 0,005 талій (Tl) – 0,0001 фториди (F ⁻) – у межах 0,7–1,5 хром загальний (Cr) – 0,05 ціаніди (CN), зокрема ціаноген хлорид – 0.05 Органічні компоненти, мг/дм ³ : Бензалірен – 5×10 ⁶ Бензол – 0,001 пестициди (сума) – 0,0005 синтетичні аніоноактивні поверхнево-активні речовини (АПАР) – 0,5 трихлоретилені тетра хлоретилен (сума) – 0,01 чотирихлористий вуглець – 0.002 Інтегральні показники: окиснюваність перманганатна – 5,0 мг О/дм ³ загальний органічний вуглець – 8,0 мг С/дм ³ Радіаційні показники: сумарна альфа-активність не повинна перевищувати 0,1 Бк/дм ³ . сумарна бета-активність не повинна перевищувати 1,0 Бк/дм ³ .
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Вода очищена
Походження	Природне
Спосіб виробництва	Очищення та фільтрація.
Методи пакування та постачання	Питна вода централізованого постачання подається споживачам через систему водогонів, що включає водозабірні споруди, очисні установки, насосні станції та розподільчі мережі.
Умови зберігання	Питна вода у централізованих системах зберігається у спеціальних резервуарах і водонапірних баштах, які забезпечують постійне підтримання якості води та її тиску у мережі.
Строк придатності до споживання / використання	Для води, що подається централізовано, строк споживання не обмежується за умови її відповідності

	нормативним показникам якості та безпечності.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Питна вода централізованого постачання перед подачею споживачеві проходить повний цикл оброблення, що включає: механічне очищення; коагуляцію та фільтрацію; знезараження (хлорування, озонування, ультрафіолетове опромінення тощо); за потреби — демінералізацію або коригування мінерального складу.
Специфікації закуплених компонентів	Вода питна централізованого постачання повина відповідати вимогам ДСТУ 7525:2014. Усі хімічні реагенти, що використовуються у водопідготовці, мають бути дозволені для застосування МОЗ України, відповідати національним та гармонізованим європейським стандартам, і мати відповідну супровідну документацію (паспорт якості, сертифікат відповідності, санітарний висновок).

Таблиця АЗ – Опис тари

Вид та назва компоненту	Вакуумний пакувальний пакет із багат шарової полімерної плівки (типу РА/РЕ або РЕТ/РЕ)
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ EN 1186-3:2022 Матеріали та вироби, що контактують із харчовими продуктами. Пластмаси. Частина 3. Методи випробування загальної міграції у водні, ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.
Органолептичні характеристики інгредієнту	Прозорі або напівпрозорі, без стороннього запаху, гладка поверхня, без плям, тріщин і сторонніх включень.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Бар'єрність до кисню – $\leq 10 \text{ см}^3/\text{м}^2 \times 24 \text{ год}$; водопоглинання – низьке; температура герметизації – $120 \dots 160 \text{ }^\circ\text{C}$; міцність на розрив – не менше 15 МПа
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Відсутність мікробного забруднення при виробництві; стерильність внутрішньої поверхні пакету для прямого контакту з харчовими продуктами.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Загальна міграція речовин – не більше 10 мг/дм^2 (згідно з EN 1186-3:2022); відсутність токсичних залишків мономерів та важких металів
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Поліамід (РА), поліетилен (РЕ), або поліетилентерефталат (РЕТ); можуть містити антистатичні або антиоксидантні добавки (у межах дозволених норм)
Походження	Промислове виробництво пакувальних матеріалів; виробники з України, Польщі, Німеччини або інших країн ЄС.
Спосіб виробництва	Екструзія або ламінування багат шарової плівки, формування пакетів, контроль якості, герметична упаковка партії

Методи пакування та постачання	У поліетиленових мішках або картонних коробках; транспортування в чистих, сухих умовах, захищених від прямого сонячного проміння
Умови зберігання	У сухих, вентильованих складських приміщеннях при температурі від 5 °С до 30 °С, відносній вологості не більше 75%
Строк придатності до споживання / використання	До 24 місяців від дати виготовлення (залежно від умов зберігання та типу плівки)
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Візуальний огляд, перевірка цілісності, за потреби – санітарна обробка
Специфікації закуплених компонентів	Паспорт якості від виробника, декларація відповідності матеріалів вимогам до харчового контакту (EN 1935/2004), протокол випробувань на міграцію (EN 1186), санітарний висновок або дозвіл на використання.

Додаток Б. Ідентифікація небезпечних чинників виробництва крупи соєвої

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф –фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечно го чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у Кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1.1 Приймання соєвих бобів	Б – мікробіологічне забруднення	Забруднення від постачальника, неналежні умови транспортування/зберігання	КМАФАнМ, КУО, в 1 г — $1,0 \times 10^4$ БГКП, зокрема E.coli, КУО, в 1 г — не допускаються. Патогенні мікроорганізми роду Salmonella, в 25 г — не допускаються. Плісняві гриби, КУО, в 1 г — $2,0 \times 10^2$. Живі шкідники (комахи, кліщі, личинки) та їх сліди життєдіяльності — не допускаються.	ДСТУ 4964:2008 ДСТУ 8841:2019	Вхідний контроль якості сировини, наявність сертифіката якості/безпеки від постачальника	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Х – мікотоксини токсичні елементи	Забруднення від постачальника, неналежні умови транспортування/зберігання	Не більше, мг/кг: афлатоксин В1 – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленол (вомітоксин) – 0,5-1,0 не більше, мг/кг : свинець –0,5 кадмій –0,1	ДСТУ 4964:2008 ДСТУ EN 12955-2001 Наказ від 31.05.2024 № 1693	Гарантії постачальника Сертифікати якості ППУ-10 щодо специфікації та контролю постачальників	3	0,1	0,3	Несуттєвий

	Пестициди	Неналежні умови вирощування або зберігання у постачальника	ртуть – 0,02 миш'як – 0,2 мідь – 10,0 цинк – 50,0 не більше, мг/кг: гексахлоран – 0,2 гептахлор – не дозволено алдрин – не дозволено дилдрин – не дозволено метафос – не дозволено карбофос – 3,0 трефлан – 0,5 ацетохлор – не дозволено гамма-ГХЦГ – 0,2 ДДТ метаболіти – 0,02	ДСТУ EN 12393-2:2022(EN 1293-2:2013, IDT) ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001					
	А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.2 Зберігання соєвих	Б – плісняві гриби	Недотримання умов зберігання. Висока	Не більше $2,0 \times 10^2$ КУО/г	ДСТУ 4964:2008	Контроль температури та вологості	3	0,1	0,3	Несуттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.19	бобів	шкідники та їх сліди життєдіяльності	вологість насіння (більше 13-14%), температура повітря >30°C, погана вентиляція Зараженність шкідниками приміщення для зберігання	Не допускається		ППУ- 8 щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засоби профілактики та боротьби				
		Х – мікотоксини	Недотримання умов зберігання, порушення санітарно-гігієнічних правил	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленол (вомітоксин) – 0,5-1,0	ДСТУ 4964:2008	Контроль мікотоксинів. Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5 з чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень	3	0,1	0,3	Несуттєвий
		Ф - сторонні домішки та предмети	Недотримання умов зберігання	Не допускаються	ДСТУ 4964:2008	Візуальний контроль ППУ-2 ППУ-11 щодо зберігання та транспортування	2	0,2	0,4	Несуттєвий
		А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	1.3 Підго	Б – залишкова мікрофлора	Недотримання	КМАФАнМ, КУО, в 1 г — $1,0 \times 10^4$	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль	2	0,1	0,2	Несуттєвий

товка бобів (механічне просіювання)		санитарні умов	БГКП, зокрема E.coli, КУО, в 1 г — не допускаються. Патогенні мікроорганізми роду Salmonella, в 25 г — не допускаються. Плісняві гриби, КУО, в 1 г — 2,0×10 ²		технологічних процесів				
	Х – мікотоксини	Недотримання умов зберігання, порушення санітарно-гігієнічних правил	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленол (вомітоксин) – 0,5-1,0	ДСТУ 4964:2008	Контроль мікотоксинів. Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5 з чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф - сторонні домішки та предмети	Недотримання умов зберігання	Не допускається	ДСТУ 4964:2008	Візуальний огляд сировини при прийманні. Використання магнітного сепаратора на наступному етапі.	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.4 Сорткування за розміром	Б – Вторинне мікробіологічне забруднення (з обладнання)	Неналежна санітарна обробка сортувальної лінії, скупчення залишків продукту	КМАФАнМ, КУО, в 1 г — 1,0×10 ⁴ БГКП, зокрема E.coli, КУО, в 1 г — не допускаються. Патогенні мікроорганізми роду Salmonella, в 25 г — не допускаються. Плісняві гриби, КУО, в 1 г — 2,0×10 ²	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль технологічних процесів. Регулярна санітарна обробка обладнання згідно з планом мийки та дезінфекції.	2	0,1	0,2	Несуттєвий

1.5 Гідротермічне оброблення зерна (ГТО)	Х – мікотоксини	Недотримання умов зберігання, порушення санітарно-гігієнічних правил	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленон (вомітоксин) – 0,5-1,0	ДСТУ 4964:2008	Контроль мікотоксинів. Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5 з чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф – Наявність сторонніх включень (каміння, скло, метал)	Неефективність попередніх етапів очищення, потрапляння під час транспортування на сортувальник	Не допускається	ДСТУ 4964:2008	Візуальний огляд сировини при прийманні. Використання магнітного сепаратора на наступному етапі.	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Б – залишкова мікрофлора	Недотримання температурних режимів та санітарних правил	КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми роду Salmonella – не допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль технологічних процесів	2	0,2	0,4	Несуттєвий

		Х – мікотоксини	Недотримання умов зберігання, порушення санітарно-гігієнічних правил	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленон (вомітоксин) – 0,5-1,0	ДСТУ 4964:2008	Контроль мікотоксинів. Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5 з чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень	3	0,1	0,3	Несуттєвий
		Ф- потрапляння сторонніх домішок (напр., окалини, частинок обладнання)	Корозія внутрішніх поверхонь обладнання, зношування паропроводів.	Не допускається	ДСТУ 4964:2008	Регулярне технічне обслуговування та інспекція обладнання; використання фільтрів/магнітних уловлювачів після ГТО.	2	0,1	0,3	Несуттєвий
		А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	1.6 Сушіння і охолодження	Б – залишкова мікрофлора	Недотримання температурних режимів та санітарних правил	КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми роду Salmonella – не допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль технологічних процесів	2	0,2	0,4	Несуттєвий
		Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	1.7 Луцення	Б – залишкова мікрофлора	Недотримання температур	КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль технологічних процесів	2	0,2	0,4	Несуттєвий

		них режимів та санітарних правил	допускаються Патогенні мікроорганізми роду Salmonella – не допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г						
	Х – мікотоксини	Недотримання умов зберігання, порушення санітарно-гігієнічних правил	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленол (вомітоксин) – 0,5-1,0	ДСТУ 4964:2008	Контроль мікотоксинів. Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5 з чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф – металеві, мінеральні (пісок, каміння) домішки	Зношення робочих поверхонь луцильного обладнання; залишки після попереднього очищення.	Відсутність сторонніх домішок	ДСТУ 2629-94, внутрішні стандарти підприємства.	Регулярний візуальний контроль обладнання, використання магнітних уловлювачів та/або металодетекторів після луцення.	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.8 Шліфування і полірування	Б – залишкова мікрофлора	Недотримання температурних режимів	КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль технологічних процесів	2	0,2	0,4	Несуттєвий

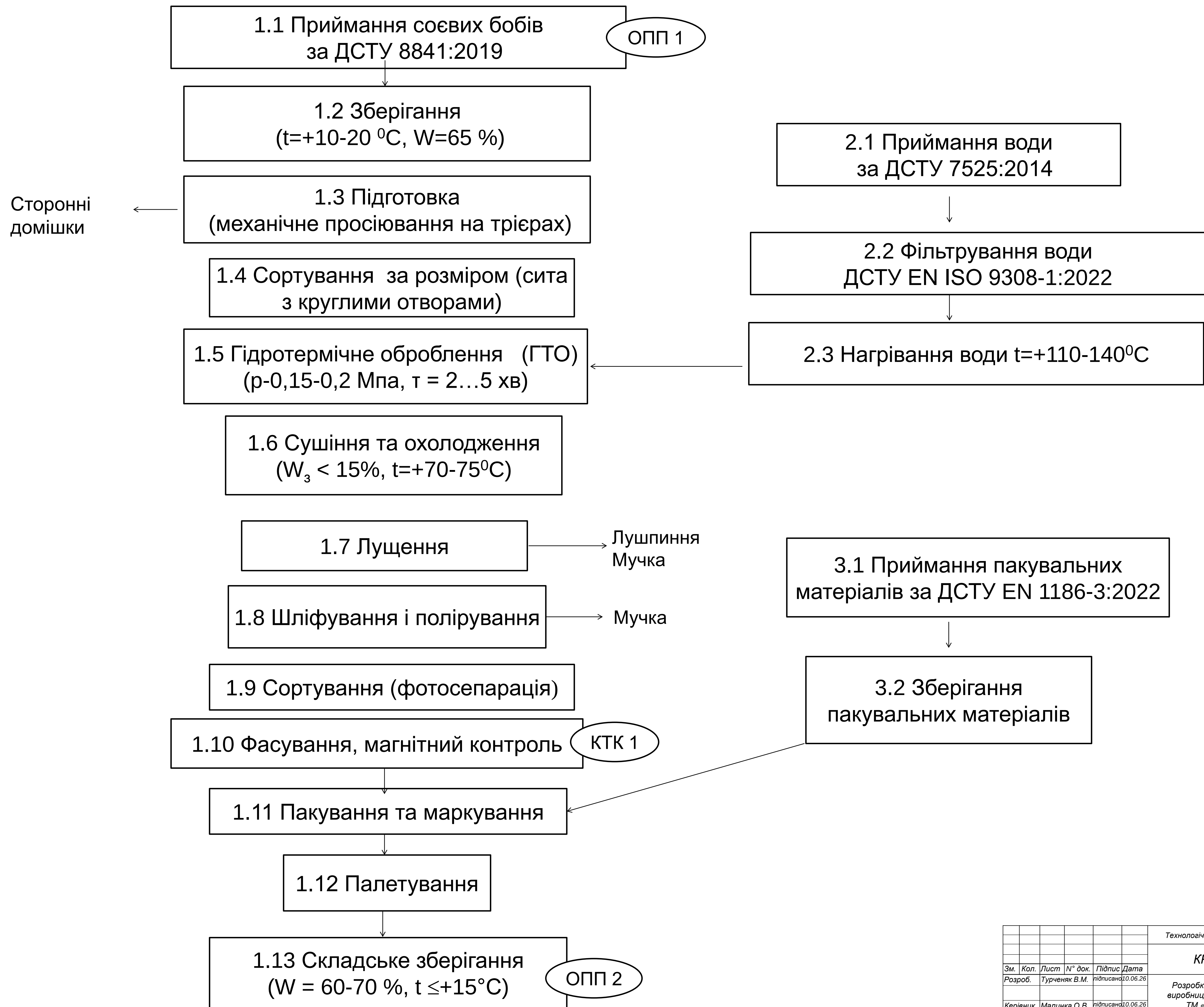
		та санітарних правил	роду Salmonella – не допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г						
	Х – мікотоксини	Недотримання умов зберігання, порушення санітарно-гігієнічних правил	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленол (вомітоксин) – 0,5-1,0	ДСТУ 4964:2008	Контроль мікотоксинів. Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5 з чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Ф – металеві домішки, абразивні матеріали	Зношення абразивних дисків, робочих органів обладнання; технічні несправності.	Відсутність сторонніх домішок (металу, скла, каміння).	ДСТУ 4964:2008	Регулярний візуальний контроль обладнання, використання магнітних уловлювачів та/або металодетекторів після шліфування.	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.9	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
Сортування продукції.	Х – мікотоксини	Недотримання умов зберігання, порушення санітарно-гігієнічних	Не більше, мг/кг: афлатоксин В ₁ – 0,005 зеараленон – 1,0 Т-2 токсин – 0,1 дезоксиніваленол (вомітоксин) – 0,5-1,0	ДСТУ 4964:2008	Контроль мікотоксинів. Контроль залишкової кількості хімікатів ППУ-5 з чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень	3	0,1	0,3	Несуттєвий

		правил							
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.10 Фасування і магнітна контроль	Б – залишкова мікрофлора	Недотримання температурних режимів та санітарних правил	КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми роду Salmonella – не допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль технологічних процесів	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф: Наявність металодомішок		Не допускається	ДСТУ 4964:2008	Візуальний огляд продукту перед фасуванням. Використання металодетектора	3	0,1	0,3	Суттєвий
	А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.11 Пакування та маркування	Б – залишкова мікрофлора	Недотримання температурних режимів та	КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми роду Salmonella – не	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль технологічних процесів	2	0,2	0,4	Несуттєвий

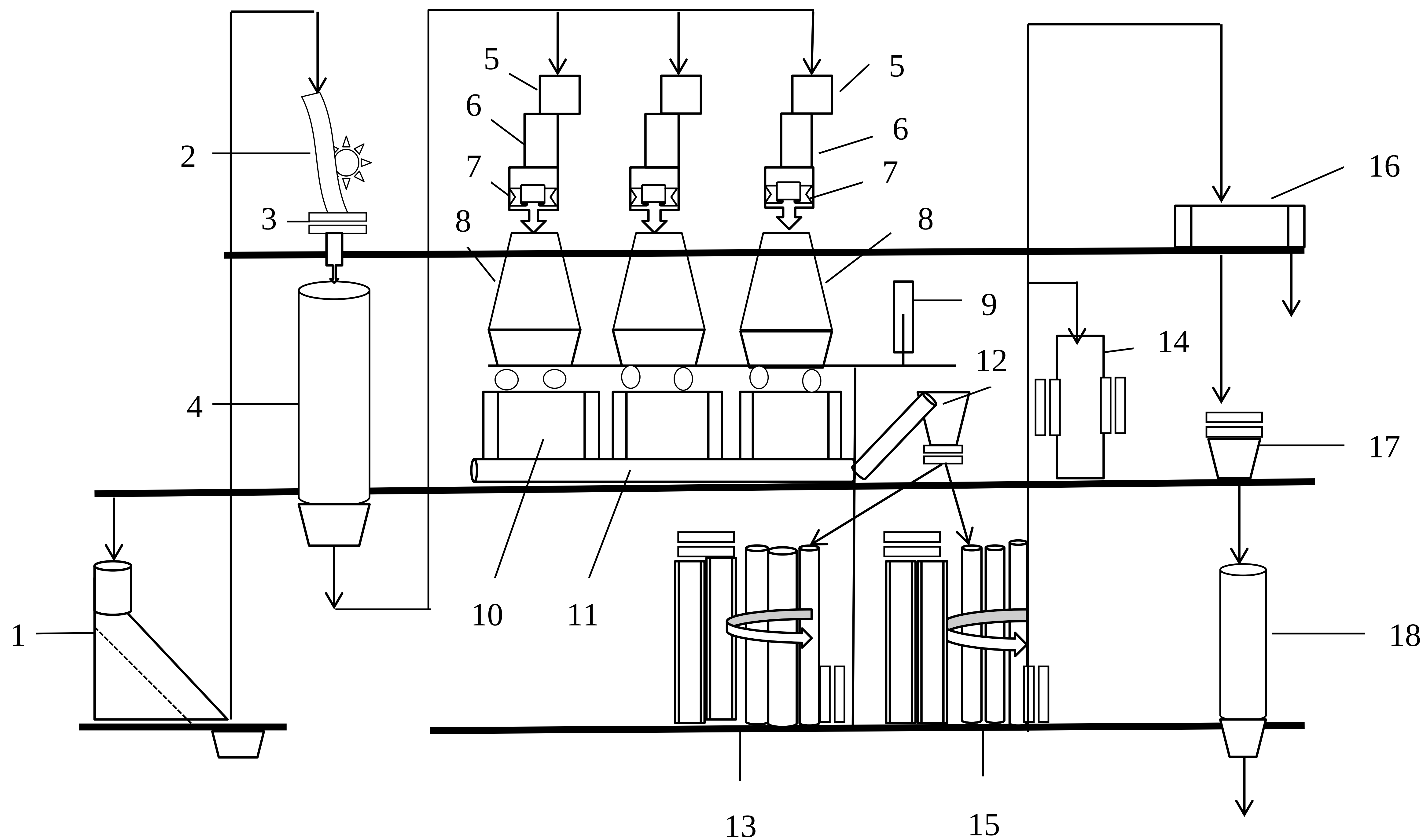
		санітарних правил	допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г							
	X – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	A – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий	
КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.19	1.12 Палетування	Б – залишкова мікрофлора	Недотримання температурних режимів та санітарних правил	КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми роду Salmonella – не допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г	ДСТУ 4964:2008	Мікробіологічний контроль ППУ-12 Контроль технологічних процесів	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	X – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	A – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий	
	1.13 Складське зберігання соєвої	Б – патогенні мікроорганізми	Недотримання умов зберігання	КМАФАнМ, КУО, в 1 г – $\leq 1,0 \times 10^5$ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми роду Salmonella – не	ТУ У 24885762.003-98	Контроль параметрів (температура, вологість, час)	3	0,2	0,6	Суттєвий
Арк.										

	крупя			допускаються в 25 г Плісняві гриби – $\leq 1,0 \times 10^2$ КУО/г						
		Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
		Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
		А – білки сої	Природне походження	Позначка, що продукт містить сою.	ДСТУ 4518:2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів.	Належне маркування ППУ- 13 щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів	2	0,1	0,2	Несуттєвий
КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.3.19	2.2 Фільтрування води	Б – мікробіологічне забруднення	Недостатня ефективність фільтрувальної системи	ЗМЧ за 37 °С, КУО/см ³ – 100 Індекс БГКП, КУО/дм ³ – 3 Індекс ФК, КУО/100 см ³ – не допускається Патогенні мікроорганізми, КУО/дм ³ – не допускається Коліфагі, БУО/дм ³ – не допускається Спори сульфиторедукуючих клостридій, наявність (чисельність)/20 см ³ – не допускається Ентеровіруси, аденовіруси, ротавіруси, реовіруси та антиген вірусу гепатиту А, БУО/дм ³ – не допускається Патогенні кишкові найпростіші у 50 дм ³ води – не допускається Кишкові гельмінти у 50 дм ³ води – не допускається Мікроміцети (Aspergillus fumigatus, Aspergillus niger, Penicillium expansum),	ДСТУ 7525:2014	Гарантії постачальника Сертифікати якості Перевірка якості фільтраційної системи Мікробіологічний контроль	3	0,1	0,3	Несуттєвий
	Арк.									

			КУО/100 см ³ – не допускається						
	Х – токсичне забруднення	Неналежний стан водопровідних труб	Не більше, мг/дм ³ : залізо (Fe) –0,2 ртуть (Hg) – 0,0005 свинець (Pb) – 0,01	ДСТУ 7525:2014–	ППУ-3 щодо планування та стану комунікацій (водопроводів водопостачання та водовідведення)	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Ф – осад	Несправність фільтраційної системи	Не допускаються	ДСТУ 7525:2014	Перевірка фільтраційної системи на справність. ППУ-4 щодо безпечності води	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.3 Нагрівання води	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1 Приймання пакувальних матеріалів	Б - патогенні мікроорганізми	Недотримання умов транспортування	Не допускаються	ДСТУ EN 1186-3:2022	Гарантії постачальника Сертифікати якості ППУ-10	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.2 Зберігання пакувальних матеріалів	Б – патогенні мікроорганізми	Перехресне забруднення	Не допускаються	ДСТУ EN 1186-3:2022	Контроль санітарного стану	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–



						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.19			
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Розробка НАССР-плану виробництва крупи соєвої ТМ «Сто пудів»	Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Турченок В.М.		підписано	10.06.26			1	4
Керівник		Малинка О.В.		підписано	10.06.26	Блок-схема технологічного процесу виробництва крупи соєвої	ОНТУ - 2026		
Зав.каф.		Капустян А.І.		підписано	10.06.26				



1 – сепаратор; 2– аспіратор; 3 – магнітна колонка; 4 – бункер;
 5 – автоматичні ваги; 6 - підвісний бункер; 7 – мийна машина;
 8 – резервний бункер; 9 – мірник дозатор; 10 – машина для замочування;
 11 – збірний конвеєр; 12 – бункер-розпушувач; 13 – сушильні установки;
 14 – вальцевий апарат; 15 – сушильні установки; 16 – магнітний сепаратор;
 17 – фотосепаратор; 18 – бункер.

							Технологічна експертиза та безпека харчової продукції		
							КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.19		
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		Розробка НАССР-плану виробництва крупи соєвої ТМ «Сто пудів»		
Розроб.	Турченко В.М.	підписано	10.06.26						
Керівник	Малинка О.В.	підписано	10.06.26				Апаратурна схема виробництва крупи соєвої		
Зав.каф.	Капустян А.І.	підписано	10.06.26						
							ОНТУ - 2026		

Опис крупи соєвої згідно НАССР

Офіційна назва продукту	Крупа соєва
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4964:2008 Соя. Технічні умови. ТУ У 82.9-31641954-003:2013
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Соєві боби, вода питна
Органолептичні характеристики	Консистенція – однорідна; запах – нейтральний або злегка бобовий; колір – кремовий (обумовлений сортністю соєвої сировини).
Фізико-хімічні характеристики	Вологість не більше ніж 12,0% Масова частка білка, в перерахунку на суху речовину не менше ніж 35,0% Масова частка олії, в перерахунку на суху речовину не менше ніж 12,0% Сміттєва домішка не більше 0,03% Олійна домішка, не більше ніж 5% Насіння рицини – не допускається Насіння амброзії – не допускається Зараженість шкідниками - не допускається.
Вимоги до безпечності	Мікробіологічні показники: КМАФАнМ, КУО, в 1 г – ≤ 1,0 × 10 ⁵ КУО/г БГКП (коліформи) – не допускаються Патогенні мікроорганізми роду Salmonella – не допускаються в 25 г Плісняві гриби – ≤ 1,0 × 10 ² КУО/г Токсичні елементи, мг/кг: свинець – 0,1; кадмій – 0,02; миш’як – 0,2; ртуть – 0,01; мідь – 10,0,цинк – 50,0 Мікотоксини мг/кг: афлатоксин В1 – 0,002; зеараленон – 1,04 Т-2 токсин – 0,1; дезоксиніваленол –0,1 Радіонукліди, Бк/кг: цезій-137 – ≤ 50 ; стронцій-90 – ≤ 20
Споживче пакування	Вакуумні пакети, маса нетто – 200 г, 400 г, 800 г.
Транспортне пакування	Лотки по 10 одиниць.
Вимоги до маркування	На кожную одиницю споживчої тари наносять маркування, що містить: - назву продукту; - позначення нормативного документа на продукцію; - склад (перелік компонентів); - масу нетто; - харчову та енергетичну цінність; - назву та адресу виробника; - дату виготовлення; - строк придатності до вживання; - умови зберігання; - штриховий код. - непереносимість сої.
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати за температури від 0°С до 30°С та відносної вологості повітря не більше 75%. Строк придатності – 24міс. за умови зберігання в упаковці, не більше 3міс. після відкриття упаковки.
Транспортування та реалізація	Допускається вантажоперевізником самостійно обирати вид транспортного засобу і обладнання, що використовується для оснащення транспортного засобу, режим використання цього обладнання під час перевезення продуктів в залежності від метеорологічних умов, для збереження відповідності продукту вимогам стандарту і забезпечення умов перевезення вимогам, встановлених виробником. Не допускається транспортування продуктів спільно з хімічними речовинами і надто пахучими продуктами або матеріалами. Продукт необхідно реалізувати до закінчення строку придатності, зберігаючи його за умовами, зазначеними виробником на маркуванні.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Продукт підходить для вегетаріанців і веганів, людей із лактозною непереносимістю, а також для всіх споживачів без алергії на сою. Дітям можна вживати з 8 місяців.
Потенційно можливе використання не за призначенням	- Споживання після закінчення терміну придатності; - споживання після зберігання з порушенням температурного режиму; - використання особами з алергією на сою; - використовувати, як корм для тварин.
Спосіб вживання	Спосіб приготування: - крупу промити, залити водою і залишити на 6-8 годин, воду злити, промити; - залити сою великою кількістю холодної води та варити на повільному вогні до готовності (приблизно 50-60 хвилин); посолити через 30 хвилин після варіння. Продукт готовий до вживання або може бути використаний у кулінарії (супи, салати, смаження, запікання).

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції				
						КРБ.XXЕтаБ.0.494-03.3.19				
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Розробка НАССР-плану виробництва крупи соєвої ТМ «Сто пудів»		Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Турченко В.М.		підписано	10.06.26				3	4
Керівник	Малина О.В.	підписано	10.06.26	Опис крупи соєвої згідно НАССР			ОНТУ-2026			
Зав.каф.	Капустян А.І	підписано	10.06.26							

План НАССР виробництва крупи соєвої

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оці нює результат		
КТК 1 / 1.10 Фасування, магнітний контроль	Ф - Наявність металодомі шок	Калібрування металодетек тора	Наявність у залишку на ситі з вічками діаметром 3,0 мм / відсутність металу, сигнал детектора	Перевірка калібрування металодетектор а	Візуальний контроль, Металодетектор: №D230924G/M23016 36 Металодетектор: №D230925G/M23016 38	2 рази на день	Оператор, механік	Журнал контролю кількості металодомішок	1. Зупинити процес та повідомити механіка 2. Невідповідний продукт відділити та діяти згідно з чинними процедурами 3. Визначити причину, замінити сито (або магніт)

Операційні програми-передумови виробництва крупи соєвої

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП 1 1.1 Приймання соєвих бобів	Б – мікробіологічне забруднення	Вхідний візуальний і мікробіологічний контроль, лабораторний аутсорсинг	Лабораторне дослідження	Візуальний огляд, лабораторне обладнання, матеріали і реагенти, експрес-тести	Кожна партія, періодично для лабораторного аутсорсингу	Мікробіолог	Журнал вхідного контролю сировини та матеріалів	Недопущення бракованої партії соєвих бобів до перероблення
ОПП 2 1.13 Складське зберігання соєвої крупи	Б – залишкова мікрофлора (в т.ч. патогенні мікроорганізми)	Контроль умов зберігання	Температура, відносна вологість	Візуально на дисплеї	Кожні 2 години	Оператор складського приміщення	Журнал контролю умов зберігання готової продукції	Регулювання температури та відносної вологості у складському приміщенні. У разі тривалого відхилення параметрів – утилізація продукції

					Технологічна експертиза та безпека харчової продукції						
					КРБ.XXЕтаБ.0.494-03.3.19						
Зм.	Коп.	Лист	N° док.	Підпис	Дата	Розробка НАССР плану виробництва крупи соєвої ТМ «Сто пудів»			Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Турченкоя В.М.		підписано	10.06.26						4
Керівник		Малинка О.В.		підписано	10.06.26	План НАССР виробництва крупи соєвої			ОНТУ - 2026		
Зав.каф.		Капустяня А.І.		підписано	10.06.26						