

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет
Кафедра технології м'яса, риби і морепродуктів



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему: Організація процесу виробництва м'яса кроликів та
розширення асортименту м'ясної продукції з дієтичними
властивостями

Здобувач

Петров Д.С.

(прізвище, ініціали)

4 курс 41 група

Керівник

доц. Азарова Н.Г.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультант

доц. Дідух С.М.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 2023 р., протокол № _____.

В.о.зав. кафедри ТМРiМП
(назва кафедри)

_____ (підпис)

Лариса АГУНОВА
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: Технології та товарознавства харчових продуктів і продовольчого бізнесу _____
Кафедра: Технології м'яса, риби і морепродуктів _____
Ступінь вищої освіти: бакалавр _____
Спеціальність: 181 Харчові технології _____
Освітня програма: Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о .зав. кафедри __ТМРiМ__

« ____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Петров Данило Сергійович

1. Тема роботи Організація процесу виробництва органічного м'яса кролів та розширення асортименту м'ясної продукції з дієтичними властивостями

Затверджена наказом академії від "05" 09 2022 року наказ №539-03

2. Термін задачі здобувачем закінченої роботи 30.05.2023р.

3. Вихідні дані роботи Кролі 5т/зм, консерви 2туб/зм, ковбаса 2т/зм, реалізація м'яса 500 кг, напівфабрикати 6550 шт/зм

4.Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ, технологічна частина, (уточнення потужності підприємства , технологічні схеми виробництва, розрахунок маси сировини, обґрунтування вибору, та розрахунок обладнання, опис технологічного процесу, організації виробничо-ветеринарного , хіміко-технологічного контролю і контролю якості продукції), інженерно-технологічне забезпечення підприємства (розрахунок витрат пари, води, електроенергії), архітектурно-будівельний розділ, ТЄС, екологічна безпека, висновки та рекомендації, література.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень) 1 лист-генеральний план, 2 – лист план цеху; 3-лист – план цеху, 4 лист - блок схема технічного процесу переробки кролів, 5 лист - техніко економічні показники

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
6	Дідух Сергій Мирославович		

7. Дата видачі завдання 05.09.2023 р.

Керівник _____

Завдання прийняв до виконання _____

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	19.03.2023	
2.	Технологічна частина	25.03.2023	
3.	Уточнення потужності підприємства	01.04.2023	
4.	Технологічні схеми виробництва	06.04.2023	
5.	Розрахунок маси сировини і готової продукції	13.04.2023	
6.	Обґрунтування вибору технічного обладнання	23.04.2023	
7.	Опис технологічних процесів	30.04.2023	
8.	Організація контролю якості та безпеки виробництва	08.05.2023	
9.	Розрахунок виробничих площ	13.05.2023	
10.	Розрахунок чисельності працівників	18.05.2023	
11.	Розрахунок витрати пари, води, електроенергії	21.05.2023	
12.	Архітектурно-будівельний розділ	25.05.2023	
13.	Техніко-економічна частина	27.05.2023	
14.	Висновки	30.05.2023	

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Здобувач – дипломник Петров Д.С.

Керівник роботи Азарова Н.Г

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.

АНОТАЦІЯ

Переробка кроликів в теперішній час набирає усю більшу популярність. Це пов'язано з тим, що м'ясо кроликів відносять до дієтичного, а самі кролики відрізняються швидким ростом, що прискорює обертання коштів, які затрачені.

Дипломна кваліфікаційна робота бакалавра присвячена проектуванню цеху по переробки кроликів. Проведено розробку відділень по первинної переробки кроликів, виробництву з використанням м'яса кроликів ковбасних виробів, консервів і січених напівфабрикатів. Проведена розробка відділення по обробки і консервуванню технічної сировини - кролячих шкурок. Потужність цеху по переробки кроликів економічно обґрунтовані.

В проекті проведені необхідні технологічні розрахунки, у тому числі сировинні, складені технологічні схеми переробки кроликів і виробництва харчової і технічної продукції, визначені види і кількість технологічного обладнання та кількість працівників виробництва, встановлено розмір виробничої площі, проведені інженерно-технологічні розрахунки, визначені економічні показники та термін окупності цеху по переробки кроликів та виробництву харчової і технічної продукції. Розроблені заходи по техніки безпеки і охороні навколишнього середовища

Дипломний проект викладений на сторінках розрахунково-пояснювальної записки та листах графічного матеріалу.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

Вступ

Розділ 1. Технологічна частина

- 1.1. Уточнення потужності підприємства та асортименту продукції
- 1.2. Технологічні схеми виробництва асортименту продукції
 - 1.2.1. Обґрунтування і вибір технологічних схем
 - 1.2.2. Технологічні схеми продукції
- 1.3. Розрахунок маси сировини і готової продукції
- 1.4. Обґрунтування вибору, характеристика та розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання
 - 1.4.1. Обґрунтування вибору технологічного обладнання
 - 1.4.2. Характеристика основного обладнання
 - 1.4.3. Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання
- 1.5. Опис технологічних процесів виробництва
- 1.6. Організація контролю якості та безпеки виробництва
 - 1.6.1. Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів
 - 1.6.2. Вимоги до якості та безпеки готової продукції
 - 1.6.3. Карта виробничого контролю якості та безпеки
 - 1.6.4. Метрологічне забезпечення виробництва
 - 1.6.5. Розробка системи НАССР виробництва
- 1.7. Розрахунок виробничих площ
- 1.8. Розрахунок чисельності працівників

Розділ 2 .Інженерно-технологічне забезпечення підприємства

- 2.1. Розрахунок енерговитрат виробництва

Розділ 3. Архітектурно-будівельний розділ

- 3.1. Розрахунки до генерального плану

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 4. Охорона праці

Розділ 5. Екологічна безпека

Розділ 6. Техніко-економічна частина

6.1 Техніко-економічне обґрунтування

6.2. Техніко-економічні розрахунки

Висновки

Список використаних джерел літератури

Додатки

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Харчування людини, як одне з основних фізіологічних потреб живого організму, має важливу роль в зберіганні його здоров'я. З харчовими продуктами люди отримують компоненти, які необхідні для життєдіяльності їх організму: білки, жири, вуглеводи, мінеральні сполуки, вітаміни. Усі речовини приймають участь у складних процесах обміну речовин, розпадаються і потім вилучаються з організму [1].

М'ясо являється основним продуктом харчування. До його складу входять повноцінні білки, жири, мінеральні речовини і інші корисні компоненти. Тому м'ясні продукти являються складовою частиною раціону харчування людей різного віку. В організації дієтичного харчування велику увагу приділяють м'ясу кроликів, яке характеризується великою харчовою цінністю і мало розвинутою сполучною тканиною. Корисні якості м'яса кроликів обумовлені його хімічним складом [3].

М'ясо кроликів характеризується значною кількістю повноцінного білку (21,5%), при цьому колагену і еластину, які важко засвоюються, незначна кількість[2,3]. Білок м'яса кроликів має 19 амінокислот, які являються незаміними, у тому числі лізину – 10,43%, метіоніну і триптофану 2,37 % і 1,55 % відповідно. Теплова обробка практично ні змінює якісний склад амінокислот м'яса, а тільки їх кількість. Кролячий жир більш повноцінний по порівнянню з жиром інших видів тварин. Він багатий поліненасиченими жирними кислотами, у тому числі арахідоновій. Жир кроликів має лікувальні властивості. Він добре засвоюється організмом і по якості ліпші яловичого і свинячого. М'ясо кроликів має макро- і мікроелементи. В значній кількості є калій, фосфор, а також кальцій, магній і інші.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У м'ясі кроликів знаходиться цілий ряд мікроелементів: мідь (130 мг), цинк (2,31 мг), фтор (73 мкг) і інші. По кількості вітамінів м'ясо кроликів перевищує м'ясо свиней і інших тварин. Воно багато вітамінами РР (нікотинамід), С (аскорбінова кислота), вітамінами Е, групи В і інші.

Завдяки хімічному складу м'ясо кроликів має корисні властивості і засвоюється в організмі людини на 90 % і є єдиним видом м'яса, яке не визиває алергічної реакції в жодній категорії людей. М'ясо кроликів сприяє регулюванню рівня глюкози в крові, синтезу білків і гемоглобіну, транспортуванню кисню еритроцитам. Воно позитивно впливає на травну, нервову систему, на стан шкіри, проявляє властивості антиоксиданту. Такий хімічний склад, калорійність і корисність дозволяє відносити м'ясо кроликів до дієтичного продукту, який користується попитом у населення. У зв'язку з цим зростає попит на продукцію з м'яса кроликів, це ковбасні вироби, консерви, напівфабрикати і інші. Для збільшення випуску такої продукції проводиться будівництво нових підприємств, а також реконструкція і розширення підприємств, які уже працюють. При цьому передбачається використання сучасної техніки і технології для отримання м'ясної сировини і випуску продукції як для звичайного харчування, так і для різних спеціальних груп населення.

При переробки кроликів до технічної сировини відносять шкірки кроликів. Вони являються сировиною для хутряного виробництва і тому на підприємствах проводять їх обробку і консервування.

Даний дипломний проект передбачає проектування цеху по виробництву м'яса кроликів, його переробки в м'ясні продукти, а також обробку і консервування шкірок кроликів. Розробка відділень цеху проведена з використанням сучасного обладнання і раціональним використанням сировини, що дозволяє отримувати високоякісну продукцію з мінімальними витратами.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. УТОЧНЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

Підприємство, яке проектується, планує проводити забій і переробку кроликів, які будуть поставляти хазяйства, які займається їх розведенням та годуванням. Потужність підприємства встановлена по результатам техніко-економічного обґрунтування з урахуванням сировини від власних хазяйств. Потужність цеху планується 5 т/зм м'яса кроликів.

На переробку будуть надходити кролі різних порід (м'ясні, м'ясо-шкуркові, шкуркові, пухові) і різної маси – крупні масою 4 кг і більше, середні – від 3 до 4 кг і мілкі – менш 3 кг.

При переробки кроликів підприємство буде отримувати харчову продукцію: тушки кроликів, субпродукти, ковбаси, напівфабрикати і консерви з використанням м'яса кроликів. Для шкурок кроликів, як сировини для подальшого використання на хутряних виробництвах, заплановано відділення по їх первинної обробки і консервуванню.

1.2. ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА АСОРТИМЕНТУ ПРОДУКЦІЇ

1.2.1. Обґрунтування і вибір технологічних схем

При проектуванні використовують технологічні схеми, які рекомендовані технологічними інструкціями по переробки кроликів, при цьому віддають перевагу технологічним схемам з використанням нових методів обробки сировини, сучасного обладнання і установок.

Переробку кроликів проводять по технологічної схеми з використанням спеціального обладнання для проведення технологічних операцій.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологічні схеми переробки м'яса кроликів і виробництво ковбасних виробів, консервів і напівфабрикатів практично не змінюються і являються традиційними. Змінюються тільки обладнання, яке використовують, на сучасне з можливістю механізації і автоматизації виконання технологічних операцій.

Шкурки кроликів відносять до технічної сировини. Вони характеризуються наявністю великої кількості мікроорганізмів, значної кількістю вологи, наявністю поживних речовин (основний шар шкіри – дерма - складається з колагенових (білкових) пучків, еластинових і ретикулінових волокон, що приводить до псування шкурок. Тому шкурки консервують одним з наступних методів: кислотно-соляним, сухо-соленим і прісно-сухим.

Кислотно-соляний спосіб застосовують для консервування хутрових і шубних овчин. При цьому способі шкіру обробляють сумішшю кухонної солі (85%), хлористого амонію (7,5%) і алюмінієвих квасців (7,5%).

Сухо-солений спосіб. При такому способі консервування шкіри спочатку засолюють, а потім сушать. Висушують шкіри в сушарках, або на відкритому повітрі під навісом. В сушарках на початку процесу температура складає 20 С, потім її підвищують до 30 С і сушать до вологості 16%. 122

Прісно-сухий спосіб консервування полягає у висушуванні шкур без завчасної обробки будь-якою речовиною, яка консервує. Температура сушіння аналогічна процесу при сухо-соленому способі.

При порівнянні способів консервування шубно-хутряної сировини було відзначено, що кислотно-соляний і сухо-солений способи потребує більшої кількості виробничих площ для витримки шкур у посолі, грошових витрат на засолювальні речовини і більше затрат труда. Тому в проекті віддають перевагу прісно-сухому способу консервування шкур кроликів, що буде забезпечувати добру якість продукції з невеликими затратами допоміжних матеріалів [3,4].

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.2. Технологічні схеми продукції

1.2.2.1. Технологічна схема переробки кроликів в векторному виконанні

(ТУ У 18/104 – 2005)

Приймання кроликів

Ветогляд і
сортуння

Голодна витримка
12 ч

Оглушення струмом
220 В; 0,5 А; 3 с

Підвіска на конвеєр
обробки

Підрахунок кількості
голів

Забій і знекровлення
2 – 2,5 хв

кров
на технічні цілі

Відділення передніх лап

лапи
на технічні цілі

Забіловка тушок

З'ємка шкурки

шкурка
на обробку

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нутровка і ветекспертиза
тушок

харчові
субпродукти

нехарчові
відходи

на обробку

Сухе зачищення

зачистки

на технічні
цілі

вода

Мокре зачищення

Відділення задніх лап

задні лапи

Формування тушок кроликів

Остигання тушок

$t = (8-10) \text{ C}$, $t_0 = 25 \text{ C}$

Сортування і клеймування

Пакування і маркування

Зважування

Холодильне зберігання і реалізація

$t_0 = (0 - 4) \text{ C}$

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.2.2. Технологічна схема виробництва варених ковбасних виробів
з м'яса кроликів

Приймання тушок кроликів

Зачищення (сухе, вологе)

Обвалювання кістки
на переробку

Жилування

Подрібнення м'яса (O 16-22 мм)

Змішування з сіллю (2-3 хв.)

Витримка в посолі
t = (0-4) C, 18-36 год.

Подрібнення після посолу (O = 2-3мм)

допоміжна сировина Складання фаршу спеції
8 – 10 хв.

Тонке подрібнення фаршу

шпик Змішування зі шпиком
підготовлений

ковбасна оболонка Формування фаршу P = (4-5) 10 Па

Термообробка

Контроль якості

Пакування, зберігання, реалізація
t = (8-10) C, = (75-85) %

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.2.3. Технологічна схема виробництва консервів з м'яса кроликів

Приймання тушок кроликів і контроль якості

Зачищення (сухе і вологе)

Відділення трубчастих кісток

Розпил тушок на частині (150 г)

підготовлена
тара

Наповнення консервної тари

допоміжна
сировина

Контроль маси

кришки для банок

Вакуумна герметизація банок

Стерилізація (25 – 50 – 30) / 120

Гаряче сортування

брак
на обробку

Мийка і обсушка банок

етикетки

Наклейка етикеток

Пакування

Зберігання і реалізація

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.2.4. Технологічна схема консервування шкурок кроликів

Приймання шкурок кроликів

Оббілювання шкурок

вихвати м'яса і жиру
на переробку

Міздріння

міздра

на технічні цілі

провилки

Розтяжка шкурок

Сушка

$t = (30-35) \text{ C,}$

$W_{\text{нач.}} = (45 - 60) \%$

$W_{\text{кін.}} = (13 - 17) \%$

Сортування і маркування шкурок

антисептик

Пакування

Зберігання

$t = 10 \text{ C}$

$W = (65 - 70) \%$

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.2.5. Технологічна схема виробництва січених напівфабрикатів
з м'яса кроликів

Приймання тушок кроликів

Інспекція тушок і контроль якості

Обвалювання тушок

Подрібнення м'яса

Ø 2-3 мм

допоміжна
сировина

Складання фаршу по рецептури

Формування

: m = 75 г

сухарі
панірувальні

Панірування

Пакування

Зберігання і реалізація

t = (0 – 8) С, 14 год

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підпис	Дата		

Перелік обладнання

до технологічної схеми «Виробництво варених ковбасних виробів»

- 1 – ваги напільні
- 2- візок
- 3 -тушка кроликів
- 4 -стіл приймальний
- 5 – стіл обвалювання і жилування
- 6 – ємність пересувна
- 7 - ваги напільні
- 8 – підйомник
- 9 – вовчок
- 10 – мішалка
- 11 – камера посолу
- 12 – вовчок
- 13 – кутер
- 14 – фаршмішалка
15. -шприц для формування ковбас
- 16 - стіл приймальний
- 17 – рама ковбасна
- 18 – термокамера
- 19 - камера охолодження ковбас
- 20 – тара для пакування ковбас

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3. РОЗРАХУНОК МАСИ СИРОВИНИ І ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

1.3.1. Розрахунок маси сировини від переробки кроликів

На переробку надходять кролі I і II категорії вгодованості. Масу одної голови кролика I категорії вгодованості приймають 4 кг/гол, II категорії – 3,5 кг/гол. Відповідно до економічних розрахунків потужність цеху по переробки кроликів буде складати 5 т/зм. Визначають загальну живу масу кроликів в залежності від їх категорії вгодованості. Розрахунки зводять в табл. 1.3.1.

Табл. 1.3.1 – Розрахунок живої маси кроликів

Найменування	Категорія вгодованості	Маса м'яса, кг	Норма виходу, %	Жива маса кроликів, кг
Кролики	I	2000	51,2	3906,2
	II	3000	47,9	6263,0
Всього		5000		10169,2

Кількість голів кроликів для переробки визначають з урахуванням маси одної голови в залежності від категорії вгодованості: I кат.- 4 кг, II кат. – 3,5 кг.

I кат. $3906,2 : 4,0 = 976,6$ приймаємо 977 голів

II кат. $6263,0 : 3,5 = 1789,4$ приймаємо 1790 голів

Загальна кількість кроликів для переробки складає – 2767 голів

Маса продуктів, яку отримують при переробки кроликів, визначають по нормам їх виходу [7]. Розрахунки приведені в табл. 1.3.2.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 1.3.2 – Маса продуктів забою при переробки кроликів

Найменування	І кат. (3906,2 кг ж.м.)		ІІ кат. (6263,0 кг ж.м.)		Всього, кг
	вихід, % до живої маси	маса, кг	вихід, % до живої маси	маса, кг	
1. Тушки кроликів	51,2	2000,0	47,9	3000,0	5000,0
2. Субпродукти харчові	3,6	140,6	3,6	225,5	366,1
3. Вуха, лапи, хвіст (сировина для клею)	4,3	167,9	5,8	363,2	531,1
4. Голови, шлунки, кров (кормові відходи)	18,0	703,1	19,5	1221,3	1924,4
5. Шкурки кроликів	20,0	781,3	20,0	1252,6	2033,9
6. Технічні втрати	2,9	113,3	3,2	200,4	313,7
Всього	100	3906,2	100	6263,0	10169,2

Шкурки кроликів масою 2033,9 кг направляють на м'яздріння, а потім на консервування сушкою. Вологість парних кролячих шкурок складає 68%. Після сушіння вологість шкурок складає 16%.

Масу шкурок кроликів після обробки і консервування сушкою визначають за формулою 1.3.1 [7]:

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$G_{\text{сух.}} = G_{\text{вол.}} \frac{(100 - W_1)}{(100 - W_2)}, \text{ кг} \quad (1.3.1)$$

- де $G_{\text{сух.}}$ - маса шкурок після сушки, кг ;
 $G_{\text{вол.}}$ - маса шкурок до консервування, кг ;
 W_1 - вологість шкурок до сушки, % ;
 W_2 - вологість шкурок після сушки, %.

$$G_{\text{сух.}} = G_{\text{вол.}} \frac{(100 - W_1)}{(100 - W_2)} = 2033,9 \frac{(100 - 68)}{(100 - 16)} = 774,8 \text{ кг}$$

Маса шкурок кроликів, які законсервовані прісно-сухим способом, складає 774,8кг.

Розрахунок допоміжних матеріалів.

При переробки кроликів використовують тару для пакування тушок кроликів і харчових субпродуктів. При пакуванні законсервованих шкурок кроликів використовують антисептики. Розхід допоміжних матеріалів визначають по нормам їх розходу і зводять у таблицю 1.3.3.

Табл. 1.3.3 – Розрахунок розходу пакувальних матеріалів

Найменування	Кількість сировини	Норма розходу матеріалів	Кількість
1. Ящики (тушки кролів оброблені)	2767 шт.	20 шт/ящ	138,4 = 139 шт.
2. Контейнер (субпродукти харчові)	366,1 кг	10 кг/шт.	36,6 = 37 шт.
3 Антисептик (для шкурок законсервованих)	774,8 кг	10 кг/т	7,7 кг

Для розширення асортименту продукції з дієтичними властивостями передбачають виробництво з використанням м'яса кроликів консервів, ковбас і напівфабрикатів.

1.3.2. Розрахунок маси сировини для виробництва консервів

В цеху планують відділення по виробництву консервів з м'яса кроликів.. Консерви будуть випускати в тари ємкістю 500 мл. Потужність цеху планують 2 туб/зм.

Для розрахунків маси сировини визначають необхідну кількість фізичних банок по формулі [5]:

$$N_{\text{фіз}} = N_{\text{туб}} / K \quad (1.3.2.1)$$

де $N_{\text{фіз}}$, $N_{\text{туб}}$ – потужність підприємства у фізичних і умовних банках відповідно;

K – коефіцієнт переводу фізичних банок в умовні.

$$N_{\text{фіз}} = 2000 : 1,67 = 1197,6 \text{ шт.}, \text{ приймаємо } 1198 \text{ фізичних банок}$$

Визначають масу м'яса кроликів на кістках, яке необхідно для виробництва консервів, при цьому норма закладки сировини в 1 банку складає 488 г.

$$M_{\text{кр}} = 0,488 \times 1198 = 584,6 \text{ кг}$$

Розрахунок маси сировини, яка необхідна для виробництва консервів, представлено в табл. 1.3.4.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 1.3.4 – Маса сировини для виробництва консервів

Найменування сировини	Норма закладки сировини в одну банку, г	Маса сировини, кг (на 1198 банок)
1. М'ясо кроликів	488	584,6
2. Цибуля ріпчаста	5	5,99
3. Часник свіжий	2	2,39
4. Сіль поварена	5	5,99
5 Перець чорний	0,05	0,06
Всього	500,05	599,03

Визначають масу м'яса кроликів на кістках з урахуванням втрат при зачищення тушок, відділення клейм та трубчастих кісток, а також втрати маси при очищенні і підготовки допоміжної сировини – цибулі і часнику. Розрахунки представлені в табл. 1.3.5.

Табл. 1.3.5 – Розрахунок маси сировини з урахуванням втрат при підготовці

Вид сировини	Маса сировини підготовленої, кг	Втрати при обробки, %	Маса сировини до підготовки, кг
1. М'ясо кроликів	584,6	13,9	665,85
2. Цибуля ріпчаста	5,99	21,2	7,25
3. Часник свіжий	2,39	50,0	3,58
Всього			676,68

1.3.3. Розрахунок сировини для виробництва ковбасних виробів

М'ясо кроликів використовують для виробництва варених ковбасних виробів. Асортимент ковбас і необхідна кількість фаршу приведено в табл. 1.3.6.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 1.3.6 – Розрахунок маси фаршу для варених ковбас

Найменування варених ковбас	Сорт	Маса готової продукції, кг	Вихід, %	Маса фаршу, кг
1. Кроляча	вищий	1300	107	1214,9
2 .Особлива	перший	700	106	660,4
Всього		2000		1875,3

Визначають масу основної і допоміжної сировини для виробництва 2000 кг варених ковбас з використанням м'яса кроликів. Розрахунки наведено в табл. 1.3.7.

Табл. 1.3.7 – Розрахунок маси основної і допоміжної сировини для виробітку варених ковбасних виробів.

Найменування сировини	Ковбаса «Кроляча» (1214,9 кг)		Ковбаса «Особлива» (660,4 кг)		Всього, кг
	норма роз-ходу, %	маса, кг	норма роз-ходу, %	маса, кг	
1.М'ясо кроликів жиловане	85	1032,7	92	607,6	1640,3
2. Шпик боковий	13	157,9	6	39,6	197,5
3.Крахмал	2	24,3	2	13,2	37,5
Ітого	100	1214,9	100	660,4	1875,3
4. Сіль	2,5	30,4	2,5	16,5	46,9
5.Нітрит натрію	0,005	0,06	0,005	0,03	0,09
6.Сахар-пісок	0,1	1,2	0,1	0,66	1,86
7.Перець чорний	0,05	0,6	0,1	0,66	1,26
8.Перець духмян.	0,05	0,6	-	-	-
9.Коріандр	-	-	0,05	0,33	0,33
10.Часник чищений	0,1	1,2	0,2	1,32	2,52
Ітого	2,805	34,06		19,5	53,56
Усього		1248,96		679,9	1928,86

При очищенні часнику втрати складають 50%. Маса часнику неочищеного складає:

$$(2,52 \times 150) / 100 = 3,78 \text{ кг}$$

Для виробництва ковбасних виробів, тушки кроликів направляють на жилювання. Частину м'яса кролів (665,85кг, табл. 1.3.2.2), яка йде на виробництво консервів, направляють тільки на зачищення і підготовку.

$$3000 - 665,85 = 2334,15 \text{ кг}$$

На жилювання направляють 1500 кг м'яса I кат. вгодованості (500 кг тушок кроликів направляють в реалізацію) і 2334,15 кг II кат. вгодованості. Розрахунок маси жилованого м'яса кроликів приведено в табл. 1.3.8.

Табл. 1.3.8 – Розрахунок маси жилованого м'яса кроликів

М'ясо кроликів	Маса м'яса на кості для консервів, кг	Маса м'яса для обвалювання, кг	Вихід жилованого м'яса, %	Маса жилованого м'яса, кг
2000 (1 кат.)	-	1500,0	51,6	774,0
3000 (II кат.)	665,85	2334,15	48,9	1141,4
Всього				1915,4

Для забезпечення випуску ковбасних виробів м'ясом кроликів (1640,3 кг, табл. 1.3.3.2) використовують м'ясо II кат. вгодованості в кількості 1141,4 кг (табл. 1.3.3.3) і додають 498,9 кг м'яса кроликів I кат. вгодованості:

II кат. $1640,3 - 1141,4 = 498,9 \text{ кг}$

I кат. $774,0 - 498,9 = 275,1 \text{ кг}$

Залишок м'яса I кат. вгод. в кількості 275,1 кг поступає на виробництво січених напівфабрикатів.

1.3.4. Розрахунок сировини для виробництва січених напівфабрикатів

Для розширення асортименту м'ясної продукції з дієтичними властивостями м'ясо кроликів направляють на виробництво січених напівфабрикатів – котлет. Відповідно до рецептури, маса м'яса для 1 котлети – 42 г. Кількість котлет з 275,1 кг м'яса кроликів, яке жиловане, складає:

$$275100\text{г} : 42\text{г} = 6550 \text{ шт.}$$

Розхід основної і допоміжної сировини визначають по нормам їх розходу. Розрахунки наведені в табл. 1.3.9.

Табл. 1.3.9 – Розрахунок розходу сировини для виробництва котлет

Найменування сировини	Норма розходу, г на 1 котл.по75 г	Розхід сировини на 6550 шт. котлет, кг
1.М'ясо кроликів жиловане	42,0	275,1
2.Меланж	1,5	9,8
3.Хліб пшеничний	13,5	88,4
4.Сухари панірувальні	6,0	39,3
5.Жир топлений	1,5	9,8
Усього основної сировини	64,5	422,4
6. Перець чорний	0,04	0,3
7.Перець духмяний	0,04	0,3
8.Сіль харчова	0,72	4,7
9.Вода	9,7	63,5
Усього допоміжної сировини	10,5	68,8
Всього	75,0	491,2

Баланс м'ясної сировини представлено в табл. 1.3.10.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 1.3.10 – Баланс використання м'яса кроликів

Маса м'яса кролів на кістках, кг	На реалізацію, кг	На консерви, кг	Залишки м'яса на кістках кг	М'ясо жиловане		На ковбасні вироби, кг	Залишок м'яса жилов. кг	На напівфабрикати, кг
				вихід, %	маса, кг			
Ікат. 2000,0 кг	500,0	-	1500,0	51,6	774,0	498,9	275,1	275,1
ІІ кат 3000,0 кг	-	665,85	2334,15	48,9	1141,4	1141,4	-	-
5000,0	500,0	665,85	3834,15		1915,4	1640,3	275,1	275,1

Розрахунок пакувальних матеріалів приведено в табл. 1.3.11.

Табл. 1.3.11 – Розрахунок кількості пакувальних матеріалів

Найменування	Вид продукції	Кількість сировини	Норма розходу матеріалів	Кількість
1. Ящики мно-гооборотні	Ковбасні вироби	2000 кг	10 кг/ящ	200 шт.
2. Коробки картонні	Консерви	1198 шт	20 шт/кор.	59,9 =60 шт.
3. Лотки	Напів-фабрикати	6550 шт.	50 шт/лот.	131 шт.

1.4. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ, ХАРАКТЕРИСТИКА ТА РОЗРАХУНОК КІЛЬКОСТІ ОДИНИЦЬ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

1.4.1. Обґрунтування вибору технологічного обладнання

Для здійснення технологічного процесу отримання м'яса кроликів в тушках та його переробки в дієтичні продукти проводять підбір спеціального обладнання, яке забезпечує виконання технологічних операцій з мінімальними втратами сировини; з можливістю механізації і автоматизації технологічних процесів; а також являється безпечним і підтримує високі санітарний рівень виробництва.

Для первинної переробки кроликів розроблені машини та прилади, які можуть виконувати технологічні операції різними способами. Так операція знерухомлення кроликів може бути проведено наступними методами: [4, 6]:

- оглушення струмом у спеціальному боксі, які має вигляд площадки, яка встановлена на підставки з ізоляції. Площадка має чотири відділення, які огорожені металеву сіткою;
- оглушення проводять пістолетом зі спеціальним захватом;
- механічне оглушення кроликів проводять ударним приладом, які направляють у лобну частину голови.

Для забою і знекровлення використовують апарат, які проводить відділення голови дисковим ножом, що забезпечує повне знекровлення тушки кролика.

Розроблена лінія забою і переробки кроликів [5], де частину технологічних операцій виконують механізованим способом.

Особливий інтерес має міні бійня [3], яку використовують у фермерських хазяйствах, де вирощують кроликів. Площа, яку вона займає, складає 15-20 м². Лінія має пристрій для оглушення кроликів з допомогою пістолета, конвеєр зі спеціальними підвісками, які дозволяють змінювати положення тушок; спеціальні пневмоножниці; вішала та інше обладнання. В лінії

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

передбачені пластикові перегородки, які дозволяють проводити розділення робочої площі на «чисту» та «брудну» зони.

Розроблена автоматизована лінія переробки кроликів потужністю 250 гол/зм [5]. Після оглушення струмом тушки кроликів навішують на спеціальні підвіски конвеєра обробки, яким вони транспортуються послідовно на усі технологічні операції. В лінії максимально використовують автоматизацію і механізацію для виконання технологічних операцій.

1.4.2. Характеристика основного обладнання

Після аналізу технологічного обладнання, для проведення процесу переробки кроликів в проекті передбачена поточно-механізована лінія [6]. В лінії максимально проведена автоматизація і механізація виконання технологічних операцій, що дозволяє змінювати потужність від 50 до 3000 гол/зм. Переробку кроликів проводять з використанням спеціального обладнання, яке зв'язано між собою конвеєром. На лінії передбачено обладнання для оглушення струмом, знекровлення, зняття шкурки, проведення сухого та мокрого зачищення та інше обладнання. Для виконання операцій використовують дискові ножі. На лінії передбачені ділянки для проведення ветеринарної експертизи тушок кроликів і проведення санітарної обробки підвісок конвеєра.

Процес оглушення струмом проводять наступним чином. Через отвір у кришки апарата, кроликів опускають донизу головою у спеціальну воронку. При обертанні диска голова кролика носом і губами доторкається контактного сектору і замикає електричні ланцюг. Потім тушка кролика надходить до отвору в опорному диску, через які падає у лоток і потім на стіл, з якого її навішують у спеціальні підвіски конвеєру обробки.

Шкурку кроликів знімають «чулком», для чого використовують спеціальну установку, яка дозволяє фіксувати шкурку після забілування і стягати її з тушки кролика.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

При виробництві консервів передбачено обладнання, яке дозволяє механізувати і автоматизувати цілий ряд технологічних операцій. Так для стерилізації консервів передбачені автоклави на дві корзини, що дозволяє проводити термічну обробку консервів більш економічно. Для підготовки допоміжної сировини передбачено обладнання, яке механізує цілий ряд ручних операцій: очищення, мийка, подрібнення та інші.

Для консервування шкурок кроликів прісно-сухим методом передбачена камерна сушила, яка дозволяє автоматично підтримувати необхідні параметри процесу сушки, що дає змогу отримувати продукцію високої якості обробки.

Для виконання технологічних операцій по виробництву ковбасних виробів і січених напівфабрикатів (котлет) передбачають сучасне обладнання, яке дозволяє проводити якісне виконання цілого ряду технологічних операцій.

1.4.3. Розрахунок кількості одиниць технологічного обладнання

Визначення кількості одиниць обладнання для проведення технологічного процесу, використовують відповідні формули [7]:

а) для обладнання безперервний дії:

$$n = \frac{M}{g \times t \times k}, \quad (1.4.1)$$

де: М – маса сировини, яку необхідно переробити, кг;

g – потужність обладнання, кг/год;

t – час, за які необхідні переробити сировину, год;

k – коефіцієнт використання обладнання, k = 0,75- 0,95.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

б) для обладнання періодичної дії:

$$n = \frac{M}{g_1 \times Z}, \quad (1.4.2) \qquad z = \frac{t}{t_1}, \quad (1.4.3)$$

де g_1 – одночасне завантаження обладнання, кг;

Z – число завантаження обладнання;

t_1 – тривалість одного циклу, ч.

в) для нестандартного обладнання (ємності):

$$V = \frac{M}{\rho \times k}, \quad (1.4.4)$$

$$V = a \times b \times h \quad (1.4.5)$$

где V – об'єм ємності, м³ ;

ρ - щільність сировини, кг/м³ ;

k - коефіцієнт заповнення ємності ($k = 0,8-0,9$);

a, b, h – довжина, ширина і висота ємності відповідно, м;

Кількість одиниць обладнання, яке необхідно для переробки заданої маси сировини, визначають по відповідним формулам. Розрахунки зводять у таблицю 1.4.1.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 1.4.1 – Розрахунок кількості одиниць обладнання

№ з/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика і розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість одиниць обладнання	
				роз-рахун.	прий-нята
1.	Приймання і зважування кліток з кроликами	Ваги напільні	Зважування до 150 кг 2500x2000x1500	1	1
2.	Транспортування кліток з кроликами в цех переробки	Рольганг	L = 15 м , В = 1 м ; N = 1,5 кВт	1	1
3.	Накопичування кліток	Стелаж	Дерев'яний 4000x1500x300	1	1
4.	Приймання кліток з кроликами	Стіл приймальний	Металевий 4000x1100x500	1	1
5.	Переробка кроликів	Поточно-механізована лінія	Q = 500 гол/год N = 15 кВт $\pi = 2767 / 500 \times 8 \times 0,8 = 0,86$	0,86	1
		<u>Перелік обладнання лінії</u>			
5.1	Оглушення кролів струмом	Апарат карусельного типу	N = 1,5 кВт 3100 x 2800x1500	1	1
5.2	Транспортування тушок кролів для навішування на конвеєр обробки	Транспортер стрічковий	L = 5 м; В = 1 м N = 1,2 кВт	1	1
5,3	Транспортування тушок кролів при їх обробки	Конвеєр з підвісками	N = 5,5 кВт	1	1
5.4	Транспортування кліток для сан-обробки	Конвеєр стрічковий ТР-3	L = 3 м ; В = 1 м N = 5,5 кВт	1	1
5.5	Приймання кліток	Стіл приймальний	Металевий 2000 x 1200 x 1000	1	1
5.6	Накопичування кліток	Стелаж	Дерев'яний 2000 x 1200 x 200	2	2

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.

Арк.

Продовження табл. 1.4.1

№ з/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика і розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість одиниць обладнання	
				роз-рахун.	прий-нята
5.7	Підрахунок тушок кроликів	Пристрій для рахування кількості тушок кроликів	N = 0,3 кВт 500 x 300 x 300	1	1
5.8	Забій кроликів і знекровлення	Пристрій для забою кроликів з дисковим ножом	N = 1,5 кВт 850 x 470 x 1150	1	1
5.9	Збір голів кроликів	Ємність пересувна	Нержав .сталь 1000 x 700 x 700	1	1
5.10.	Збір технічної крові	Лоток для збору крові	Нержав.сталь 1000 x 700 x 700	1	1
5.11	Транспортування технічної крові	Бак для передачі повітрям	V = 0,63 м3 P = 0,36 МПа	1	1
5.12	Відділення передніх лап	Ніж дисковий	Нержав. сталь N = 0,3 кВт	2	2
5.13	Збір передніх лап	Ємність пересувна	Ніржав. сталь V = 30 дм3	1	1
5.14	З'ємка шкурки з тушок кроликів	Машина для з'ємки шкурки з тушок кроликів	N = 3,3 кВт 1500 x 1200 x 1400	1	1
5.15	Обробка шкурок кроликів	Стіл технологічний	Нержав. сталь 1600 x 1100 x 900	1	1
5.16	Збір нехарчових відходів	Транспортер стрічковий	N = 1,3	1	1
5.17	Транспортування нехарчових відходів	Бак для передачі повітрям	V = 0,7 м3 P = 0,4 МПа	1	1
5.18	Ветсанекспертиза тушок кроликів	Майданчик ветсанексперта	F = 4 м2	1	1

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження табл. 1.4.1.

№ з/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика і розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість одиниць обладнання	
				роз-рахун.	прий-нята
5.19	Приймання харчових субпродуктів	Стіл приймальний	Нержав. сталь 3000 x 1000 x 900	1	1
5.20	Мийка субпродуктів	Барабан для мийки субпродуктів	N =1,3 кВт 1700 x 1100 x 1000	1	1
5.21	Сухе зачищення тушок кроликів	Підставка для робочого	Дерев'яна 2000 x 500 x 200 1000 x 500 x 200	2	2
5.22	Транспортування технічних зачисток	Бак для транспортування повітрям	V =0,3 м ³	1	1
5.23	Мокре зачищення тушок кроликів	Машина для мокрої зачистки	N =2,3 кВт 2000 x 1200 x 1500	1	1
5.24	Відділення задніх лап	Ніж дисковий	N =2,3 кВт 100 x 500 x 500	1	1
5.25	Приймання тушок кроликів	Транспортер стрічковий	N =1,3 кВт L = 6500; B = 900	1	1
5.26	Формування тушок кроликів	Стіл технологічний	Нержав. сталь 1000 x 600 x 900	3	3
5.27	Сортування тушок кроликів	Стіл для сортування	Нержав. сталь 1000 x 700 x 900	3	3
5.28	Клеймування тушок кроликів	Пристрій для клеймування	U = 16 В 150 x 55 x 100	3	3
5.29	Зняття тушок з підвісок конвеєра	Прилад для зняття тушок з конвеєра	N =0,3 кВт 600 x 500 x 300	1	1
5.30	Збір задніх лап кроликів	Ємкість пересувна	V = 2 м ³	1	1
5.31	Передача тушок кроликів на пакування	Транспортер стрічковий	N =1,3 кВт L = 6500; B = 1000	1	1

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.

Арк.

Продовження табл. 1.4.1

№ з/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика і розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість одиниць обладнання	
				розрахун.	прийнята
17.	Подрібнення м'яса кроликів	Вовчок МП-К	Q = 300 кг/год N = 2,1 кВт 1500 x 500 x 1400 n=1640,3/ 300x8x0,8=0,8	0,8	1
18.	Перемішування шроту з сіллю	Фаршмішалка ФМП-2	Q = 400 кг/год; N =1,3 кВт; 1100 x 500 x 700 n=1640,3+46,9/400x8x0,8 = 0,65	0,65	1
19.	Витримка шроту у посолі	Стелаж механізований ФВН-1	Одн.заван. 50шт.по 80кг; Маса сиров. – 1687,2 кг z =8/36=0,22; n=1687,2/ 4000x0,22=1,9	1,9	2
20.	Подрібнення шроту	Вовчок МП -К	Q = 400 кг/год; N = 2,1 кВт; 1500 x 500 x 1400 n= 1687,2/ 400x8x0,8=0,7	0,7	1
21.	Складання фаршу	КутерЛПК-1000К вакуумний	Одн.завант. = 80 кг Маса фаршу -1928,86 кг t = 15 хв, z=60x8/15=32 n = 1928,86/32x80= 0,8	0,8	1
22.	Підготування шпигу	Шпигорізка	Q = 100 кг/год; N =1,3 кВт; 1100 x 500 x 700 n = 197,5/50x8x0,8=0,6	0,6	1
23.	Змішування фаршу зі шпигом	Фаршмішалка	Q = 400 кг/год; N =1,3 кВт; 1100 x 500 x 700 n=1731,36+197,5/ 400x x 8 x 0,8 = 0,75	0,75	1
24.	Підготовка ковбасних оболонок	Ємкість пересувна	Нержав. сталь 1100 x 500 x 400	1	1
25.	Формування ковбасного фаршу	Шприц вакуумний	Маса фаршу -1928,86 кг Q = 350 кг/год; n = =1928,86/350x8x0,8=0,86 N = 12,5 кВт	0,86	1
26.	Термообробка ковбасних батонів	Термокамера КОН-А102	Одн. завантаж. 650 кг n = 1928,86/650 = 2,9	2,9	3

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.					

Продовження табл. 1.4.1

№ з/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика і розрахунок кількості одиниць обладнання	Кількість одиниць обладнання	
				роз-рахун.	прий-нята
38.	Підготування фаршу і формування січених напівфабрикатів (котлет)	Лінія для виробництва котлет ФЛК-200	$Q = 1300$ шт/год $n = 6550 / 1300 \times 8 \times 0,75 = 0,8$; $F = 5$ м ²	0,8	1
		<u>Перелік</u>	<u>обладнання лінії</u>		1
38.1	Подрібнення сировини	Вовчок	N = 5,6 кВт 1200x800x1000	1	1
38.2	Розморожування меланжу	Ванна пересувна	Нержав. сталь 1200x600x600	1	1
38.3	Складання фаршу	Фаршмішалка ФММ -150	1500x900x1000 N = 4,2 кВт	1	1
38.4	Накопичення фаршу	Накопичувач з ротаційним насосом	700x900x1000 N = 3,6 кВт	1	1
38.5	Формування котлет	Автомат котлетній	1200x800x1400 N = 4,5 кВт	1	1
38.6	Панірування котлет	Пристрій для панірування	800x600x900	1	1
38.7	Пакування січених напівфабрикатів	Стіл технологічний	Нержав. сталь 1000x800x900	1	1

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.5. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА

1.5.1. Опис технологічного процесу переробки кроликів.

Кроликів доставляють в клітках, де їх розміщують по одній особі, для запобігання укусів і псування шкурок. Клітки великого розміру повинні мати перегородки з сітки. Усі клітки мають відкидні дверці.

Кролі, які направляють на переробку, повинні бути здоровими, без ліньки і травм. Партія кроликів повинна мати документи: гуртову відомість і ветеринарне свідоцтво.

При прийманні кроликів проводять зниження фактичної живої маси на вміст шлунково-кишкового тракту (ШКТ), що залежить також від радіусу транспортування тварин: до 50 км – скидка 3%, до 100 км – 1,5%, більше 100 км – без скидки.

Кролі, які були прийняті зі скидкою на вміст ШКТ в розмірі 1,5 % направляють на переробку не пізній 5 годин, в розмірі 3% - не пізній 8 годин після приймання. Кролі можуть знаходитися на підприємстві 1-2 суток в спеціальних клітках. Кроликів годують 3 рази на добу з урахуванням раціону. Воду кроликам дають за 15-20 хвилин до годування. За 12 годин до забою кроликів не годують, а дають тільки воду.

Приймання кроликів для переробки проводять по масі і числу голів. Клітки з кроликами зважують на вагах (л.2, поз.І) і по рольгангу (л.2, поз.2) направляють в цех первинної переробки (л.2, поз. II) чи створюють запас в відділенні приймання і накопичення (л.2, поз. I) на стелажах (л.2, поз.3). Потім кроликів направляють на конвеєрну механізовану лінію для подальшої переробки

Клітки з кроликами знімають з рольгангу на приймальній стіл (л. 2, поз. 4). Тут кроликів достають з кліток і головою донизу опускають у воронку апарата (л.2, поз.5) для оглушення, де вони носом і губами замикають

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

електричні ланцюг. Оглушення проводять при параметрах: сила струму – 0,5 А, напруга – 220 В на протязі 3 секунд. Потім тушки кроликів вивантажуються через лоток (л.2, поз.6) на стрічковий транспортер (л.2, поз.7), з якого їх навішують за задні лапи в спеціальні підвіски конвеєра обробки (л.2, поз.11).

Клітки стрічковим транспортером (л.2, поз 8) направляють в відділення (л. 2, поз.ІІІ) для їх санітарної обробки, де вони миються і дезінфікуються.

Тушки кроликів на конвеєрі проходять пристрій (л.2, поз.12), які фіксує кількість голів. Потім тушки кроликів поступають до машини забою і знекровлення (л.2, поз. 13), де дисковим ножом відділяється голова кролика – проходить забій і знекровлення тушки. Технічну кров збирають на протязі 2-3 хвилин в лоток (л. 2, поз. 14), по якому вона надходить у бак (л.2, поз.15). Після наповнення бака, технічна кров зжати повітрям передається в ємність для збору крові (л.2, поз.16), яка знаходиться в приміщенні для збору технічної сировини (л.2, поз.ІV). При кінці зміни технічну сировину направляють для переробки на кормові цілі.

Тушки кроликів по конвеєру поступають на ділянку, де з допомогою дискового ножа (л.2, поз.17) проводять відділення передніх лап, які збирають в приймальні пересувні ємності (л.2, поз. 18) и направляють в відділення збору технічних відходів.

Потім тушки кроликів поступають на забіловку і з'ємку шкіри. Для цього підрізають шкіру біля скакательних суглобів задніх ніг і надрізи з'єднують. Після часткової забіловки шкіри тушки кроликів поступають до пристрою для механічної з'ємки шкіри (л.2, поз. 21). Тут проводиться плавний захват кінцівок шкіри і зняття її трубкою від хвоста до голови. Зняту шкурку подають на приймальній стіл (л.2, поз. 19) для обрядження.

Нутрування тушок кроликів проводять після розрізу чарівної стінки по білої лінії: від тазовій кості до грудної клітки. Цю операцію проводять вручну над стрічковим транспортером (л.2, поз. 22). При нутруванні

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відділяють січовій міхур, потім пряму кишку, кишечник і шлунок; з грудної частині відділяють печінку, серце, легені, трахею і стравохід. Нирки з жиром оставляють на тушки. Усі внутрішні органи укладають під кожною тушкою на стрічку транспортера, яким вони доставляються до ділянки проведення ветсанекспертизи. Тут оглядаються усі внутрішні органи і ціла тушка. При наявності патологій тушку знімають з конвеєру обробки і передають на стіл (л.2, поз. 24) для більш глибокого огляду. Забраковані ветсанекспертизою органи поступають в бак (л.2, поз.25) для транспортування повітрям, або їх збирають разом з тушками в спеціальній контейнер (л.2, поз.27) з кришкою і передають в відділення для збору технічних відходів (л.2, поз.IV).

Тушки кроликів після нутрування поступають по конвеєру на сухе зачищення. Тут з тушок відділяють крововиливи, залишки шкіри, згустки крові та зачищають шийній заріз. Зачистки збирають в бак (л.2, поз.38) и передають в збірник технічних відходів (л.2, поз.33).

Потім тушки кроликів поступають для мокрого зачищення в спеціальний пристрій з душем (л.2, поз. 39). Тут проводиться мийка тушок кроликів (від остатків крові, шерсті, забруднень) струмами води. Після мийки тушки по конвеєру поступають в машину (л.2, поз. 40) для відділення вологі з їх поверхні. Далі тушки кроликів по конвеєру поступають до пристрою для відрізання задніх лап дисковим ножом (л.2, поз. 41). При цьому тушки падають на стрічку транспортера (л.2, поз.42), яким вони доставляються до ділянки формування. Холоста частина конвеєра проходить пристрій (л.2, поз.49) для відділення задніх лап з підвісок і потім проходить мийку і дезінфекцію.

Формування тушок кроликів проводять на столах (л.2, поз.43) для придання їм компактної форми. Для цього по бокам грудної клітки (між 3 і 4 ребрами) проводять розрізи і укладають кінці передніх кінцівок. Кінці задніх ніг об'єднують через прокол в м'язах стегна одної із ніг. Тушки, які сформовані, підвішують на пересувні вішала (л.2, поз. 45) і направляють у

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

камеру остигання (л.2, поз. VI). Тут тушки витримують при температури (8-10) С до утворення корочки підсихання і до температури у товщині м'язів не більш 25С. Після остигання тушки кроликів на рамах передають на сортування і клеймування. Тушки знімають з рам і укладають на стрічку транспортера (л.2, поз.46), по якому вони подаються до столів (л.2. поз.47) для сортування.

Тушки кроликів сортують по ступеню розвинутих м'язів, наявність жировій тканини і якості технологічної обробки у відповідності з вимогами нормативно-технічної документації. По якості обробки тушки кроликів повинні бути добре знекровлені, без крововиливів, залишків шкіри, бахроми і добре вимити, особливо з внутрішній сторони. У тушки повинні бути відділені усі органи за виключенням нирок, при цьому передні ноги – по зап'яській суглоб, задні – по скакательній. При визначенні вгодованості тушок кроликів відмічають ступень відкладання жиру на різних ділянках тушки і ступінь виступу спинних хребців та покриття їх жиром.

Тушки кроликів сортують на I і II категорії вгодованості і нестандартні. Тушки клеймують з використанням спеціального пристрою і потім проводять їх пакування. Пакують тушки в багатооборотну тару по 20 штук, при цьому тару вистилають спеціальною бумагою. Упаковані тушки зважують на вагах (л.2, поз.34) і направляють на холодильник (л.2, поз. V) для остигання їх до температури у товщі м'язів (0 – 4) С.

1.5.2. Опис технологічного процесу обробки шкурок кролів

Шкурки кроликів після їх з'ємки з тушок попадають на приймальній стіл (л.2, поз.19), де проводять відділення останків м'яса і жиру. Для виключення сугреву, шкурки підвішують на вішала, які встановлені на пересувних рамах (л.2, поз. 54), і витримують їх 1 годину для остигання, а потім передають їх у відділення (л.2, поз. VII) для обробки і консервування.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Після остигання шкурки міздрять на міздрильної машині (л.2, поз.50) для відділення підшкірній клітковині і останків м'яса, які збираються у бак (л.2, поз.38) і передаються в відділення технічних відходів (л.2, поз.IV). Потім шкурки стрічковим транспортером (л.2, поз. 51) подаються до столів (л.2, поз.52) для підготування їх до консервування сушкою. Тут шкурки, які зняти «трубкою», натягають на прави́ли так, щоб спинка і черево шкурки знаходилися на середині прави́ли, при цьому шкурки ні повинні мати складок. Довжина шкурки, яка розложена, повинна бути в 3 рази більш її ширини. Шкурку на прави́ли закріплюють в 4-6 точках.

Прави́ли зі шкурками підвішують на вішала, які розміщують на спеціальних пересувних рамах, при цьому виключають доторкання шкурок. Рами направляють в камерні сушарки (л.2, поз.55) в відділенні сушки (л.2, поз. IX). Сушку шкурок проводять при температури 30-35 С при відносної вологі повітря 45-60% на протязі 20-24 год. до вологі шкурки 17%

Після сушки шкурки кроликів на рамах відправляють в відділення їх сортування і пакування (л.2, поз.X). Тут їх знімають з прави́лків і укладають на стіл сортування (л.2, поз.56). При сортуванні шкурок увагу приділяють якості волосяного покриву (густина, м'якість, щільність), наявність прижиттєвих дефектів, браку технологічної обробки і вимірюють площу шкурок.

Основним показником сортності шкурок являється якість волосяного покриву, яку визначають візуально, довжину волосу – з допомогою лінійки. Потім визначають площу шкурки на столі-планшеті (л.2, поз.57).

Шкурки сортують на хутрянні, пухові і з дефектами, які поділяють на 1-4 сорти. Шкурки з дефектами потім ділять ще на 1 і 2 групи.

Після сортування шкурки передають на стіл пакування (л.2, поз.58), де їх маркують і пакують, при цьому шкурки пересипають антисептиком проти псування шкурок моллю і жуком-шкіроєдом.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тюки зі шкурками зберігають на стелажах в відділенні зберігання (л.2, поз.ХІ), де підтримують температуру повітря 10 С і відносної вологості повітря 65-79 %.

1.5.3. Опис технологічного процесу виробництва ковбасних виробів з м'яса кроликів

М'ясо кроликів в тушках для виробництва ковбасних виробів надходить з холодильника (л.2, поз. V) в сировинне відділення (л.2, поз. ХІІІ). Після визначення свіжості по органолептичним показникам тушки направляють на ділянку сухого зачищення, де з поверхні тушок відділяють тавро, забруднення і інші. Потім проводять мокру зачистку теплою водою з душу для змиву забруднень і, після стікання поверхневий вологи на перфорованому столі (л.2, поз.65), тушки передають на подальшу обробку. Тушки кроликів розділяють на окремі частини і з допомогою транспортеру (л.2, поз.67) подають на столи (л.2, поз.68), де проводять обвалку тушок - відокремлення м'яса від кісток.

Жилування це відділення з м'яких тканин сполучної і жирової тканин, кровоносних судин, дрібних кісток. Після сортування жиловане м'ясо збирають у пересувні ємності (л.2, поз.70), які зважують на вагах (л.2, поз.72) і направляють на подрібнення на вовчку (л.2, поз.74) з діаметром отворів решітки 16-25 мм (шрот). Потім шрот і сіль через вагові дозатори надходять у фаршмішалку (л.2, поз.77), змішуються, вивантажуються у ємність (л.2, поз.80) і поступають на посол. В камері посолу (л.2, поз. ХVІ) шрот витримують при температурі 0-4 С 24-48 годин. За цей час м'ясний шрот набуває необхідних технологічних властивостей.

Після витримки шроту у посолі, його передають в машино-технологічне відділення (л.2, поз.ХІХ). Тут шрот зважують на вагах (л.2, поз.82) і з допомогою підйомників (л.2, поз.83) завантажують у подрібнювачі (л.2, поз.84), де він подрібнюється до розмірів 2-3 мм. Фарш, які отримують, поступає в пересувну ємність (л.2, поз.85), яку зважують на вагах (л.2, поз.82)

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

і направляють до вакуумного кутеру (л.2, поз.86) для складання ковбасного фаршу. Завантаження сировини у кутер проводять у наступної послідовності: фарш з м'яса кроликів, лускатий лід, напівжирні, жирні і інші компоненти по рецептурі. При обробки на кутері проходить руйнування структури тканин ножами, що призводить до підвищення температури фаршу. Це може привести до частковій коагуляції білків і пониженню водоутримуючої здатності фаршу, а також до бульйоно-жирових набряків і зниженню якості готового продукту. Тому в кутер дозують для охолодження фаршу лускатий лід., які отримують від льодогенератора (л.2, поз.90), розташованого в окремому приміщенні (л.2, поз. XXI). В кутер по рецептури дозують компоненти ваговим і об'ємним дозаторами. Складання фаршу в вакуумному кутері проходить наступним чином: Після часткового завантаження складових фаршу, льоду і інших інгредієнтів відповідно рецептури, закривають кришку кутера, створюють остаточний тиск $1,5 \times 10^4$ Па і кутерують 5-8 хвилин. Потім відключають вакуум, відкривають кришку кутера і завантажують другу частину сировини по рецептури. Знову створюють вакуум і кутерують 3-4 хвилини. Загальний процес складання ковбасного фаршу - 8-12 хвилин. Після кутерування фарш вивантажують в накопичувач з фаршевим насосом (л.2, поз. 87). Для отримання однорідної структури фаршу його з накопичувача подають в емульсітатор (л.2, поз.88). Фарш для варених ковбас з емульсітатору поступає в приймальну ємкість (л.2, поз. 87) і, після зважування на вагах, фарш з допомогою підйомнику (л.2, поз.83) завантажують в вакуумній шприц (л.2, поз.98), які має пристрої для вакуумування фаршу і формування ковбасних батонів. Сформовані ковбаси поступають по стрічковому конвеєру на приймальній стіл (л.2, поз.102), з якого навішуються на пересувні рами. Потім ковбасні рами з вареними ковбасами направляють в термічне відділення (л.2, поз. XXV) для термообробки, яка включає процеси обжарювання, варіння і охолодження. Потім ковбаси направляють у камеру зберігання готової продукції

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(л.2, поз. XXIX). Після контролю якості, варені ковбаси направляють на пакування, маркування і в реалізацію через експедицію (л.2, поз. XXXII).

1.5.4. Опис технологічного процесу виробництва консервів з м'яса кроликів

Для виробництва консервів тушки кроликів поступають з холодильника (л.2, поз. V) в сировинне відділення (л.2, поз. XIII). Тут їх зважують на вагах (л.2, поз. 61) і з допомогою підйомника (л.2, поз. 62) подають на приймальній стіл (л.2, поз. 63), де проводять зачищення тушок, відділяють клейма і шийній заріз. Потім тушки миють під душем (л.2, поз. 64) і укладають на перфорованій стіл (л.2, поз. 65) для стікання вологи. Потім тушки кроликів передають з допомогою транспортера (л.2, поз. 67) на столи (л.2, поз. 68), де відділяють трубчаті кістки з задніх ніг тушок. Кістки збирають в пересувні ємкості (л.3, поз. 71) і направляють в холодильник (л.2, поз V).

Підготовлені тушки кроликів розділяють на куски масою 150 г на стрічкової пилі (л.2, поз. 104). Куски збирають в пересувні ємкості (л.2, поз. 105), зважують на вагах (л.2, поз. 72) і направляють в відділення (л.2, поз. XXX111) консервного цеху до ділянки фасування.

Консервні банки ємкістю 0,5 л поступають зі складу (л.2, поз. XXXV) в відділення (л.2, поз XXXIV) для їх підготовки. Тут їх завантажують в машину (л.2, поз. 115), де вони миються, ошпарюються гострим паром та обсушуються. Потім банки на пластичному транспортеру (л.2, поз. 108) надходять до столів фасування (л.2, поз. 106). По ходу пересування в банки з вагових дозаторів (л.2, поз. 116)) дозують сіль і перець, а також часник і цибулю, які були підготовлені в відділенні (л.2, поз. XXXVII).

Цибулю і часник зберігають в ящиках на стелажах (л.2, поз. 113) в окремому приміщенні (л.2, поз XXXVI). Потім їх передають в відділення

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підготовки, де їх очищають від оболонки на універсальній машині (л.2, поз. 117), потім цибулю і часник нарізають на машині (л.2, поз.119) і передають в відділення (л.2, поз. XXXIII) в відповідні дозатори для наповнення консервних банок.

В консервні банки, після дозування сілі, перцю, цибулі і часнику, на столі (л.2, поз.106) укладають порцію кролячого м'яса, яку передчасно зважують на вагах (л.2, поз. 107). Потім банки поступають до автомату (л.2, поз. 109), які контролює масу банки. При порушенні ваги, банка автоматично поступає на приймальній стіл (л.2, поз.112) для корегування ваги, а потім її знову ставлять на транспортер. Потім банки проходять вакуум-закаточну машину (л.2, поз.110), перевірку на герметичність і поступають в відділення стерилізації (л.2, поз. L). Після укладки банок в корзині (л.2, поз.113), їх з допомогою тельфери (л.2, поз.121) завантажують в автоклав (л.2, поз. 122).

Стерилізація консервів проходить по формулі: $(25 + 50 + 30) / 120$. Прогрівання автоклава і банок до температури стерилізації 120 С проходить на протязі 25 хвилин. Потім банки витримують 50 хвилин при температурі 120 С і проводять 30 хвилин повільне зниження тиску, при цьому використовують воду для проти тиску. Вивантажують банки з автоклава з температурою 40-45 С. Банки поступають на приймальній стіл (л.2, поз.123) для гарячого сортування. Банки з деформуванням і порушенням цілості збирають у ємкість (л.2, поз.132) і направляють в відділення обробки браку (л.2, поз. LI). Тут на столі (л.2, поз.131) банки відкривають, вивантажують вміст і направляють його на подальшу переробку: на виробництво паштетів, ліверних виробів та інші.

Банки з консервами без ознак браку направляють в машину (л.2, поз.126), де вони миються водою, потім в машину (л.2, поз.127) для обсихання поверхні і потім в машину (л.2, поз. 128) для нанесення етикеток. Готові консерви поступають в машину (л.2, поз.129) для укладання їх по 20 штук в

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

картонну тару з прокладками. Пакувальні матеріали і етикетки подаються в відповідні машини з відділень їх зберігання (л.2., поз. LIV).

Упаковані консерви, після відбору проб для визначення якості і оформлення відповідних документів, поступають в камеру зберігання (л.2, поз. LV), де розміщуються на стелажах (л.2, поз.133) і зберігаються при температурі 2-4 С і відносної вологості повітря 75%. Консерви з кролячого м'яса реалізують через експедицію (л.2, поз. XXXII).

1.5.4. Опис технологічного процесу виробництва січених напівфабрикатів з м'яса кроликів

Для виробництва охолоджених напівфабрикатів (котлет) використовують м'ясо кроликів, а також допоміжну сировину і спеції.

Тушки кроликів поступають з холодильника (л.2, поз.V) в сировинне відділення (л.2, поз. XIII). Після сухого і мокрого зачищення і інспекції якості по органолептичним показникам тушки кроликів поступають на обвалювання. Отриману м'ясну сировину подають в відділення виробництва січених напівфабрикатів (л. 2, поз. LXII) на потоково-механізовану лінію.

М'ясо, яке надходить до переробки, зважують на напільних вагах (л.2, поз.134) і з допомогою підйомнику (л.2, поз.73) завантажують у вовчок (л.1, поз.135) з діаметром отворів вихідної решітки 2-3 мм для подрібнення. Отриманий фарш поступає в накопичувач (л.2, поз.136) і, через ваговий дозатор, його завантажують у фаршмішалку (л.1, поз.137) для складання котлетного фаршу.

Підготовка хліба. Хліб зберігають в окремому приміщенні (л.2, поз.LXIII) Кількість хліба, яке необхідно по рецептури котлет, замочують в пересувної ємності (л.2, поз.140) протягом 20 хвилин. Потім хліб подрібнюють на вовчку (л.2, поз.141). Хлібну масу, яку отримують, зважують на вагах і завантажують у фаршмішалку (л.2, поз. 137).

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підготовка меланжу. Меланж зберігають у блоках в морозильній камері (л.2, поз LXV) при температурі $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Необхідну кількість меланжу розморожують в пересувній ємкості (л.2, поз.142) від температури $t_0 = -10^{\circ}\text{C}$ в центрі блоку до $t_0 = -1^{\circ}\text{C}$. Потім розморожений меланж зважують і завантажують у фаршмішалку (л.1, поз.137).

Спеції і іншу допоміжну сировину, яка зберігається в окремих приміщеннях, після відповідної підготовки, передають на процес підготовки фаршу для котлет.

Виробництво котлет. В фаршмішалку (л.2, поз.137) послідовно, після зважування, завантажують фарш з м'яса кроликів, а також інші компоненти по рецептури. Основну і допоміжну сировину змішують 6-8 хвилин до рівномірного розподілу компонентів фаршу по об'єму котлетної маси.

Підготовлена котлетна маса поступає в накопичувач фаршу з ротаційним насосом, а потім вона надходить в котлетний автомат (л.2, поз.138) для формування котлет по 75 г. Сформовані котлети проходять прилад (л.2, поз.139) для панірування їх у сухарях і фасуються в лотки. Лотки, які заповнені, поступають на приймальний стіл (л.2, поз.143), де їх укладають у багатооборотну тару з полімерних матеріалів.

Підготовлені котлети поступають в камеру охолодження (л.2, поз.LXVIII), де вони охолоджуються при температурі $(0-4)\text{ }^{\circ}\text{C}$. Зберігаються котлети при температурі $(0-8)\text{ }^{\circ}\text{C}$ 14 годин. Реалізація котлет проводиться через експедицію (л.2, поз. LXIX).

Для проведення мийки і стерилізації інструментів в цеху по виробництву січених напівфабрикатів передбачають комбіновані умивальники. Температура і вологість в відділах цеху підтримуються кондиціонерами. Для мийки і санобробки обладнання і робочих приміщень мийними і дезрозчинами передбачають окреме приміщення.

Для підтримки високого санітарного стану в цеху передбачені: приміщення для приготування дезрозчинів, мийки тари та комбіновані умивальники.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ док.ум.	Підпис	Дата		

1.6. ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

1.6.1. Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

В цеху по комплексної переробки основною сировиною являються кролики, шкурки кроликів, а також сировина, яка використовується по рецептури при виробництві ковбасних виробів, консервів і напівфабрикатів.

Кроликів доставляють в клітках, де їх розміщують по одній особі, для запобігання укусів і псування шкурок. Клітки великого розміру повинні мати перегородки з сітки. Усі клітки мають відкидні дверці. Кролі, які направляють на переробку, повинні бути здоровими, без лінки і травм. Партія кроликів повинна мати документи: гуртову відомість і ветеринарне свідоцтво. При прийманні кроликів ділять на дві категорії:

- перша категорія – м'язи добре розвинути, спинні хребці не виступають, бедра округлені, добре визначаються жирові полоси по довжині туловища.
- друга категорія – м'язи розвинути задовільно, спинні хребці легко виступають, жирові відкладення практично не визначаються.

Кролі, які не відповідають вимогам другої категорії вгодованості відносять до виснажених. Розбіжності при визначення вгодованості кроликів вирішують методом контрольного забою тварин.

Кролі можуть знаходитися на підприємстві 1-2 суток в спеціальних клітках. Кроликів годують 3 рази на добу з урахуванням раціону. Воду кроликам дають за 15-20 хвилин до годування. За 12 годин до забою кроликів не годують, а дають тільки воду.

Шкурки кроликів являються сировиною для хутряного виробництва. Висока вологість, наявність поживних речовин і підвищена температура створюють добри умови для розвитку гнильних мікроорганізмів, що приводить до її псуванню і зніжує якість. Тому шкурки кроликів не більше як через 1 годину після з'ємки повинні бути підготовлені до консервування.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для виробництва *ковбасних виробів, консервів і січених напівфабрикатів з м'яса кроликів* використовують наступну основну і допоміжну сировину і матеріали, які повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації:

- м'ясо кроликів в тушках по ТУ 18/104 - 95;
- шпик боковий по ДСТУ 4436 : 2005;
- крохмаль по ДСТУ 3976-2000;
- цукор-пісок по ДСТУ 4623:2006;
- цибуля ріпчаста свіжа по ДСТУ 3234-95;
- часник свіжий по ДСТУ 3234-95;
- сіль поварена харчова по ДСТУ 3583 -97;
- нітрит натрію по ДСТУ 4436:2005;
- перець чорній мелений по ДСТУ 150959;
- перець духмянний по ТУ У15.8-2003
- коріандр
- тара консервна по ДСТУ 1422;
- ящики для пакування по ТУ У 13513;
- папір для етикеток по ТУ У 7625.

1.6.2. Вимоги до якості та безпечності готової продукції

Вимоги до якості тушок кроликів.

При переробки кроликів отримують тушки, якість яких повинна відповідати вимогам нормативно-технічної документації ТУ 18/104 – 95.

М'ясо кроликів блідно-рожевого кольору, у добре вгодованих тушок консистенція м'яса ніжна, дрібнозерниста. Жирова тканина м'яка, білого кольору. В залежності від вгодованості тушки кроликів підрозділяють на І і ІІ категорії (табл. 1.6.2.1)

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.ІІ.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 1.6.2.1 – Характеристика тушок кроликів по вгодованості

Категорія вгодованості	Характеристика
I	М'язи тушки добре розвинути, відкладення жиру у вигляді товстих смуг, спинні хребці не виділяються і покрити жиром.
II	М'язи тушки розвинути задовільно, тушки мають спинні хребці, які виступають, а також мають незначні відкладення жиру. Допускаються тушки з задовільно розвинутими м'язами і з незначними смугами жиру на холки і біля нирок..

Табл. 1.6.2.1. – Характеристика тушок кроликів по вгодованості

Тушки кроликів, які не відповідають вимогам II категорії по вгодованості, відносять до нестандартних і до реалізації не допускаються. Їх використовують для промислової переробки. Тушки кроликів I і II категорії вгодованості, які деформовані чи мають зачищення від крововиливів, використовують також для промислової переробки.

На кожену тушку кроликів ставлять одне тавро на зовнішній стороні голени: на тушку I категорії вгодованості – кругле тавро, на тушку II категорії вгодованості – квадратне тавро.

Вимоги до якості законсервованих шкурок кроликів

При сортуванні законсервованих шкурок кроликів приймають до уваги якість волосяного покриву, наявність на шкурках прижиттєвих вадів, та дефектів технологічної обробки.

Основним показником сортності шкурок кроликів являється якість волосяного покриву. По характеру волосяного покриву шкурки кроликів поділяють на хутрянні і пухові. Основним показником хутрянних шкурок являється пружність волосяного покриву, пухових – довжина волосу,

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основним показником сортності шкурок кроликів являється якість волосяного покриву. По характеру волосяного покриву шкурки кроликів поділяють на хутрянні і пухові. Основним показником хутрянних шкурок являється пружність волосяного покриву, пухових – довжина волосу, ніжність і мала пружність волосяного покриву. В залежності від волосяного покриву хутрянні і пухові шкурки ділять на сорти.

Хутрянні нормальні шкурки це шкурки, які не мають дефектів. Допускаються діри і закуси до 1% площі шкурки.

Пухові нормальні шкурки це шкурки, які не мають дефектів. Допускаються розриви до $\frac{1}{4}$ довжині шкурки і закуси до 1% площі шкурки.

Товщину шкіряної частині шкурки вимірюють мікрометром, товщину волосся – з допомогою мікроскопу. Щільність шкіряної частині визначають візуально. Довжину волосся вимірюють лінійкою чи іншими вимірювальними приборами. Гущину волосся встановлюють з допомогою мікроскопу на зрізах шкіряної частині, або методом підрахування кількості волосся на 1 см² площі шкіри.

На розрив хутрянні шкурки випробують на динамометрах.

По площі шкурки кроликів підрозділяють на: особливо крупні (А), площа більше 1900 см²; особливо крупні (Б), площа 1600-1900 см²; крупні – площа 1300-1600 см²; мілкі - площа 1300 см² і менше.

Масова доля вологі в шкурках кроликів, консервованій сушкою, повинна складати 13-17 %.

Вимоги до якості варених ковбасних виробів

Якість варених ковбасних вироби з використанням м'яса кроликів повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації. Показники якості варених ковбас приведені в табл. 1.6.2. 3.

Табл. 1.6.2.3 – Показники якості варених ковбасних виробів

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Показник	Характеристика
1. Зовнішній вигляд	Поверхня батонів повинна бути чиста, суха, не мати пошкоджень, сліпів, плісень, бульйону під оболонкою і напливів фаршу над оболонкою.
2. Вид на розрізі	Фарш добре перемішаний, окраска фаршу рівномірна, без сірих плям
3. Смак і запах	Ковбасні вироби повинні мати приємний смак і запах притаманний доброякісній сировини з ароматом пряності. Сторонні присмаки і запахи не допускаються.
4. Консистенція	Ковбасні вироби повинні мати пружну, щільну і не кришливу консистенцію.
4. Масова доля: - вологи , %	55 – 70
- сіль поварена, %	2,0 – 2,5
- крохмаль, % не більш	5
-нітриту натрію, мг на 100г продукту, не більш	5
5. Бактерії групи кишковій палички	Не допускаються

Вимоги до якості консервів з м'яса кроликів

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Консерви повинно відповідати вимогам нормативно-технічної документації-(ТУ 18/104). Основні показники якості консервів приведені в табл. 1.6.2.3.

Табл. 1.6.2.3 – Показники якості консервів з використанням м'яса кроликів

Показник	Характеристика
1. Зовнішній вид	Куски м'яса, які укладені від низу до кришки банки.
2. Смак, запах і колір	Відповідають вареному м'ясу кроликів, без стороннього присмаку і запаху. Колір блідно-рожевий для грудних м'язів і світло-сірого для інших м'язів.
3. Консистенція	М'ясо щільне, не жорстке, не розварене.
4. Масова доля повареної сілі, %	1 – 1,5
5. Масова доля солів олова на 1 кг продукту, мг, не більше	200
6. Масова доля солів свинцю	Не допускається

Вимоги до якості січених напівфабрикатів

Січені напівфабрикати з використанням м'яса кроликів повинні відповідати вимогам нормативно-технічної документації Показники якості представлено в табл. 1.6.2.4.

Табл. 1.6.2.4 – Показники якості січених напівфабрикатів

Показник	Характеристика
1. Зовнішній вигляд	Форма кругла або овальна. Поверхня рівномірно панірована сухарним борошном, без ломаних країв.
2. Вид на розрізі	Фарш добре перемішаний
3. Смак і запах	Для сирих напівфабрикатів притаманний доброякісній сировини. Смажені напівфабрикати мають приємній смак і аромат. Сторонні присмаки і запахи не допускаються.
4. Консистенція	Жарених напівфабрикатів соковита і не кришлива
4. Масова доля: - вологи у сирих н/ф, % не більше	62 – 68
- сіль поварена у сирих н/ф, % не більше	1,2 – 1,4
- хліба з урахуванням панірувальних сухарів, %	17-20
5. Загальна кількість бактерій в 1 г напівфабрикатів, не більш	6 10
6. Бактерії групи кишкової палички	Не допускаються

1.6. 3. Карта виробничого контролю якості та безпечності

Організація виробничого контролю при переробки кроликів та виробництву дієтичних продуктів з м'яса кроликів представлена в табл.1.6.3.1 – 1.6.3.3

Табл.1.6.3.1 – Організація виробничого контролю

Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність	Хто контролює
1. Приймання кроликів і їх сортування	Точність зважування, підготовка до переробки, ветогляд,	Візуальний, технічний, ветеринарний	Кожну партію	Приймальник, ветврач
2. Оглушення струмом	Відповідність режимів, правильність роботи апарата, техніка безпеки.	Візуальний, технічний, технологічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
3. Навешування тушок на конвеєр	Правильність навешування і закріплення тушок	Візуальний	В продовж зміни	Майстер, робочий
4. Забій і знекровлення тушок	Правильність розрізу, тривалість знекровлення	Візуальний	В продовж зміни	Майстер, робочий
5. Відділення передніх лап	Правильність відділення передніх лап	Візуальний	В продовж зміни	Майстер, робочий
6. Забіловка шкурок кроликів	Правильність надрізів, площа забіловки	Візуальний, технологічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
7. З'ємка шкурок з тушок кроликів	Правильність і величина прикладання зусилля	Візуальний	В продовж зміни	Майстер, робочий
8. Нутровка тушок кроликів	Правильність розрізу тушок, відсутність порізу внутріш. органів.	Візуальний, технологічний	В продовж зміни	Майстер, робочий

Продовження табл.1.6.3.1.

Технологічна операція	Контрольований показник	Методи контролю	Періодичність	Хто контролює
9. Ветсанекспертиза тушок і внутрішніх органів	Наявність патології тушки і внутрішніх органів	Візуальний, санітарний	В продовж зміни	Ветврач, майстер, робочий
10. Сухе зачищення тушок	Повнота відділень внутрішніх органів, шкіри, крововилівів	Візуальний, технологічний	Кожну тушку	Майстер, робочий
11. Мокре зачищення	Повнота відділення крові і забруднень	Візуальний	В продовж зміни	Майстер, робочий
12. Віддіління задніх лап	Правильність відрізу	Візуальний, технологічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
13. Формування тушок	Відповідність ТИ	Візуальний	В продовж зміни	Майстер, робочий
14. Остигання тушок	Температура повітря і в товщі м'язів	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
15. Ветсанекспертиза і сортування тушок	Фінальна ветсанекспертиза, правильність визначення категорії вгодованості	Ветеринарний, технологічний, візуальний	Кожну тушку в продовж зміни	Ветврач, майстер, робочий, технолог
16. Таврування тушок	Правильність таврування, якість мастики	Візуальний, ветеринарний	В продовж зміни	Технолог майстер, робочий
17. Пакування і зважування	Чистота тари, якість пакувального матеріалу, точність зважування	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
18. Приймання шкурок кроликів	<i>Консервування</i> Наявність прирізів, забруднень, порізів шкурок	<i>шкурок</i> Візуальний	Кожну шкуру	Робочий, майстер

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.

Арк.

Технологічна операція	Контрольований показник	Методи контролю	Періодичність	Хто контролює
19. Міздрення	Повнота відділення міздри зі шкурок	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
20. Натяжка шкурок на провилки	Розміщення шкурки, величина натяжки	Візуальний, технологічний	Кожну шкуру	Майстер, робочий
21.Сушка шкурок	Температура сушки, контроль вологи шкурок, тривалість сушки	Технологічний, технічний	Кожну загрузку	Майстер, робочий
22.Сортування сухих шкурок	Якість технологічної обробки, вологість, правильність визначення сорту	Візуальний, технологічний, хімічний	Кожну партію	Майстер, хімік, технолог
23. Маркування і пакування шкурок	Правильність нанесення тавра, якість пакувальних матеріалів, наявність антисептиків	Візуальний, технологічний, хімічний	Кожну партію.	Робочий, майстер, технолог
24. Зберігання сухих шкурок кроликів	Режими зберігання: температура, вологість, тривалість	Візуальний, технічний	В продовж зберігання	Майстер, робочий
<i><u>Виробництво консервів</u></i>				
25.Приймання тушок кроликів	Зовнішній вигляд, запах, свіжість, маса	Органолептичний, технічний	Кожну тушку	Технолог майстер, робочий,
26.Зачищення тушок	Повнота і якість відділення забруднень і клейм	Візуальний	В продовж зміни	Майстер, робочий
27.Відделення трубчастих кісток	Правильність відділення, втрати м'яких тканин	Візуальний	В продовж зміни	Майстер, робочий

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Технологічна операція	Контрольованій показник	Методи контролю	Періодичність	Хто контролює
28. Розділення тушок на частини	Маса частин, втрати сировини, правильність розрізу тушки	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
29. Підготування консервної тари	Якість мийки, температура води, цілісність тари	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
30. Наповнення консервної тари	Точність дозування компонентів, маса повних банок	Технологічний, візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
31. Закатка банок	Правильність закатки, величина вакууму	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий, технолог
32. Стерилізація консервів	Режими стерилізації відповідно до формули	Технічний	Кожне завантаження	Робочий, майстер
33. Сортування після стерилізації	Повнота відділення браку	Візуальний	Кожне завантаження	Майстер, робочий, технолог
34. Нанесення етикеток і пакування	Відповідність етикеток продукту, якість пакувальних матеріалів	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
35. Визначення якості консервів	Зовнішній вигляд, колер, масова доля сілі, м*яса, олова, кількість мікроорганізмів і ін.	Органолептичний, фізико-хімічний, мікробіологічний	Кожну партію	Ветврач, технолог майстер, лаборант
36.Зберігання консервів	Контроль режимів зберігання: температура, вологість.	Технічний, візуальний.	В продовж зберігання	Майстер, робочий, технолог

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Табл.1.6.3.2- Організація виробничого контролю при виробництві
січених напівфабрикатів

Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність	Контролер
1	2	3	4	5
Приймання тушок кроликів	Колір, запах, свіжість, відповідність тавра.	Органолептичний, технічний	Кожну тушку кроликів	Майстер, робочий
Обвалювання тушок кроликів	Повнота відділення м'яких тканин від кісток	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
Подрібнення сировини	Якість різання, ступень подрібнення, температура фаршу	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
Підготовка хліба	Зовнішній вигляд, тривалість замочування	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
Підготовка меланжу	Зовнішній вигляд, температура розморожування	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
Складання фаршу	Точність дозування, тривалість змішування	Візуальний, технічний	Кожний заміс	Майстер, робочий
Формування котлет і панірування	Контроль маси, рівномірність панірування	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
Пакування і зберігання	Якість пакувальних матеріалів, режими зберігання	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий, технолог

Табл. 1.6.3.3- Організація виробничого контролю при виробництві ковбасних виробів з використанням м'яса кроликів

Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність	Контролер
1	2	3	4	5
1.Приймання тушок кроликів	Колір, запах, свіжість, відповідність тавра.	Органолептичний, технічний	Кожну тушку	Майстер, робочий
2.Зачистка тушок	Повнота відділення забруднень	Візуальний	Кожну тушку	Майстер, робочий
3.Обвалювання тушок кролів і жилювання м'яса	Повнота відділення м'яких тканин від кісток	Візуальний	На протязі зміни	Майстер, робочий
4.Подрібнення сировини і змішування з сіллю	Якість різання, ступень подрібнення, якість змішування	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
5. Посол м'яса кроликів	Температура і тривалість посолу	Візуальний, технічний	Кожну партію	Майстер, робочий
6. Підготовка допоміжної сировини	Якість, відповідність вимогам, режими підготовки	Органолептичний, фізико-технічний, мікробіологіч.	В продовж зміни	Майстер, робочий лаборант
7.Друге подрібнення м'яса і складання фаршу	Якість різання і точність дозування	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий
8.Формування ковбасних батонів	Контроль тиску, Якість оболонки	Візуальний, технічний	В продовж зміни	Майстер, робочий

Технологічна операція	Контрольований показник	Метод контролю	Періодичність	Контролер
1	2	3	4	5
9.Термообробка ковбасних батонів	Відповідність режимів вимогам ТУ	Візуальний, технічний	Кожне завантаження термокамери	Майстер, робочий
10.Контроль якості	Зовнешній вид, кількість вологі, сілі, нітриту натрію.	Органолептичний, фізико-хімічний	Кожну партію	Майстер, робочий Лаборант
11.Пакування і зберігання	Якість пакувальних матеріалів, точність зважування	Візуальний, технічний	Кожну партію	Майстер, робочий, технолог

1.6.4. Метрологічне забезпечення виробництва

Метрологічне забезпечення виробництва являється частиною системи контролю якості сировини і готової продукції. Технологічні параметри і прибори їх вимірювання представлені в вигляді метрологічної карти – табл. 1.6.4.1.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Табл. 1.6.4.1 – Метрологічна карта виробничого процесу

Найменування	Од. вимірювання	Технологічний параметр	Погрешність	Прилади контролю
1. Маса сировини і готової продукції	кг	0,5 – 2,0 10 - 100	$\pm 0,02$ $\pm 0,1$	Ваги напільні ТУ 23676 Дозатор
2. Контроль: - сила струму - напруги	А В	0,5 - 5 220 - 250	$\pm 0,1$ ± 1	Амперметр Вольтметр
3. Тривалість: - оглушення знекровлення - сушки	с хв год.	3 - 4 2 – 2,5 20-24	± 1 $\pm 0,5$ $\pm 0,5$	Секундомер Часи механіч. Часи електронні
4. Температура: - остигання - зберігання - у центрі м'язів - сушки	С	8 - 11 0 – 4 25 30-35	± 2 $\pm 0,5$ ± 1 ± 1	Термометр спиртової Термопара Електронний міст: 0до100 С
5. Відносна вологість повітря при зберіганні шкур	%	65 – 70 %	± 2	Психрометр
6. Вологість шкур: - до сушки - після сушки	%	45 – 60 13 - 17	± 1 ± 1	Ваги, сушильна шафа

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.

Арк.

1.6.5. Розробка системи НАССР виробництва

Складовою частиною організації процесу, які забезпечує впуск продукції, яка відповідає вимогам нормативно-технічної документації, являється організація системи НАССР на підприємстві.

Небезпечні фактори, які можуть зніжувати якість готової продукції при переробки кроликів, представлені в блок-схемі технологічного процесу.

Блок-схема технологічного процесу переробки кроликів

ККТ 1 Приймання кроликів:
вивантаження, ветогляд

так ні _____ на карантин

Знерушення _ _____
0,5 А, 220 В, 3 с

так ні _____ -

Підрахунок кількості голів

ККТ 2 Забій і знекровлення _____ кров _____
2 – 2,5 мин

на технічні
цілі

_____ Відділення передніх лап _____ лапы _____

_____ ні так

_____ Забіловка тушки

_____ ні так

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ККТ 3 _____ З'ємка шкурки _____ шкурка _____
_____ ні так на консервування

ККТ 4 _____ Нутровка, _____ харчові
ветекспертиза субпродукти
_____ ні так на обробку

_____ Зачищення _____ зачистки _____
_____ ні так на технічні
цілі

Формування тушок _____

так ні _____

Остигання тушок _____
 $t = (8 - 11) \text{ C}, t = 25 \text{ C}$

так ні _____ -

ККТ 5 _____ Сортування і клеймування _____

так ні _____

Пакування і маркування _____

так ні _____ -

Холодильне зберігання

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.7. РОЗРАХУНОК ВИРОБНИЧИХ ПЛОЩ

Площу цеху по переробки кроликів і виробництва продукції з м'яса кроликів визначають по укрупненим нормам площі на 1 т м'яса і на одиницю продукції. Розрахунок площ приміщень представлено в табл. 1.7.1.

Табл. 1.7.1 –Розрахунок площ цеху по комплексній переробки кроликів

Найменування відділень	Площа			
	норма, площі	кількість, м ²	в будівельних квадратах (6×12) м	
			розрахункова	прийнята
1. Відділення первинної переробки кроликів	164,0 м ² /т м'яса	820,0	11,4	11,5
2. Консервування шкурок кроликів	123,5 м ² /т м'яса	617,5	8,6	8,5
3. Виробництво консервів	298,8 м ² /туб	597,6	8,3	8,4
4. Виробництво ковбасних виробів	345,0 м ² /прив.т	690,0	9,5	9,5
5. Виробництво напівфабрикатів	15,4 м ² /1тис.шт	100,8	1,4	1,4
Всього		2825,9	39,2	39,3

Допоміжну площу приймаємо в розмірі 12% від загальної, що складає
 $39,3 \times 0,12 = 4,7$ буд.кв. Загальна площа цеху по переробки кроликів складає:

$$39,3 + 4,7 = 44,0 \text{ буд. кв.}$$

До будівництва приймаємо одноповерхову будівлю площею 44 буд. кв. (3168 м²) з сіткою колон 6х12 м. Довжина будівлі 66 м або 11 буд. кв. , ширина – 48 м або 4 буд. кв . Приміщення цеху по переробки кроликів включає робочу, підсобну, складську і допоміжну площу.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.8. РОЗРАХУНОК ЧИСЕЛЬНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ

Чисельність працівників при переробки кроликів визначають по нормам виробітку на одного робочого або по нормі обслуговування одиниці обладнання [1]. Розрахунки представлені в табл. 1.8.1.

Табл. 1.8.1 – Розрахунок чисельності робочих

Технологічна операція	По нормі виробітку на робочого		По нормі обслуговування обладнання		Чисельність робочих	
	норма на 1 робочого	кількість силовини	норма обслуговування	кількість одиниць обладнання.	розрахунка	прийнята
1. Первинна переробка кроликів	-	-	18	1 лінія	18	18
2. Прийом і обіловка шкур.	2000 шт	2767шт..	-	-	1,4	1,5
3. Міздріння шкур	-	-	2	1	0,5	0,5
4. Натяжіння шкур на правілки	1000шт	2767 шт	-	-	2,8	3
4. Сушка шкур	-	-	2	1	0,5	0,5
5.Зняття шкур з правілок	2800 шт	2767 шт	-	-	0,9	1,0
6. Сортування і клеймування	1500 шт	2767 шт	-	-	1,8	2,0
7. Пакування шкур	2000 шт	2767 шт	-	-	1,4	1,5
Разом						28
Допоміжні роботи (12%)					3,4	4
Всього						32

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.

Арк.

Табл. 1.8.2 – Розрахунок чисельності робочих в консервному відділенні

Технологічна операція	По нормі вира- бітку на робочого		По нормі обслуго- вання обладнання		Чисельність робочих	
	норма	кількість сировини	норма на 1 чол.	кількість обладнання	розра- хунк.	прий- нята
1. Прийом ту- шок кроликів	1500 кг	665,8 кг	-	-	0,4	0,5
2. Зачищення і відділення трубчастих кісток	400 кг	665,8 кг	-	-	1,7	2
3. Розпил ту- шок на части- ні	-	-	1	1	1	1
4. Підготовка тари	-	-	0,5	1	2	2
5. Фасування сировини	200 кг	599,03кг	-	-	2,9	3
6. Герметиза- ція банок	-	-	2	1	0,5	0,5
7. Стериліза- ція консер- вів	-	-	2	2	1	1
8. Сортуван- ня банок	650 шт	1198 шт	-	-	1,8	2
9. Маркування і пакування	420 шт	1198 шт	-	-	2,8	3
Разом	-	-				15
Допоміжні робочі (12 %)					1,8	2
Всього						17

Кількість робочих в консервному відділенні складає 17 чоловік.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок чисельності робочих в відділеннях виробництва варених ковбас і січених напівфабрикатів проводять по нормі виробітку на одного робітника за зміну та по нормі обслуговування обладнання. Розрахунок приведено в табл. 1.8.3.

Табл. 1.8.3 – Розрахунок чисельності робочих

Найменування	По нормі виробітку на робочого		По нормі обслуговування обладнання		Чисельність робочих	
	норма	кількість сировини	норма на 1 чол.	число одиниць обладнання	розрахункова	прийнята
1. Інспекція якості сировини і зачищення тушок.	1000 кг	2334,15 кг	-	-	2,3	3
2.Обвалювання тушок кроликів	500 кг	2334,15 кг	-	-	4,7	5
3.Виробництво варених ковбасних виробів	356 кг/зм	2000 кг	-	-	5,6	6
4. Виробництво січених напівфабрикатів.	-	-	0,3	1	3,3	4
5. Підготовка тари для напівфабрикатів	-	-	2	1	2	2
Разом						20
Допоміжні робочі (12 %)					2.4	3
Всього						23

Кількість робочих складає: 32 чол. -первинна переробка кроликів,17 чол. - виробництво консервів, 23 чол. - виробництво варених ковбас і січених напівфабрикатів. Загальна кількість робітників в цеху - 72 чоловіка.

Розділ 2. ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Розрахунок енерговитрат виробництва

Розрахунок кількості енергоносіїв, які необхідні для переробки кроликів та виробництва продукції, проводять по укрупненим нормам їх розходу на одиницю сировини і продукції, яка випускається. Розрахунки представлені в таблиці 2.1.

Табл. 2.1 – Розрахунок розходу енергоносіїв

Найменування	Одиниця вимірювання	Норма розходу	Кількість
<u>Відділення</u>	<u>переробки</u> (5,0 т м'яса)	<u>кроликів</u>	
1. Технологічні цілі: -вода гаряча (45 °С) -вода холодна	м ³ / т м'яса -,,-	0,14 14,0	0,7 70,0
2. Електроенергія	кВт ч / т	22	110,0
3. Пар	т/т	1,6	8,0
<u>Відділення</u>	<u>консервування</u>	<u>шкурок</u>	
1. Вода холодна	м ³ / т м'яса	3,0	15,0
2. Електроенергія	кВт ч/т	8,0	40,0
<u>Відділення</u>	<u>виробництва</u> (3 туб)	<u>консервів</u>	
1. Технологічні цілі: -вода гаряча (45 °С) -вода холодна	м ³ / туб м ³ / туб	0,3 2,5	0,9 7,5
2. Електроенергія	кВт ч / туб	15	45
3. Пар	кг /туб	240	720

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.

Арк.

Продовження табл.2.1

Найменування	Одиниця вимірювання	Норма розходу	Кількість
<u>Відділення</u>	<u>виробництва</u> (1,64 т м'яса)	<u>ковбас</u>	
1. Технологічні цілі: -вода гаряча (65 °С) -вода холодна	м ³ / т м'яса -,-	1,32 1,41	2,16 м3 2,31 м3
2. Електроенергія	кВт ч / т	28,9	47,39 кВт
3. Пар	т/т	0,29	0,48 т
<u>Відділення</u>	<u>виробництва</u> (0,275 т м'яса)	<u>напівфабрик</u>	<u>атів</u>
1. Вода холодна	м ³ / т м'яса	4,58	1,26
2. Електроенергія	кВт ч/т	57,8	15,9
3. Пар	т/т	0,39	0,11

Розрахунок діаметру трубопроводів для подачі *води (пари)* на технологічні процеси проводять за формулою 2.1:

$$D_B = \sqrt{\frac{4 \cdot W}{3600 \cdot \Pi \cdot V \cdot \rho}} \text{ , м} \quad (2.1)$$

де, W - годинний розхід води (пари), м³/год;

V - швидкість руху води (2 м/с), пари (50 м/с);

ρ - густина води (1000 кг/м³), пари (2,125 кг/м³).

Отримані розрахункові діаметри трубопроводів округляють до ближчого кратного 5 .

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.					

Розрахунок діаметру водопроводу для відділення переробки кроликів.

Годинний розхід води складає:

$$W = \frac{70,0}{8} = 8,75 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$D_v = \frac{4 \times 8,75}{3600 \times 3,14 \times 2 \times 1} = \frac{35,0}{22608} = 0,00155 \text{ м} = 0,039 \text{ м}$$

Приймаємо діаметр цехового водопроводу 40 мм.

Розрахунок діаметру паропроводу для відділення переробки кроликів.

Діаметр паропроводу визначають по формулі 2.2:

$$D_{\text{п}} = \sqrt{\frac{4 \cdot W}{3600 \cdot \Pi \cdot V \cdot \rho}}, \text{ м} \quad (2.2)$$

Годинний розхід пару складає:

$$W = \frac{8,0}{8} = 1,0 \text{ т/год}$$

Діаметр паропроводу складає:

$$D_{\text{п}} = \frac{1}{3600 \times 3,14 \times 2,125 \times 1} = \frac{1}{24021,0} = 0,00004 \text{ м} = 0,007 \text{ мм}$$

Приймаємо діаметр цехового паропроводу 10 мм.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 3. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Розрахунки до генерального плану

Генеральний план підприємства виконується у масштабі 1 : 500. На плані розміщені основні і допоміжні будівлі і споруди. Передбачена максимальна блокування будівель основних виробництв з утворенням головного виробничого корпусу.

Будівлі і споруди розташовані на генеральному плані відносно сторін світу і вітрів. Передбачено також природне освітлювання і провітрювання.

Територія підприємства обнесена забором і максимально має зелені насадження.

Сітка водопроводу закріплювалася по площі, а через кожні 150 м знаходяться пожежні гідранти. Для тушіння пожеж передбачені запасні резервуари води.

Усі будівлі і споруди, які мають бути на території підприємства, зведені до переліку (табл.3.1.1).

Табл. 3.1.1 – Перелік будівель і споруд на схемі генерального плану

№ з/п	Найменування будівель і споруд	Кількість одиниць	Площа, м2
1	Адміністративно-побутовий корпус	1	360
2	Прохідна	2	20
3	Компресорна	1	204
4	Зарядна	1	120
5.	Холодильник	1	864
6.	Цех переробки кроликів	1	3168
7.	Дезбарер	1	30
8.	Ваги автомобільні	1	30

Продовження табл. 3.1.1

№ з/п	Найменування будівель і споруд	Кількість одиниць	Площа, м2
9	Вагова	1	30
10	Зона відпочинку	1	100
11	Газорозподільчий пункт	1	24
12	Водомірний вузол	1	24
13	Димова труба	1	10
14	Мазутонасосна	1	24
15	Мазутосховище	1	126
16	Жироуловливач	1	5
17	Очисні споруди	1	153
18	Каналізаційна насосна	1	24
19	Мийка машин	1	24
20	Брудобензоулавлювач	1	2
21	Автомобільний гараж	1	504
22	Матеріальний склад	1	312
23	Склад допоміжних матеріалів	1	204
24	Котельна	1	240
25	Градирня	1	50
26	Аміакосховище	1	22
27	Механічна майстерня	1	300
28	Трансформаторна підстанція	1	18
29	Електромайстерня	1	264
30	Автостоянка	1	400
31	Резервуари запасу води	2	210
32	Водопровідна насосна	1	18

Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

В цеху по переробки кроликів передбачені наступні вимоги по охороні праці: дотримання правил по охороні праці на кожному робочому місці, техніка безпеки, виробнича санітарія, особиста гігієна, гігієна праці і дотримання правил протипожежної безпеки.

В відділеннях по переробки кроликів і виробництва продукції з м'яса кроликів робочі міста не повинні бути в зонах проходів і проїздів цехового транспорту, переміщення сировини і готової продукції. Усі частини обладнання, які обертаються, повинні бути огорожені та мати попереджувальні надписи. Машина і механізми повинні бути заземлені і мати перевірені прибори, які забезпечують безпеку праці. Наладка і регулювання обладнання повинна проводитися тільки при повної його зупинці. Усі виробничі, складські, допоміжні і побутові приміщення забезпечуються первинними засобами пожежогасіння.

Робочі столи повинні бути рівними, гладкими без гострих кутів. Зона руху робочого конвеєру повинна бути огорожена і мати блокування з пусковим пристроєм: при відкриття огороження робочі складові не рухаються.

В відділеннях цеху по переробки м'яса кроликів повинна проводитися ретельна санітарна обробка обладнання і приміщення. Для зниження бактеріального забруднення і попередження травматизму працівників санітарну обробку полів проводять за зміну кілька разів. Для цього поли миють гарячою водою з миючими розчинами (кальцинованою содою), а потім сиплють содою для підвищення коефіцієнту тертя. Особливу небезпеку визиває обладнання, яке також проходять санітарну обробку. Для роботи допускаються кваліфіковані працівники, які проходили інструктаж по техніки безпеки на робочому місці.

Обладнання для термічної обробки сировини мають гарячу поверхню,

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

а також підвід пари і води. Таке обладнання повинно мати теплоізоляцію та витяжну вентиляцію. Усі вентилялі, запори і крани повинні бути у справному стані, прилади вимірювання температури, тиску, тривалості повинні бути полагожені і перевірені. Крани шляхопроводів води і пари блокуються з пусковими пристроями.

При роботі термокамер при виробництві ковбасних виробів з м'яса кроликів необхідно контролювати рівномірність подачі середовища, температуру, швидкість повітря і число обертання вентилятора, які повинен знаходитися у закритому кожуху. При відкриванні кожуху вентилятор відключається.

Усі відділення цеху по переробки кроликів мають вогнегасники, які знаходяться у доступних місцях, а також первинні засоби тушіння: пісок, кошма і інші. В відділеннях передбачені пожежні щити, пожежні ящики для зберігання пожежних шлангів, пожежних кранів і гідранти.

На підприємстві для робітників повинен проводитися інструктаж з техніки безпеки. Встановлені такі види інструктажу: вступний, первинний, періодичний, повторний та позаплановий. Вступний інструктаж дає загальні знання з техніки безпеки, виробничої санітарії та правилам поведінки на території та в цехах підприємства. Первинний інструктаж проводить керівник ділянки на робочому місці. Він знайомить прийнятих робітників з технологічним процесом на даній ділянці виробництва, з порядком підготовки робочого місця, інструкціями з техніки безпеки, пожежної безпеки і промисловою санітарією. Періодичний повторний інструктаж проводять згідно з графіком і в строки, які встановлені в залежності від складності устаткування і технологічного процесу, але не рідше ніж через 6 місяців, а на ділянках з підвищеною небезпекою – не рідше ніж через 3 місяці. Позаплановий інструктаж проводять при оновленні технологічного процесу, заміні обладнання та зміні умов праці.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розділ 5. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Для підприємств м'ясної галузі охорона навколишнього середовища актуальна у зв'язку з темпами росту промислового виробництва та викидами в атмосферу шкідливих газів, скиданням стічних вод та погіршення стану ґрунта. Це відноситься і до цихів по переробки кроликів.

Очищення стічних вод. Стічні води цеху по переробки кроликів і виробництва харчовій продукції утворюються під час промивання і мийки сировини, при митті обладнання, тари, підлоги. Вони забруднені жиром, кров'ю і мають велику ступень бактеріальній забрудненості. Крім того, в стічних водах знаходяться хімічні речовини від мийки і дезінфекції обладнання.

Санітарно-технічні системи відділень цеху по переробки кроликів складаються із каналізаційних мереж, санітарних та інженерних споруд для збору і відведення відпрацьованих вод, їх очищення, а також їх знезараження та знешкодження.

Очисні споруди класифікують залежно від місця розташування і методу очищення. За місцем розташуванням вони розділяються на основні три типи:

- локальні (цехові), призначені для обробки стічних вод відразу після технологічних процесів;
- загальні, призначені для обробки забруднених стічних вод різних відділень ;
- районні (міські), призначені для обробки стічних вод від підприємств.

Методи очищення стічних вод поділяють на механічне очищення, хімічне, біологічне та комбіноване.

Стічні води цеху по переробки кроликів мають велику ступень забрудненості, тому їх направляють спочатку на механічну і біологічну очистку в цехових очисних спорудах. Для механічної очистки використовують решітки і сита. Вони затримують механічні включення,

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

це частки м'язової та жирової тканини, шкіри та інші. Біологічний метод очищення оснований на здатності різних мікроорганізмів використовувати для свого розвитку білок, вуглеводи, органічні кислоти, які містяться у стічних водах. В результаті біохімічного процесу органічні забруднення окислюються, мінералізуються, випадають в осад, і утворюється прозора рідина, яка придатна для скидання у водоймища.

Для очищення стічних вод можуть використовуватися біологічні фільтри.

Для обеззаражування стічних вод від патогенних бактерій використовують метод обробки води рідким хлором або розчином хлорного вапна. Стічні води обробляють у очисних спорудах, а осадки, які утворюються, використовують як добриво у сільському господарстві. На деяких підприємствах передбачається система оборотного водопостачання, що дозволяє в значній ступені економити розхід свіжої води. Вода, яка використовується на виробництві повинна відповідати по органолептичним, бактеріологічним і хімічним показникам вимогам діючої нормативно-технічної документації.

Охорона повітряного басейну. Підприємства по переробки кроликів забруднюють навколишнього середовище парогазовими викидами від технологічного обладнання, котельні та автотранспорту. Підприємства мають котельні, що працюють в основному на мазуті або природному газі. При роботі котлів на мазуті в атмосферу викидаються тверді частинки попелу і сажі, а також оксиди азоту, вуглецю, сірчистого ангідриду та інші. Вони мають різкий і неприємний запах.

Для знижування забруднення повітря необхідно ні допускати неповного згорання палива, проводити очищення вентиляційного повітря і технологічних газів. Для цього передбачають оснащення систем відповідним обладнанням для уловлювання механічних частин (фільтрами), для уловлювання попелу та інші. Для захисту повітря використовують

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розсіювання газоподібних речовин і пилу у атмосфері через високі димові труби, що зніжує концентрацію таких речовин у шару атмосфері.

Існують наступні методи очищення: сухе механічне, мокре механічне, хімічне, термічне та інші.

Велике значення в охороні навколишнього середовища мають заходи по озелененню території підприємства. Зелені насадження здатні поглинати деяку кількість шкідливих газів та пилу. Вони насичують повітря киснем і зменшують рівень шуму.

Розділ 6. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Техніко-економічне обґрунтування

В Україні вирощування кролів є однією з перспективних галузей агропродовольчої галузі. Це пов'язано з тим, що кроляче м'ясо є дієтичним і корисним для здоров'я людини, а також легко засвоюється організмом. Кролівництво є вигідним бізнесом, оскільки кролі швидко ростуть і дають багато потомства.

Для вирощування кролів потрібно мати спеціальні умови, такі як відповідна температура, вологість, освітлення та вентиляція приміщення. Крім того, важливо дотримуватися правильного годування кролів, яке повинно бути збалансованим і містити необхідну кількість білків, жирів і вуглеводів.

На вирощування кролів можуть вплинути різні фактори, такі як захворювання, нестача вітамінів та мінералів у раціоні, недостатній догляд та інші проблеми. Тому важливо забезпечити кролів якісним доглядом та забезпечити їх необхідними умовами для збереження здоров'я та швидкого росту.

Україна є однією з провідних країн у вирощуванні кролів. У нашій країні працює багато кролівницьких ферм, які забезпечують якісне м'ясо та

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інші кролячі продукти. Вирощування кролів є перспективним напрямом для розвитку аграрної галузі в Україні.

Поголів'я кролів в Україні у 2021 році складало понад 4 млн голів. Динаміка поголів'я за останні п'ять років була позитивною, чому сприяло розведення кролів дрібними фермерами та населенням. В Україні 97% ринку кролятини доводиться на господарства населення.

До сучасних потужних підприємств з розведення кроликів можна віднести ТОВ «Український племінний кроліководческий комплекс» (Київська обл.), ТОВ «Одес-МІАКРО» (Одеська обл.). Також в Україні створено великі кролекомплекси по розведенню іноземних бройлерних гібридів кроликів hyplus (ТОВ «Кролікофф» і «ПанКроль»), білий Паннон (ТОВ «Карпатський паннон»).

Переробка м'яса кролів є важливою галуззю харчової промисловості. Кролятину можна використовувати для виготовлення різних продуктів, таких як ковбаси, ковбасні вироби, консерви, маринади, солонину, копчену кролятину та інші.

Для переробки м'яса кролів використовують спеціальне обладнання, таке як м'ясорубки, нарізальні машини, преси для формування ковбас та інші. Після переробки м'ясо може бути збережене довгий час за допомогою консервування, заморожування або вакуумної упаковки.

Переробка м'яса кролів є вигідною галуззю для бізнесу, оскільки кроляче м'ясо є дієтичним та корисним для здоров'я людини, а також має високу популярність серед споживачів. Крім того, кролятину можна використовувати як додаткову сировину для виробництва інших продуктів, таких як м'ясні напівфабрикати чи консервовані продукти.

Україна має потенціал для розвитку переробки кролячого м'яса, оскільки в нашій країні є достатньо кролівницьких ферм та виробників кролячого м'яса. Також, українська кроляча продукція вже експортується в

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

країни Європи та Азії, що свідчить про високу якість кролячого м'яса в Україні.

Експорт кролятини з України поступово зростає. Китай стане основним ринком збуту м'яса кролика в останні пару років, і буде споживати близько 62% (925 000 тон) від загального обсягу світового споживання (1,5 млн тонн), далі послідує Північна Корея (154 000 тон) і Єгипет (57 000 тонн).

З точки зору виробництва, Китай залишається лідером (932 000 тон), що складе 63% від світового виробництва м'яса кролика. Північна Корея займає друге місце (154 000 тон), в той час як Іспанія посіла третє місце з виробництвом на рівні 57 000 тон і часткою ринку 3,9%. Згідно з прогнозами, обсяг світового виробництва м'яса кролика, ймовірно, покаже стійке зростання в найближчому майбутньому.

За останні роки вирощування кролів в Україні стало все більш популярним, тому є всі передумови для подальшого розвитку цієї галузі. За умови правильного господарювання та дотримання технологій вирощування, виробництво кролячого м'яса може стати дуже прибутковим бізнесом для фермерів та підприємців.

На ринку дієтичних м'ясопродуктів існують кілька потенційних проблем, які можуть впливати на їх розвиток та споживання:

1. Дієтичні м'ясопродукти, зокрема органічне м'ясо, часто мають вищу вартість порівняно зі звичайними м'ясними продуктами. Це може зробити їх менш доступними для широкої маси споживачів, особливо для людей з обмеженим бюджетом.

2. Багато людей можуть не мати достатньої інформації про переваги дієтичних м'ясопродуктів або не розуміти їх роль у здоровому харчуванні. Відсутність свідомого споживання може обмежувати попит на ці продукти.

3. З появою рослинних альтернатив до м'яса, таких як штучне м'ясо або м'ясні заміники на основі рослин, ринок дієтичних м'ясопродуктів зазнає конкуренції. Деякі споживачі можуть віддавати перевагу рослинним

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

альтернативам через етичні, екологічні або здоров'язбережувальні міркування.

4. Для дієтичних м'ясопродуктів важливо мати належну стандартизацію та сертифікацію, яка гарантує їх якість, безпеку та відповідність стандартам. Відсутність єдиної системи сертифікації може створювати недовіру серед споживачів.

5. Виробництво м'яса має значний екологічний вплив, зокрема у вигляді викидів парникових газів та використання природних ресурсів. Деякі споживачі можуть звертати увагу на ці питання та шукати екологічно чистіші альтернативи до м'ясних продуктів.

Ці проблеми можуть бути вирішені шляхом зростання свідомості споживачів, розвитку доступних альтернативних продуктів, розширення асортименту дієтичних м'ясопродуктів, покращення стандартизації та сертифікації, а також сприяння сталому виробництву та споживанню.

Перспективи ринку дієтичного м'яса є досить значними, особливо з огляду на зростання свідомості споживачів про здоров'я та харчування. Ось декілька факторів, які підтримують розвиток цього ринку:

1. Збільшення попиту на здорові продукти – споживачі все більше звертають увагу на своє здоров'я та активно шукають продукти з низьким вмістом жирів, штучних добавок та антибіотиків. Дієтичне м'ясо, таке як м'ясо птиці, риби, кроляче м'ясо, стає привабливою альтернативою, оскільки воно містить менше насичених жирів та більше білка.

2. Зростання популярності альтернативних білкових джерел: Крім рослинного м'яса, на ринку з'являються інші альтернативи традиційному м'ясу, такі як м'ясо з морепродуктів, грибів, інсекти, а також штучні м'ясні альтернативи, отримані з клітинного культивування. Всі ці продукти можуть задовольнити попит на дієтичне м'ясо та сприяти росту ринку.

3. Зміни у стилі життя – сучасні люди все більше цінують зручність та швидкість приготування їжі. Дієтичне м'ясо, яке швидко готується та має низький вміст жирів, може відповідати цим потребам.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4. Зростання усвідомленості про екологічні проблеми – зменшення споживання м'яса може бути сприяти розв'язанню проблем зв'язаних зі зміною клімату та екологічними викликами. Дієтичне м'ясо може бути екологічно більш стійким варіантом, оскільки його виробництво може бути менш енерговитратним та менше впливати на навколишнє середовище.

Враховуючи ці фактори, ринок дієтичного м'яса має потенціал для зростання. Проте, слід пам'ятати, що реалізація цього потенціалу залежатиме від багатьох факторів, включаючи здатність виробників задовольняти попит, ефективність маркетингових стратегій та регуляторний контекст.

Зміст запропонованого в роботі проекту: організація процесу виробництва м'яса кроликів та розширення асортименту м'ясної продукції з дієтичними властивостями.

Економічна мета проекту: отримання прибутку за рахунок розширення асортименту та повернення інвестицій у прийнятний термін до 5 років.

Джерела фінансування: власні кошти підприємства та кредитні ресурси.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6.2 Техніко-економічні показники проекту

Розрахунок капітальних вкладень

Обсяг необхідних інвестицій по запропонованому проекту визначаємо за формулою (6.2.1):

$$K = K_{\text{буд}} + K_{\text{пр.об.}} + T + M + Hз + ОК; \quad (6.2.1)$$

де $K_{\text{буд}}$ – витрати на будівельні роботи;

$K_{\text{пр.об.}}$ – вартість придбання обладнання;

T – транспортно-заготівельні витрати (3% від $K_{\text{об}}$);

M – вартість монтажу обладнання (10% від $K_{\text{об}}$);

$Hз$ – невраховані витрати (10% від $K_{\text{об}}$);

$ОК$ – вартість власних оборотних коштів з урахуванням планової кількості оборотів оборотних коштів на рік.

Вартість будівництва визначається укрупнено, виходячи з площі будівель і споруд, які необхідні для розміщення виробництва (3168 м²) і середньої вартості 1 м² будівельних робіт (10200 грн.)

$$K_{\text{буд}} = 10200 \times 3168 / 1000 = 32313,6 \text{ тис. грн.}$$

Витрати, пов'язані з придбанням обладнання визначаємо за методом питомих капітальних вкладень. Враховуючи комплексність запропонованого проекту, визначимо величину інвестицій на обладнання у розрахунку на 1 т потужності з переробки м'яса кролів (5т/зм) виходячи з питомих інвестицій 13200 тис. грн на 1 т/зм:

$$K_{\text{пр. об}} = 5 \text{ т/зм} \times 13200 = 66 \text{ 000 тис. грн.}$$

Транспортно-заготівельні витрати (T) розраховуємо в розмірі 3% від вартості придбання обладнання:

$$T = 66 \text{ 000} \times 0,03 = 1980 \text{ тис. грн.}$$

Вартість монтажу (M) обладнання приймаємо в розмірі 10% від вартості придбання обладнання:

$$M = 66 \text{ 000} \times 0,10 = 6600 \text{ тис. грн.}$$

Інші невраховані витрати ($Hз$) розраховуємо в розмірі 10% від вартості придбання обладнання:

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$H_z = 66\,000 \times 0,10 = 6600 \text{ тис. грн.}$$

Всього витрати на обладнання дорівнюватимуть:

$$K_{об} = 66\,000 + 1980 + 6600 + 6600 = 81\,180 \text{ тис. грн.}$$

Інвестиції в оборотні кошти складають з урахуванням планових 8 оборотів на рік:

$$OK = 284\,497,5 / 8 = 35562,2 \text{ тис. грн.,}$$

де 284 497,5 тис. – вартість виробленої та реалізованої продукції за проектом (з табл. 6.2.2)

Підсумкова сума інвестиційних витрат у проект створення цеху представлена в таблиці 6.2.1.

Таблиця 6.2.1 – Обсяги і структура інвестицій для реалізації проекту

Назва витрат	Вартість, тис. грн.
Інвестиції на будівництво	32313,6
Інвестиції в обладнання	81180,00
Інвестиції в оборотні кошти	35562,19
Всього	149055,79

Сума інвестиційних витрат, необхідних для реалізації проекту складає 149055,79 тис. грн.

Планування виробничої програми

Виробнича програма цеху визначається у натуральному і у вартісному вираженні. У натуральному вираженні обсяг виробництва продукції (ОП) визначаємо множенням потужності (М) на прийнятий при проектуванні коефіцієнт використання потужності по кожному виду продукції і число змін роботи підприємства в році

Розрахунок річного обсягу виробництва наведений в таблиці 6.2.2.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6.2.2 – Розрахунок обсягу виробництва продукції цеху

Найменування продукції	Змінна потужність, на зміну	Кзм	Квп	Обсяг виробництва продукції за рік	Діюча оптова ціна за одиницю без ПДВ, тис.грн.	Обсяг виробленої продукції без ПДВ, тис. грн.
Ковбаси						
1. Ковбаса кроляча в/с	1300 кг/зм	250	0,7	227,5 т	550	125125
2. Ковбаса особлива 1/с	700 кг/зм	250	0,7	122,5 т	570	69825
Разом ковбаси	2000 кг/зм			350,0 т		194950
Котлети дієтичні кролячі	6550 шт/зм	250	0,7	1146,3 тис.шт	14	16047,5
Консерви дієтичні	2,0 туб/зм	250	0,7	350,0 туб	210	73500
Всього						284497,5

Таким чином, дохід від реалізації продукції складе 284497,5 тис. грн.

Розрахунок чисельності працюючих

У дипломному проекті було проведено розрахунок чисельності основних і допоміжних робітників основного виробництва. Згідно з розрахунками, загальна чисельність робітників становить 23 особи, з них 20 основних робітників і 3 допоміжних. Для визначення чисельності інших працюючих в проекті використовується середнє співвідношення категорій персоналу, що склалося в галузі. Детальні розрахунки і результати наведені в таблиці 6.2.3 вашого дипломного проекту.

Таблиця 6.2.3 – Розрахунок чисельності працівників підприємства.

Категорії чисельності штатних працівників	Питома вага, %	Чисельність, чол.
Робочі (основні і допоміжні)	82	23
Керівники та спеціалісти	18	6
Разом	100	29

Середньорічне виробництво продукції на одного робітника розраховуємо діленням обсягу виробленої продукції на чисельність робітників:

$$СПП_1 = 284497,5 : 23 = 12369,46 \text{ тис. грн. / ос.}$$

Розрахунок собівартості виробленої продукції

Повну собівартість продукції розраховуємо по елементах витрат. Собівартість продукції представлена в табл. 6.2.4.

Таблиця 6.2.4 – Кошторис витрат на виробництво продукції

Елементи економічних витрат	Сума витрат, тис. грн.
1. Матеріальні витрати	234 936,77
у тому числі	
Сировина	191 005,50
Допоміжні матеріали	38 201,10
Пар, вода і електроенергія	5 730,17
2. Витрати на оплату праці	6 790,44
3. Відрахування до соціальних фондів	1 493,90
4. Амортизація	14 876,40
5. Інші витрати	2 580,98
Всього витрат (собівартість виробленої продукції)	260 678,48

Вартість сировини визначаємо виходячи зі питомих витрат на виробництво одиниці у продукції, виражених у відсотках від вартості готової продукції. Розрахунок вартості сировини наведений в табл. 6.2.5.

Таблиця 6.2.5 – Розрахунок витрат на сировину

Найменування	ОП, т	Діюча оптова ціна за 1 т без ПДВ, тис.грн.	Частка сировини в вартості продукції, %	Витрати на сировину на т кг, тис.грн	Витрати на сировину без ПДВ, тис. грн.
Ковбаси					
1. Ковбаса кроляча в/с	227,5 т	550,00	0,65	357,50	81 331,25
2. Ковбаса особлива 1/с	122,5 т	570,00	0,65	370,50	45 386,25
Разом ковбаси	350,0 т				126 717,50
Котлети дієтичні кролячі	1146,3 т	14,00	0,80	11,20	12 838,00
Консерви	350,0 т	210,00	0,70	147,00	51 450,00

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.

Повна собівартість продукції наведена в табл. 6.2.4

Розрахунок прибутку

Прибуток (П) визначають за формулою

$$П = ВП - С, \quad (6.2.4)$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.,

ВП – обсяг виробленої продукції, тис. грн.,

С – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

Чистий прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства (ЧП), визначають за формулою:

$$ЧП = П - П \times 0,18, \quad (6.2.5)$$

де 0,18 – відсоткова ставка податку на прибуток (18 %)

Розрахуємо прибуток і чистий прибуток:

$$П = 284\,497,50 - 257\,869,82 = 26\,627,68 \text{ тис. грн.}$$

$$ЧП_1 = 26\,627,68 - 26\,627,68 \times 0,18 = 21\,834,69 \text{ тис. грн.}$$

Відповідно до проведених розрахунків чистий прибуток підприємства при реалізації даного проекту складе 21 834,69 тис. грн.

Розрахунок терміну окупності капітальних вкладень

Термін окупності капітальних вкладень (інвестицій) (Т) без врахування коефіцієнта визначаємо за формулою (6.6.1):

$$Т = К : (ЧП + А); \quad (6.2.6)$$

де К – капітальні вкладення, тис. грн;

ЧП – чистий прибуток, тис. грн;

А – сума амортизаційних відрахувань (загальна), тис. грн

$$Т = 149\,055,79 : (21\,834,69 + 14\,876,40) = 4,1 \text{ (років).}$$

Термін окупності менше п'яти років, отже, капітальні вкладення економічно ефективні.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту представлені в табл. 6.2.9.

Таблиця 6.2.9 – Основні техніко-економічні показники проекту

Найменування показника	Значення
1. Виробнича потужність переробки м'яса, т/зм	5
2. Річний обсяг продукції в натуральному виразі	
Ковбаси, т	350,0
Котлети дієтичні кролячі, тис.шт	1 146,3
Консерви дієтичні, туб	350,0
4. Вироблена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	284 497,50
5. Чисельність працюючих, осіб	29
6. Середньорічне вироблення продукції на одного працюючого, тис. грн./особу	12 369,46
7. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	257 869,82
8. Витрати на 1 грн виробленої продукції, грн/грн	0,91
9. Прибуток, тис. грн.	26 627,68
10. Чистий прибуток, тис. грн.	21 834,69
11. Чистий грошовий потік, тис.грн	36 711,09
12. Капітальні вкладення, тис. грн.	149 055,79
Інвестиції на будівництво	32 313,60
Інвестиції в обладнання	81 180,00
Інвестиції в оборотні кошти	35 562,19
13. Термін окупності капітальних вкладень, років	4,1
14. Режим роботи, змін в році	0
15. Дисконтований термін окупності інвестицій, років	10,2
16. NPV проекту за 5 років, тис. грн	-64 891,63

Аналіз ринку дієтичних м'ясопродуктів підтвердив наявність передумов для будівництва цеху з комплексної переробки кролів. Розрахунки показали, що необхідний обсяг інвестицій становить 149 055,79 тис. грн. З них 32 313,60 тис. грн. будуть витрачені на будівництво, 81 180,00 тис. грн. на придбання та введення в експлуатацію обладнання, а 35 562,19 тис. грн. на оборотні кошти.

Для ефективної роботи цеху потрібно мати 23 робітників і 6 керівників та спеціалістів. Річний обсяг виробництва продукції оцінюється у 284 497,50 тис. грн., а чистий прибуток проекту становитиме 21 834,69 тис. грн. на рік.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

НУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

Тема: **Дослідження процесу виробництва комбінованих січених напівфабрикатів з м'яса кроликів.**

1. Цілі і задачі досліджень.

Для організму людини велике значення має здорове харчування. Воно забезпечує розумовий і фізичний розвиток, формування імунітету та адаптаційних резервів організму. Сучасне людство перебувають під впливом багатьох чинників: ритм сучасного життя, стресові ситуації, складні екологічні умови та ін. І, як наслідок, зменшується кількість здорових людей. Однією з причин такої динаміки є їх харчування, у тому числі і недостатнє споживання м'ясних продуктів, бо вони характеризуються високою вартістю. Тому робота по розширенню асортименту продукції на м'ясної основі, яка буде відноситися до здорового харчування і буде доступною для харчування людей, являється актуальною. М'ясо кроликів у харчової промисловості не знайшло широкого промислового застосування, що пов'язано зі специфікою вирощування кроликів та їх переробкою. Тому продукти з використанням м'яса кроликів мають обмежений асортимент, який потрібно розширювати. М'ясо кроликів характеризується значною кількістю повноцінного білку (21,5%), при цьому колагену і еластину, які трудно засвоюються, незначна кількість. Білок м'яса кроликів має 19 амінокислот, які являються незамінними. Кролячий жир багатий поліненасиченими жирними кислотами і добре засвоюється. М'ясо кроликів має макро- і мікроелементи (калій, фосфор, кальцій, цинк і інші) і багато вітамінами РР, С, Е, групи В і інші. Завдяки хімічному складу м'ясо кроликів має корисні якості і засвоюється в організмі людини на 90 %. Тому його відносять до дієтичного і рекомендують для здорового харчування.

Для удосконалення структури харчування важливу роль надають білкам, так як вони являються головною складовою частиною кліток усіх

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

органів і тканин організму. При цьому співвідношення білків тваринного і рослинного походження, яке рекомендується, повинно складати як 55 : 45 % відповідно. На основі даних хімічного складу було встановлено, що у січених напівфабрикатів, а саме котлет кролячих, кількість білків тваринного походження значно переважає над кількістю рослинних білків, що не відповідає рекомендованому співвідношенню. Виходячи з цього була поставлена ціль - проведення досліджень по встановленню можливості збагачення січених напівфабрикатів білками рослинного походження без практичного зниження органолептичних показників.

2. Організація і проведення досліджень.

Для проведення досліджень і розробки рецептури січених напівфабрикатів збагачених рослинними білками, в якості сировини, з високим вмістом рослинних білків, була вибрана квасоля. Квасоля відноситься до сімейства бобових. Вона використовується для приготування блюд і для консервування. Квасолеві боби подрібнювали і просівали через сито з розміром отворів до 0,5 мм з отриманням квасолевого порошку. Це сипуча маса білого кольору з сіроватим відтінком, з легким характерним запахом квасолі, з масовою долею вологи 12,7% і білкових речовин – 20,2%.

Вплив квасолевого порошку на технологічні властивості м'ясних фаршевих систем проводили на модельних зразках, в якості яких використовували м'ясо кроликів, яке подрібнювали до розмірів 2-3 мм. В зразки, крім контрольного, додавали 5% квасолевого порошку з шагом 1. Після змішування зразки витримували 20 хвилин до розподілу вологи по об'єму фаршу. Потім в зразках визначали зміну масової долі вологи, водоутримуючої здатності, граничного напруження зсуву, зміну рН і величину втрат при термообробці. Дослідження показали, що додавання квасолевого порошку в фарш з м'яса кроликів приводить до зниження вологи у зразках і ущільнення консистенції, до зростання водоутримуючої здатності і зменшенню втрат маси при термообробці. Аналіз даних

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

досліджень показав, що квасолевій порошок поліпшує функціонально-технологічні властивості фаршевих систем. При складанні фаршу було зазначено, що фарш опитних зразків мав більшу в'язкість і щільність по відношенню до контрольного, тому для порівняння консистенції, в опитні зразки додатково вносили воду. Консистенцію фаршу контролювали по значенням граничного напруження зсуву. Термообробку зразків проводили при однакових температурних параметрах.

Для встановлення раціональної кількості квасолевого порошку, яким можлива заміна хліба в м'ясному фаршу січених напівфабрикатів з м'яса кролів, в отриманих готових зразках визначали органолептичні показники (зовнішній вид, колір, запах, консистенцію, смак) і втрати при термообробки. Було зазначено, що опитні зразки напівфабрикатів з м'яса кроликів практично не відрізнялись от контрольних при заміні до 30% хліба на квасолевий порошок. При цьому січені напівфабрикати мали більш світлий колір на розрізі і були більш соковиті, вихід опитних зразків збільшився на 1,8 % по відношенню до контрольних зразків.

На основі проведених досліджень була розроблена рецептура січених напівфабрикатів для здорового харчування.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.П.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

При проектуванні цеху по переробки кроликів та розширення асортименту дістичної продукції з м'яса кроликів проведені необхідні розрахунки сировині для випуску основного виду продукції, це тушки кроликів, а також необхідні види сировини для випуску ковбасних виробів, консервів і січених напівфабрикатів. Проведені також розрахунки по організації процесу консервуванню шкур кроликів.

Підібрано технологічні схеми виробництва продукції і сучасне обладнання. Визначені виробничі площі і чисельність робочих. Приділено увагу механізації і автоматизації технологічних процесів, а також питанням безпеки праці на виробництві. Розроблені заходи по охороні навколишнього середовища. Проведені економічні розрахунки, які дозволили встановити собівартість продукції, яка випускається, а також прибуток і термін окупності підприємства: собівартість 257869,82 грн; прибуток 26627,68 грн; термін окупності 4,1 року.

					КРБ.ТМРiМ.1.539-03.II.1.	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

