

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВШТСБ**

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій**

**Спеціальність 181 – «Харчові технології»**

**Ступінь вищої освіти «Магістр»**

Допустити до захисту

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

Рекомендувати до захисту

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ЧИПСІВ**  
**В УМОВАХ ТОВ «АЛИМАНИКА» м. МИКОЛАЇВ**

**04.04. – КР. 189-0 22 09 23.004**

**Виконавець: здобувач вищої**

**освіти II курсу \_\_\_\_\_ Вадим БОГОСЛАВЕЦЬ**

**Науковий керівник:**

**доцентка \_\_\_\_\_ Алла ЗЮЗЬКО**

**Рецензент:**

**директор СТ «Терновський переробний**

**комбінат» \_\_\_\_\_ Олександр ПЕТРЕНКО**

**Миколаїв – 2023**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	5
1.1. Стан м'ясної промисловості України	5
1.2. Історія виникнення м'ясних чипсів	10
1.3. Типи сухих м'ясних продуктів, інгредієнти для їх виробництва	13
1.4. Мікробіологічні чинники ризику в технології сухих м'ясних продуктів та заходи запобігання	20
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАНОЇ РОБОТИ	22
2.1. Місце та об'єкт досліджень	22
2.2. Методика виконання дослідження	24
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1. Асортимент та характеристика продукції для виробництва чипсів м'ясних	27
3.2. Технологія виготовлення м'ясних чипсів	32
3.3. Технологічна схема виробництва чипсів «Українські»	33
3.4. Обладнання м'ясного цеху	38
3.5. Управління якістю та безпечністю на виробництві	40
3.6. Економічна частина	44
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	48
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	57
ВИСНОВКИ	59
ПРОПОЗИЦІЇ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	61

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та методики досліджень, результатів власних досліджень, висновків та пропозицій виробництву, списку використаної літератури та додатків.

Робота викладена на 63 сторінках комп'ютерного тексту, містить 8 таблиці, 3 рисунка. Список літератури складає 38 джерел.

Тема роботи: Технологія виробництва м'ясних чипсів в умовах ТОВ «Алиманика» м. Миколаїв.

Предмет досліджень: визначення технології виробництва м'ясних чипсів, їх органолептична та мікробіологічна характеристика.

Об'єкт досліджень: м'ясні чипси.

Метою досліджень було вивчення технології виробництва чипсів.

Завданням досліджень було проаналізувати асортимент продукції; вивчити мікробіологічні властивості чипсів; дослідити технологію виготовлення чипсів м'ясних; охарактеризувати органолептичні показники якості м'яса; надати технологічні схеми виробництва чипсів; розрахувати економічну ефективність проведених досліджень.

Основні методики досліджень: загальноприйнята технологія переробки м'яса. Економічну ефективність проведених досліджень визначали з урахуванням собівартості та реалізаційних цін продукції, а також реалізаційних цін на м'ясо.

Основні висновки та пропозиції: на основі отриманих даних встановлено економічну доцільність виготовлення та реалізації м'ясних чипсів. Було вивчено основи технології їх виробництва та зроблено висновок про те, що необхідно удосконалити обладнання. Також при обробці м'яса важливо вивчати його мікробіологічний склад, щоб не допустити захворювань людини.

## ВСТУП

М'ясо птиці є джерелом високоякісного тваринного білка, і його виробництво та переробка зробили значний внесок у продовольчу безпеку України. Постійне вдосконалення рівня виробництва та споживання м'яса птиці вимагає від виробників розробки більш сучасних та перспективних сегментів продуктів харчування, розширення асортименту продукції та розробки нових технологій з високою якістю та харчовою цінністю для протистояння бактеріального псування під час тривалого зберігання.

У цьому напрямку дуже перспективним є виробництво сушених м'ясних продуктів, завдяки яким можна отримувати продукти з високим вмістом білка та мінеральних речовин, мінімізуючи при цьому руйнівні зміни біологічних компонентів, роблячи його високоживним продуктом. Попит на ці продукти обумовлений можливістю зберігання у звичайних умовах, високим ступенем підготовки до приготування їжі, великою можливістю зміни смакових характеристик та простотою споживання, досягнутою регулюванням форми та ваги, упаковки та ваги продукту. Розвиток технології сушених м'ясних продуктів пов'язаний із привабливістю нових видів м'яса, поєднанням його з рослинними наповнювачами та розробкою інноваційних методів сушіння та упаковки продуктів, спрямованих на поліпшення споживчих характеристик.

У зв'язку з цим розробка технології виробництва м'ясних чипсів є актуальним завданням для м'ясної промисловості. Розвиток вітчизняного ринку закусок із сухого м'яса дасть можливості для розвитку підприємств м'ясної промисловості в сучасних умовах.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Стан м'ясної промисловості України

Харчова промисловість є однією із стратегічно значимих галузей національної економіки і відіграє провідну роль в задоволенні потреб населення в продуктах харчування. Динамічні зміни економічної ситуації в Україні, пов'язані з продовольчою та фінансовим світовими кризами, вимагають обґрунтованої політики інноваційного розвитку харчової промисловості, особливо м'ясної. М'ясо та м'ясопродукти – основні продукти тваринного походження в раціоні харчування людини, містять незамінні джерела повноцінного білка, жиру, вітамінів, мінеральних речовин, а висока харчова і біологічна цінність білків м'яса обумовлена практично повною перетравлюваністю їх ферментами шлунково-кишкового тракту, значним вмістом і оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот.

Активне використання інновацій у виробництві м'яса і м'ясних продуктів дозволяє вітчизняним підприємствам досягти високого ступеня технологічної незалежності, підвищити їх ефективність і конкурентоспроможність. Перехід підприємств м'ясної промисловості на шлях інноваційного розвитку сприяє економічному зростанню країни, підвищення якості життя населення та забезпечення раціону харчування людини основними джерелами білка [3].

М'ясна промисловість України має значні виробничі потужності і налічує понад 3500 підприємств, з них 110 м'ясокомбінатів, 20 птахокмбінатів, 15 м'ясопереробних заводів і ковбасних фабрик, а також значна кількість цехів малої потужності [1]. Експертні оцінки фахівців м'ясної промисловості свідчать про те, що істотних відмінностей в організації виробництва, як між вітчизняними м'ясокомбінатами, так і між

м'ясопереробними підприємствами не існує. Тип виробництва і номенклатура залежать від виробничих потужностей, розміщення сировинної бази і ринків збуту [2, 3].

Аналіз науково-практичних публікацій, які висвітлюють питання інноваційного розвитку підприємств м'ясної промисловості, вказує на специфічні особливості їх діяльності, обумовлені:

- складною структурою виробництва, що характеризується технологічною та технічною неоднорідністю;
- обмеженим терміном реалізації м'ясної сировини і готової продукції;
- нерівномірністю завантаження м'ясопереробного виробництва сировиною;
- широким і нестійким асортиментом готової м'ясної продукції, який визначається з одного боку – ринковим попитом, а з іншого боку – структурою наявної сировини і її раціональним використанням [5, 14].

В умовах ринкової економіки підприємства України повинні орієнтуватися на задоволення потреб споживача, і саме така орієнтація стала за роки реформ індикатором необхідності випуску тієї чи іншої продукції, тому вітчизняні м'ясопереробні підприємства планують свій розвиток, спираючись не стільки на обсяги виробництва, скільки на обсяги реалізації м'ясної продукції. Аналіз статистичних даних виробництва м'яса і м'ясопродуктів на одну людину вказує на те, що значну частину в обсязі виробництва м'яса займає м'ясо птиці (майже в 10 разів більше, ніж яловичини) і протягом усього аналізованого тимчасового періоду його виробництво має стійку тенденцію до збільшення. Пояснити це можна низькою собівартістю виробництва м'яса птиці і відповідно низькою, щодо інших видів м'яса, ринковою ціною, що забезпечує стабільність попиту.

Значну частину в обсязі виробництва м'ясопродуктів займають ковбасні вироби, їх виробництво на одну людину в рік практично таке ж, як і сукупне виробництво м'яса яловичини і свинини. Це викликано зростаючим попитом на ковбасні вироби, що мають велику харчову цінність і високі ергономічні

властивості.

Протягом всього аналізованого періоду в структурі виробництва ковбасних виробів головне місце займають ковбаси варені, сосиски та сардельки, що на нашу думку визначається можливістю технологічних варіацій їх виробництва як по ГОСТу, так і по ТУ і тим самим задоволенню попиту в різних цінових діапазонах [3].

Хоча обсяг виробництва ковбасних виробів більш ніж в 2,5 рази перевищує обсяг виробництва м'ясних напівфабрикатів, але темп зростання обсягу виробництва саме цієї групи м'ясопродуктів найвищий за два останніх аналізованих років. Швидке зростання виробництва м'ясних напівфабрикатів і стабільне збільшення обсягів виробництва ковбасних виробів пов'язано, на наш погляд, з можливістю економії часу на приготування їжі, що стає важливим фактором формування попиту на м'ясну продукцію при постійному відчутті нестачі часу у працюючого населення країни. Серед факторів харчування, які забезпечують підтримку здоров'я і працездатності людини, головним вважається величина рекомендованої норми споживання білка – від 58,6 грам для непрацюючого і до 87,1 грам – для працюючої людини [7], а фактичне споживання протеїну в продуктах харчування в 2021 році було на рівні 79,6 грам [6]. Дефіцит білків тваринного походження можна компенсувати створенням функціональних продуктів із заданими характеристиками (рецептурний склад, структурні форми).

Розробка даних продуктів повинна здійснюватися відповідно до принципів харчової комбінаторики: перший принцип – елімінація, тобто виключення зі складу продукту будь-якого компонента; другий принцип – збагачення; третій – заміна, при якій замість одного вилученого компонента вводиться інший аналогічний, що володіє корисними властивостями [8].

Принципи харчової комбінаторики дозволяють створювати ковбасні вироби і м'ясні напівфабрикати, що володіють комплексом заданих корисних властивостей і мають високі споживчі якості. Обсяг виробництва м'яса і м'ясопродуктів вітчизняних м'ясопереробних підприємств залежить не тільки

від організаційно технологічних факторів виробництва і можливостей сировинної бази, а й від попиту на м'ясо і м'ясопродукти. Розвиток м'ясної промисловості України в значній мірі визначається купівельною спроможністю населення.

Протягом аналізованого періоду часу спостерігається збільшення доходів громадян, якщо у 2000 році частина населення із середнім доходом на місяць, меншим за прожитковий мінімум, становила майже 90% (в грошовому вираженні), то в 2011р. – 23,5% [6]. Така динаміка знайшла своє відображення у витратах на продовольчі товари, включаючи харчування поза домом, алкогольні напої та тютюнові вироби, і дана стаття в бюджеті домогосподарств зменшилася з 62,7% в 2010 р. до 53,6% в 2021 році.

Для домогосподарств із середніми доходами на місяць, нижче середньорічного розміру прожиткового мінімуму, цей показник був вищий всіх сукупних витрат [6]. Зазначені цифри свідчать про високий рівень бідності в країні, тому що сучасною економічною наукою доведено, що перевищення частки витрат на продовольчі товари в 50% свідчить про низький життєвий рівень населення і є одним з індикаторів бідності. А в розвинених країнах продовольчі витрати населення складають 15 - 20% сімейного бюджету.

Реальна купівельна спроможність населення залежить не тільки від доходу, а й від рівня цін на споживчому ринку. За даними експертів ринку м'яса і м'ясопродуктів [9, 10] близько 60-65% (63,1% в 2011р.) обсягу попиту на м'ясну продукцію сконцентровано на групі товарів середнього цінового діапазону. Наступною групою за питомою вагою є м'ясна продукція низького цінового діапазону (15-20% обсягу попиту), і на високий ціновий рівень припадає близько 10-15% обсягу попиту.

Сформована структура попиту на ринку м'яса і м'ясопродуктів вимагає від технологів і економістів вирішення питання щодо зниження собівартості ковбасних виробів. З цією метою на м'ясопереробних підприємствах широко застосовується третій принцип харчової комбінаторики, а саме часткова заміна



основної сировини (яловичини і свинини) м'ясом птиці механічного обвалювання, тваринними і рослинними білками [3].

Необхідність здешевлення ковбасних виробів вимагає використання функціональних добавок як рецептурних складових. Використання харчової комбінаторики дозволяє розширювати асортимент ковбасних виробів, істотно не впливаючи на якість готового продукту, за новими оригінальними технологіями з використанням нетрадиційної сировини. Асортимент різних ковбасних виробів зображено на рисунку 1.



*Рис.1. Асортимент різноманітних ковбас*

Нові рецептури ковбас фахівці розробляють з врахуванням комплексного використання сировини – склад основної м'ясної і допоміжної сировини, спеції і харчові добавки.

Нові рецептури ковбас фахівці розробляють з врахуванням комплексного використання сировини – склад основної м'ясної і допоміжної сировини, спеції і харчові добавки, використовувані в якості рецептурних інгредієнтів ковбасних виробів, повинні відповідати стандартам і в той же час підкреслювати їх специфічність [2]. Збагачення ковбасних виробів рослинною сировиною можливо тільки за рахунок часткової заміни тваринного білка в межах ГОСТу 4436: 2005 «Ковбаси варені, сосиски, хліби м'ясні. Загальні технічні умови» [11].

Головне завдання м'ясної промисловості – забезпечення населення високоякісними м'ясними продуктами широкого асортименту. Продукти, відповідно до сучасних вимог науки про харчування, повинні бути повноцінними за змістом біологічно необхідних речовин поряд з привабливим виглядом, яскраво вираженими смаковими і ароматичними властивостями. Вирішенню проблеми забезпечення населення країни якісними м'ясними продуктами і підвищенню конкурентоспроможності вітчизняних м'ясопереробних підприємств сприяють принципи харчової комбінаторики, що дозволяють забезпечити потреби населення в енергетично повноцінних, фізіологічно функціональних, збалансованих, оптимальних за ціною продуктах харчування з високими ергономічними властивостями [3].

## **1.2. Історія виникнення м'ясних чипсів**

Для того, щоб мати чітке уявлення про характеристики і вимоги, що пред'являються до біом'ясопродуктів (зокрема м'ясним снекам), слід дати визначення що ж таке «біом'ясопродукт». «Біом'ясопродукт» – це м'ясний продукт, при виробництві якого використовуються біотехнології, що сприяють поліпшенню фізико-хімічних, біологічних, функціональних і споживчих властивостей. «Біотехнологія» – наука, що вивчає можливості використання живих організмів, їх систем чи продуктів їх життєдіяльності для вирішення технологічних задач при виробництві. У світовій практиці широко відомим є застосування біотехнологій при виготовленні м'ясної продукції, зокрема сирокочених і сиров'ялених м'ясопродуктів [3]. Історія сиров'яленої і сирокоченої м'ясної продукції, як відомо, веде свій початок з давніх часів. Так, наприклад, Г. Фейнер в своїй книзі «М'ясні продукти. Наукові основи технології, практичні рекомендації» говорив: «Американська сушена яловичина (джерк), веде свій початок від сушеного м'яса, яке виготовляли американські індіанці, які вели кочовий спосіб життя. Пізніше ковбої дещо змінили цей продукт. Назва «джерк» з'явилося через те, що ковбої вручну

відрізали або «витягували» м'ясо з бокової частини яловичої туші. Таку сушену яловичину виготовляють з нежирної м'язової тканини, з задньої четвертини туші, зокрема, з м'яса зовнішньої, бокової або внутрішньої частини тазостегнового відруба. У м'ясі повинні бути відсутніми сполучні тканини і жир, завдяки чому готовий продукт має дуже низький вміст жиру [2].

Для виробництва подібної сушеної яловичини ретельно жиловане м'ясо нарізають на скибочки товщиною 4-8 мм, зважують і потім поміщають в маринад (сіль, нітрит, аскорбат, цукор, спеції). М'ясо маринують 12-14 годин в умовах низьких позитивних температур, після чого поміщають на ґратчасті полиці або підвішують. Сушку проводять декількома способами при температурі 60-65°C і низької відносної вологості повітря.

У мусульманських країнах широко відомий такий продукт, як «турецька пастірма» (pastirma) – «це солоний сиров'ялений виріб з яловичини». Спосіб його виробництва незначно відрізняється від раніше наведеного прикладу: м'ясо задньої четвертини туші нарізають на смужки 40-50 см і товщиною 4-5 см, покривають сіллю, що містить 0,02-0,03% нітрату калію, і 1-2 дні витримують при кімнатній температурі насипом.

Іноді ці смужки м'яса надсікають для полегшення проникнення солі. Через 1-2 дні цю гірку суміш перевертають, знову солять і залишають під пресом на 12-24 год. Після пресування м'ясо в'ялять приблизно 2 тижні, а потім до «недов'яленої» смужки додають соус «кемені» (semen), що складається з 35-40 % часнику, прянощів (паприки, кмину, гірчиці), ін. порошкоподібних інгредієнтів і води (вміст води в соусі приблизно 30%).

Часник є одним з найважливіших компонентів цього соусу в силу своїх смако-ароматичних властивостей, а також через те, що він здатний запобігти зростанню цвілі. У готовому виробі вміст вологи становить 30-32% [2].

У Швейцарії відомий солоний сиров'ялений продукт, який називається «бюнднер фляйш». Він виготовляється з м'яса молодих бичків віком 2-2,5 року, це пов'язано з тим, що колір внутрішньом'язового жиру повинен бути

білим, а не жовтуватим, м'ясо повинно мати невелику мармуровість, при цьому бажаний колір готового продукту — темно-червоний. Перед забоєм тварин протягом 4 місяців годують сіном з метою формування бажаного забарвлення м'яса. При виробництві шматки м'яса з задньої четвертини туші ретельно жилують (видаляючи сполучні тканини і жир), шматки нарізають квадратної або прямокутної форми масою 2,5-3,5 кг. Для засолу використовується сіль (23-25 г/кг), нітрат (0,4-0,5 г/кг для прискорення формування кольору і запобігання зростанню мікрофлори використовують суміш нітрату і нітриту) і спеції, такі як часник, перець і товчений лавровий лист. Потім шматки посоленого м'яса поміщають в чани, з дна яких кожні кілька днів збирають утворений розсіл, і за час посолу 3-4 тижні при температурі 3-5°C шматки переміщують знизу вгору.

Після цього шматки м'яса набивають в сітки або оболонки і витримують 1-2 тижні при низьких температурах, при цьому їх розміщують під пресом шарами, розділяючи шари металевими листами (для ефективного видалення вологи). Потім продукт в'ялять протягом 3 місяців при температурі 10-14°C і відносній вологості повітря 70-75% (в період в'ялення м'ясо пресують протягом 1-2 днів). Традиційне м'ясо «бюнднер" не коптять, але іноді обкурюють димом (для запобігання розвитку цвілі). Виходячи з вищесказаного, можна зробити висновок, що в'ялене м'ясо відомо досить давно у всіх культурах. Проте, для кожного з перерахованих продуктів відрізняється як рецептура і технологія виробництва, так і кінцевий результат — органолептичні показники продукції.

В'ялене м'ясо може бути як солодким, так і солоним, гострим або кислуватим, пластичним або крихким. При цьому, вибираючи шлях «біотехнології», важливо пам'ятати, що використовувані компоненти мають величезний вплив на смако-ароматичні характеристики продукції, тому при використанні біологічно активних препаратів (в тому числі і стартових культур) необхідно ретельно продумувати кількість внесених речовин [6].

### 1.3. Типи сухих м'ясних продуктів, інгредієнти для їх виробництва

Сушка, як спосіб консервування їжі, використовувалася людством століттями, стабільними джерелами живлення людини були сухе м'ясо, риба, фрукти. Асортимент сухих продуктів сучасної людини представлений, перш за все, закусочними продуктами, які можна об'єднати загальним терміном «чипси». Чипси від англійського «snacks» – це продукти для швидкого і легкого втамування голоду, або закуски, які не потребують додаткового приготування та повністю готові до вживання. До снекової відноситься продукція з пролонгованими термінами придатності, яку називають «ready-to-eat», виробництво такої продукції на сьогоднішній день є одним з перспективних напрямків структурування асортименту підприємств м'ясної промисловості [2].

Сухі (сушені, в'ялені) м'ясні продукти мають велику історію виробництва і споживання в країнах Південної і Північної Америки, Південної Африки, у північних народів. До національних сухих продуктів, які виробляються за традиційними або інноваційним технологіями відносять джерк, чарки, біл-Тонг, пемікан, пастірма, ніккі, юкола, інші, сучасний асортимент сухих м'ясних продуктів включає м'ясні пластівці, чипси, палички, строганину і інші [4, 5].

Сухі м'ясні продукти відрізняються високою харчовою цінністю, завдяки відділенню видимих включень жирової та сполучної тканини при підготовці сировини, низької калорійності і вмісту холестерину, підвищеного вміста білка. Сухі м'ясні продукти є істотним джерелом легкозасвоюваного заліза, що є особливим по відношенню до продуктів, виготовлених з «червоного» м'яса [5, 7]. До ознак більшості сухих м'ясних продуктів типу «ready-to-eat» відноситься мала маса, наявність індивідуальної упаковки. Сухі продукти можуть бути як промислового, так і домашнього способу виготовлення. Продукти, виготовлені промисловим способом, призначені для мережі підприємств громадського харчування, туристів, мисливців, для

вживання в складі звичайного раціону, як продукт для перекусу.

Залежно від технології виробництва і виду використовуваної сировини, масова частка вологи в сухих м'ясних продуктах становить від 20% до 30%, масова частка білка від 45% до 67%, активність води від 0,67 до 0,88. Незважаючи на спільність основних ознак, при виготовленні продуктів можуть застосовувати різні інгредієнти і можуть бути особливі стадії виробництва.

Одним з найбільш поширених сухих м'ясних продуктів, відомих з часів стародавнього Єгипту, є Джерк, плем'я кечуа, прабатько древніх інків називають цей продукт чарки. Джерки особливо поширені в США і Західній Європі, де користуються постійно високим попитом, в США Джерк регулярно вживають близько 39% сімей, починаючи з 1996 року, вони обрані їжею для космонавтів NASA, так як мають невелику вагу і високий рівень калорійності [13]. В Європу продукт був привезений іспанцями, які оцінили переваги товару в довгих морських подорожах. Департаментом сільського господарства США (USDA) Джерк визначені як продукт, що піддається нагріванню і призначений для тривалого зберігання. Це продукт темного кольору з щільною структурою, що вимагає тривалого жування. Його класифікаційними ознаками є співвідношення «волога: білок», рівне  $<0,75$  і значення показника активності води ( $A_w$ ) менше 0,85 [9].

Типова технологія виготовлення джерка включає посол, який виконується сухим способом натирання сіллю, і сушку з видаленням більше 50% вологи з сировини, що забезпечує стабільність продукту в зберіганні. Для поліпшення аромату сировину піддають маринуванню, тобто витримці в соусах з різними добавками, або копчення. Можлива попередня теплова обробка сировини перед сушінням.

Як правило, джерк зберігають при кімнатній температурі, тривалість зберігання 15 діб, для подовження термінів придатності рекомендується зберігання продукту при низьких позитивних температурах (3-6 міс.) або при заморожуванні (до 1 року). При використанні різних видів упаковок термін

придатності збільшується.

Традиційно для виробництва джерк застосовують м'язову тканину яловичини, виділену із задньої четвертини туші, зокрема, зовнішній, бічний або внутрішній шматок тазостегнового відрубу. У м'ясі повинні бути відсутніми сполучна тканина і жир, завдяки чому готовий продукт має дуже низький вміст жиру і високу харчову цінність. Однак джерк виготовляють також з м'яса бізона, оленини, м'яса лося, свинини, м'яса диких тварин, наприклад, антилопи, а також із суміші різних видів м'яса, субпродуктів підвищеної харчової цінності, таких як серце [6,20].

Використання різних видів м'ясної сировини дозволяє регулювати органолептичні характеристики виробів, їх харчову та біологічну цінність. Джерки можуть бути виготовлені як з кускового м'яса, нарізаного скибочками різної товщини, так і з подрібненої сировини – реструктуровані джерки. Реструктурований продукт може бути сформований набиванням в вузькі баранячі череві, целюлозні або штучні білкові оболонки. Меншим вмістом вологи і підвищеним вмістом білка відрізняються вироби в целюлозних оболонках [17, 18].

Відмінні або особливі смакові властивості джерк створюються різноманітними рецептурами маринадів, а також комбінуванням основних технологічних стадій – маринування, попередня теплова обробка і сушка. Традиційні інгредієнти маринадів для джерк це сіль, цукор і соєвий соус. Сіль і цукор сприяють зниженню показника активності води, а в поєднанні з сушінням створюють інтегральний летальний ефект відносно мікроорганізмів. Вчені пов'язують збільшення мікробного обсіменіння реструктурованих джерк домашнього приготування зі зниженим вмістом солі в суміші для консервування [15]. Разом з тим, зниження масової частки хлориду натрію у виробі є одним з основних напрямків в розробці м'ясних продуктів для здорового харчування, реалізація якого може бути виконана шляхом заміни хлориду натрію на інші солі. В цьому напрямку виявлено прогрес вченими, які в маринадах для джерк з м'яса качок замінювали від 20% до 50% хлориду

натрію на лактат кальцію. За результатами досліджень консистенції і колірних характеристик оптимальний рівень введення лактату кальцію оцінений авторами як 20-30%, однак ними не наводяться дані про вплив заміни солі на показники безпеки сухого продукту [17].

Соевий соус додає м'ясним продуктам особливі оригінальні смако-ароматичні властивості, а також, що дуже важливо, має антиоксидантну і бактерицидну дію, сприяє стабілізації кольору і ліпідної фракції м'ясних продуктів в процесі зберігання [10]. При необхідності регулювання інтенсивності забарвлення, а також підвищення стабільності властивостей джерок до складу маринадів можуть бути додані нітрит натрію і аскорбат натрію.

Корейськими вченими запропонований маринад на основі червоного вина, змішаного з водою у співвідношенні 1:1 з додаванням до традиційних компонентів меду, імбиру, лаврового листа [12]. Використання вина призводить до поліпшення органолептичних показників, але практично не впливає на стабільність ліпідної фракції джерк при зберіганні.

Для модифікації та стабілізації органолептичних та фізико-хімічних властивостей джерк пропонується використання ферментованих гострих приправ, це відноситься, в першу чергу, до продуктів, вироблених на азійському ринку. Приклад таких компонентів пряна приправа «кимчи» з ферментованих овочів на основі пекінської капусти [13], ферментована паста на основі пекучого червоного перцю і сої з додаванням рисового глютену [11]. Є дані про позитивний вплив на органолептичні властивості джерк екстракту японської сливи [13], порошку зеленого чаю в поєднанні з медом, обумовленому інтенсифікацією реакцій, що відповідають за формування кольору, смаку, аромату, а також інгібуванням окислювальних змін і стабілізацією стану ліпідної фракції.

За результатами аналізу науково-технічної літератури виявлено дослідження, метою яких було поліпшення консистенції джерк виконанням маринування сировини в умовах механічної обробки з додаванням ферментів.



Для регулювання консистенції реструктурованих продуктів застосовують крохмаль, рисове борошно, борошно бобових, а також борошно жолудів, які забезпечують необхідні реологічні властивості при низькому вмісті жиру в вихідній сировині [15].

Представлені дані свідчать про широкі технологічні можливості регулювання органолептичних властивостей і харчової цінності такого продукту як джерк.

Корінні жителі Північної Америки виготовляють продукт, званий пемікан. Для його приготування подрібнене в'ялене м'ясо, яке змішують з шматочками жиру і ягодами з подальшим формуванням в брикети. Розрізняють декілька типів пемікана, наприклад, суміш, що складається з 50% нежирного м'яса і 50% розтопленого жиру, або суміш 50% жиру, 45% висушеного нежирного м'яса і 5% подрібнених сухих ягід.

Продукт, традиційної для країн Південної Африки – бжтонг, продукт виготовляється також в європейських країнах, зокрема Великобританії. Принципова відмінність технології цього продукту від джерок в тому, що в складі маринаду обов'язково використовується оцет або органічні кислоти. За традиційною технологією сушка маринованої сировини виконується на сонці, а в промислових умовах на підприємствах так швидко, як це можливо, з метою прискорення зниження показника активності води, але без надмірного пересихання поверхневого шару. Розрізняють білтонг сухий (масова частка вологи 21%-23%, активність води 0,650,68, масова частка хлориду натрію 5,5%-7,9%, максимально 13%) і з проміжною вологістю (масова частка вологи 35%-43% , активність води 0,85-0,89, масова частка хлориду натрію 3,8%-5,6%). Традиційний сухий продукт відрізняється підвищеною кількістю молочнокислих бактерій при меншому мікробному обсіменінні, а також підвищеним вмістом Д-молочної кислоти. Для підвищення стабільності і додання характерного забарвлення в технології білтонга використовують нітрит натрію [12].

На Кубі суху речовину з м'яса називається тасайо. При традиційному

способі м'ясо для тасайо солять сухим послом, а потім сушать на сонці протягом 3 тижнів, при промисловому – м'ясо витримують в насиченому розчині хлориду натрію протягом 8 годин, а потім сушать при 60°C до зменшення масової частки вологи на 50% від вихідної [8].

Широко поширені сухі м'ясні продукти в Нігерії – це тинко, канди, кіліші, які виробляють не тільки з яловичини, а й м'яса осла, коня, буйволів [9].

Одним з популярних сучасних м'ясних сухих продуктів є чипси, які класифікуються як закусочні продукти. М'ясні чипси – це продукт у вигляді тонких скибочок, які можуть бути виготовлені з різних видів м'яса, піддаються посолу. Органолептичні характеристики формують за рахунок використання таких способів обробки як в'ялення, копчення, сушка, а також застосування різних смако-ароматичних інгредієнтів.

Чипси можуть бути приготовані з кускового м'яса шляхом нарізування тонких пластин на слайсери, а також з подрібненого м'яса різної сортності, субпродуктів з додаванням НЕ м'ясних інгредієнтів [11, 14]. Аналіз науково-технічної і патентної літератури свідчить про широке використання субпродуктів 2 категорії для виробництва закусочних продуктів типу «чипси», зокрема свинячої шкурки. Виявлено спосіб виробництва продукту типу чипсів зі свинячої шкурки, яку піддають сушці в умовах мікрохвильового нагрівання [5]. Підготовка сировини включає зачистку від прирізей жиру, варіння в розчині спецій, нарізування на шматочки. Підготовлену сировину сушать повітрям при температурі 60-100°C до вологості 15-25%, а далі в умовах СВЧ-нагрівання при температурі 100-140°C або умовах комбінованої вакуум-СВЧ сушки при 50-60 мм рт. ст. 40-80°C до вологості 6-8%.

Далі в умовах мікрохвильової обробки при 500-600 мм рт.ст. продукт обсмажують до кінцевої вологості 3-6%. Використання мікрохвильової обробки забезпечує рівномірний прогрів продукту з колагенової сировини і досягнення необхідної вологості по всьому об'єму продукту [5]. Запатентований спосіб виробництва харчового продукту – типу «чипси», відповідно до якого свинячу шкурку обезвожують, зачищають від жиру і

забруднень, далі варять протягом 30-50 хв в 0,3-1,5%-ому розчині бікарбонату натрію при температурі 98-100°C і рідинному коефіцієнті від 1,0-1,5 до 1,0-2,0. Сировину витримують на стіканні, подрібнюють на шматки від 6x6 до 12x12 мм і піддають сушінню при температурі 120-140°C протягом 60-120 хв до кінцевого вмісту вологи  $6\pm 1\%$ . Шматки висушеної шкірки охолоджують при кімнатній температурі, поміщають в киплячий свинячий жир з температурою  $200\pm 10^\circ\text{C}$  на 6-10 с, що призводить до «підривання» структури і збільшення обсягу в 5-6 разів.

Модифікування смако-ароматичних характеристик досягається використанням спецій на різних етапах технологічного процесу, а саме, водоспиртових екстрактів мускатного горіха і м'яти при варінні, ваніліну в процесі охолодження перед упаковкою [5]. Розроблено спосіб виробництва закускового продукту зі свинячих вух і хвостів. Спосіб передбачає варіння сировини в солоній воді (5-7% солі, температура 80-85 °C, 1-1,5 ч), копчення (40-45 °C, 20-30 хв), сушку в ІК-печах (60 -70 °C, 1,5-2 ч) і охолодження готової продукції. Нарізка продукту з доданням необхідної форми (соломка, палички) виконується перед сушінням. Масова частка вологи в готовому продукті 25-30%, білка від 16,8% до 21% [4].

Всі названі способи передбачають попередньо варіння сировини, що обумовлено особливостями його складу і властивостей. Варіння дозволяє поліпшити структуру і санітарний стан сировини, але може привести до появи смако-ароматичних відтінків, які властиві ліверним виробам.

Запатентований також спосіб виробництва сушено-смажених продуктів типу «чипси» з м'яса ставкової риби [10]. За способом виробництва чипсів з м'яса з масовою часткою вологи від 5% до 15% сировину, нарізану на скибочки товщиною 0,75 мм, піддають попередній сушці при температурі 80°C протягом 15 хв, а потім сушці на повітрі протягом 14 діб. Двостадійна сушка дозволяє забезпечити хороші смакові і колірні характеристики виробів [3].

Розвиток технологій сухих м'ясних продуктів пов'язують із залученням нових видів м'яса, розширенням асортименту реструктурованих продуктів з

використанням рослинної сировини, використанням різних смако-ароматичних компонентів, зниженням вмісту солі в кінцевому продукті, вдосконаленням технології і техніки сушіння для підвищення мікробної стабільності продукту.

Перспективним напрямком є виробництво м'ясних продуктів з м'яса птиці. За даними ФАО, в структурі світового ринку частка м'яса птиці становить 34,2%. Основні види м'яса птиці – це м'ясо курей та індиків, їх частка від світового виробництва м'яса птиці становить 87% і 6,7% відповідно. На частку м'яса качок припадає 4% світового виробництва м'яса птиці, інших видів, включаючи м'ясо гусей, голубів, перепелів, фазанів [11]. М'ясо птиці характеризується високим вмістом білка 16-22% і низьким вмістом жиру 1-4%, що відповідає вимогам до сировини для виготовлення сухих продуктів. Близько 40% амінокислот білків м'язової тканини птиці відносяться до незамінних. М'ясо птиці є одним з найбільш цінних постачальників вітамінів групи В. У ньому багато макроелементів, серед яких виділяються калій, сірка, фосфор, натрій, кальцій, хлор, а також мікроелементів – заліза, цинку, міді, марганцю, що мають велике значення в обміні речовин [2]. Ці дані дозволяють розглядати м'ясо птиці як цінну сировину для виробництва сухих м'ясних продуктів типу чипсів.

#### **1.4. Мікробіологічні чинники ризику в технології сухих м'ясних продуктів та заходи запобігання**

Одним з основних питань в технології сухих м'ясних продуктів «ready-to-eat» є мінімізація мікробіологічних ризиків, тобто забезпечення необхідної летальності мікроорганізмів, в тому числі патогенних, в процесі виготовлення, а також попередження їх росту і розвитку при подальшому зберіганні. При виробництві сухих м'ясних продуктів найбільшу небезпеку становлять такі мікроорганізми як *Salmonella*, ентерогеморагічна кишкова паличка, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* [14]. Федеральною службою

безпеки і сервісу США (FSIS) встановлено мікробіологічний норматив процесу виробництва джерок – зниження *Salmonella*, домогтися нульової толерантності *L.monocytogenes* [16]. Оптимальними для росту *Salmonella* є температура 37°C, рН 7,0 і мінімальна активність води 0,93. Разом з тим сальмонели можуть рости і при більш несприятливих умовах, зокрема в інтервалі температур від 5°C до 47°C при низьких значеннях рН, добре переносять висушування, витримують нагрівання при 75°C протягом 30 хв, соління і копчення продуктів практично не впливають на їх життєздатність [3,6]. Бактерії *E. coli* можуть рости в інтервалі від 7°C до 50°C, при оптимальному значенні для зростання 37°C, здатні виживати і розмножуватися в кислих продуктах з показником рН аж до 4,4, а також в продуктах з активністю води ( $A_w$ ) на рівні 0,95, гинуть при тепловій обробці харчових продуктів до температури 70°C і вище. Стафілококи відносяться до факультативних анаеробів.

Оптимум зростання *Staphylococcus aureus* відповідає рН 7,0-7,5, але можливе зростання в діапазоні рН 4,2-9,3. Стафілококи добре переносять висушування, зберігаючи при цьому вірулентність; гинуть при прямому впливі сонячного світла протягом 10-12 годин. Досить стійкі до нагрівання: при 70-80°C гинуть за 20-30 хв, при 150°C - за 10 хв; сухий жар вбиває їх за 2 години.

Бактерії стійкі до дії низьких температур, повторне заморожування і відтавання не призводить до інактивації мікроорганізмів. *Listeria monocytogenes* здатні рости в інтервалі температур від 1 до 45°C і рН від 4 до 10, при температурі 4-6°C лістерії здатні розмножуватися в м'ясі, молоці, маслі, сирі, інших продуктах, можуть рости в продуктах з активністю води 0,92 [3, 16].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт досліджень

Предмет діяльності підприємства включає в себе здійснення на території України та в інших місцях комерційної діяльності, ділових операцій та угод, пов'язаних з такими видами діяльності: виробництво, зберігання та реалізація м'яса та м'ясопродуктів, побічних продуктів переробки, торгово-закупівельна діяльність; закупівля великої рогатої худоби та свиней для подальшої відгодівлі, вирощування, забою на потужностях підприємства; реалізація продукції, виготовленої в повному циклі її виробництва; торгово-закупівельна діяльність, виробництво, оптова та штучна; торгівля сільськогосподарською продукцією; інші види діяльності, не заборонені діючим законодавством. Підприємство ТОВ «Алиманика» створене громадянами України відповідно до законів України «Про підприємства України» [7].

Підприємство є юридичною особою України, самостійно набуває права та виконує обов'язки, пов'язані з його діяльністю, має відокремлене майно та самостійний баланс, рахунки в установах банків, включаючи валютний, круглу печатку, штампи та бланки зі своєю назвою, знак обслуговування та торгівельну марку [9].

Ковбасний цех знаходиться в одноповерховому приміщенні. Він складається з: обвалювального відділення, посолочного відділення, машиннотехнологічного відділення, в'язального відділення, термічного відділення. В обвалювальному відділенні за зміну обвалюється та жилується 600 кілограмів м'яса яловичини на кістках і 900 кг м'яса свинини на кістках. Виробнича потужність ковбасного цеху 720 кг/зміну [8].

Асортимент ковбасних виробів різноманітний. Це варені ковбаси вищого, першого, другого ґатунків; напівкопчені, варено-копчені, сирокоччені

ковбаси, сосиски і сардельки, копчені вироби з яловичини та свинини, інші 29 ковбасні вироби – ліверні, кров'яні, паштети, зельци тощо. Асортимент натуральних м'ясних виробів включає виробництво окостів, корейок, грудинок, баликів, шинок. За способом термообробки вироби поділяють на сирокочені, варено-копчені, копчено-запечені, варені [16].

Загальна чисельність працівників 29 чоловік. Територія підприємства розташована у районі міста Миколаїв. Територія підприємства: загальна площа – 6500 м<sup>2</sup>, у т.ч. забудована – 3300 м<sup>2</sup>, асфальтована – 1600 м<sup>2</sup>. Огорожа території: по всьому периметру, довжина – 210 м. Основне виробництво підприємства знаходиться у головному виробничому корпусі. Це одноповерхова будівля, стіни цегляні, зовні облицьовані кахлем. Будівля має горище з металоконструкціями крокв і металевим дахом. Пересування людей здійснюється по проходах шириною 1300 мм [16].

У кожному цеху шляхи транспортування сировини та готової продукції, згідно вимог, не перетинаються. Транспортування різноманітних вантажів здійснюється за допомогою візків. Навколо головної виробничої будівлі знаходиться крита автомобільна 30 платформа для під'їзду автотранспорту й завантаження його з платформи. Усі допоміжні цехи й дільниці розташовані на території приватного підприємства. Це капітальні одноповерхові будівлі: компресорний цех, електроцех, механічна майстерня, котельня [17].

За період організації підприємства в основні виробничі фонди вкладено інвестиції на суму більш ніж 1 млн. гривень на реконструкцію і модернізацію ковбасного цеху, а також у виробництво та впровадження нових технологій виготовлення м'ясних виробів [19].

Водозабезпечення здійснюється власними артезіанськими свердловинами. Паропостачання від власної котельні, яка працює на природному паливі. Постачання електроенергії здійснюється підприємством «Миколаївобленерго» [20].

До складу цеху входять основні та допоміжні виробничі, а також допоміжні невиробничі приміщення. У м'ясопереробному цеху розміщуються

наступні приміщення: холодильна камера для накопичення та короткочасного зберігання сировини. Також камери для допоміжних матеріалів, цех для розбирання туш та напівтуш, приміщення для зберігання тари, конторські приміщення тощо.

Основні виробничі приміщення: камера розморожування, зачищення і накопичення туш – 25 м<sup>2</sup>; відділення обвалювання та жилювання – 20 м<sup>2</sup>; камера посолу м'яса та копченостей – 15 м<sup>2</sup>; відділення підготовки натуральних оболонки – 5,2 м<sup>2</sup>; термічне відділення – 37,5 м<sup>2</sup>; камера охолодження, холодильні приміщення – 31 м<sup>2</sup>; приміщення для зберігання пакувальних матеріалів – 6,9 м<sup>2</sup>; приміщення миття та зберігання тари – 8 м<sup>2</sup>; камера зберігання – 4 м<sup>2</sup>; вентиляційна камера – 26 м<sup>2</sup>; електрощитова – 6 м<sup>2</sup>; компресорна – 24 м<sup>2</sup>; споруда для компресора – 12 м<sup>2</sup>; драбини, коридори, тамбури, вестибюлі, санвузли, контора цеху – 18 м<sup>2</sup>; приміщення персоналу – 14 м<sup>2</sup>; відділення ковбасного цеху скомпоноване по ходу технологічного потоку – від надходження сировини до випуску готової продукції. При цьому мінімізується відстань транспортування сировини, матеріалів та готової продукції [25].

## **2.2. Методика виконання роботи**

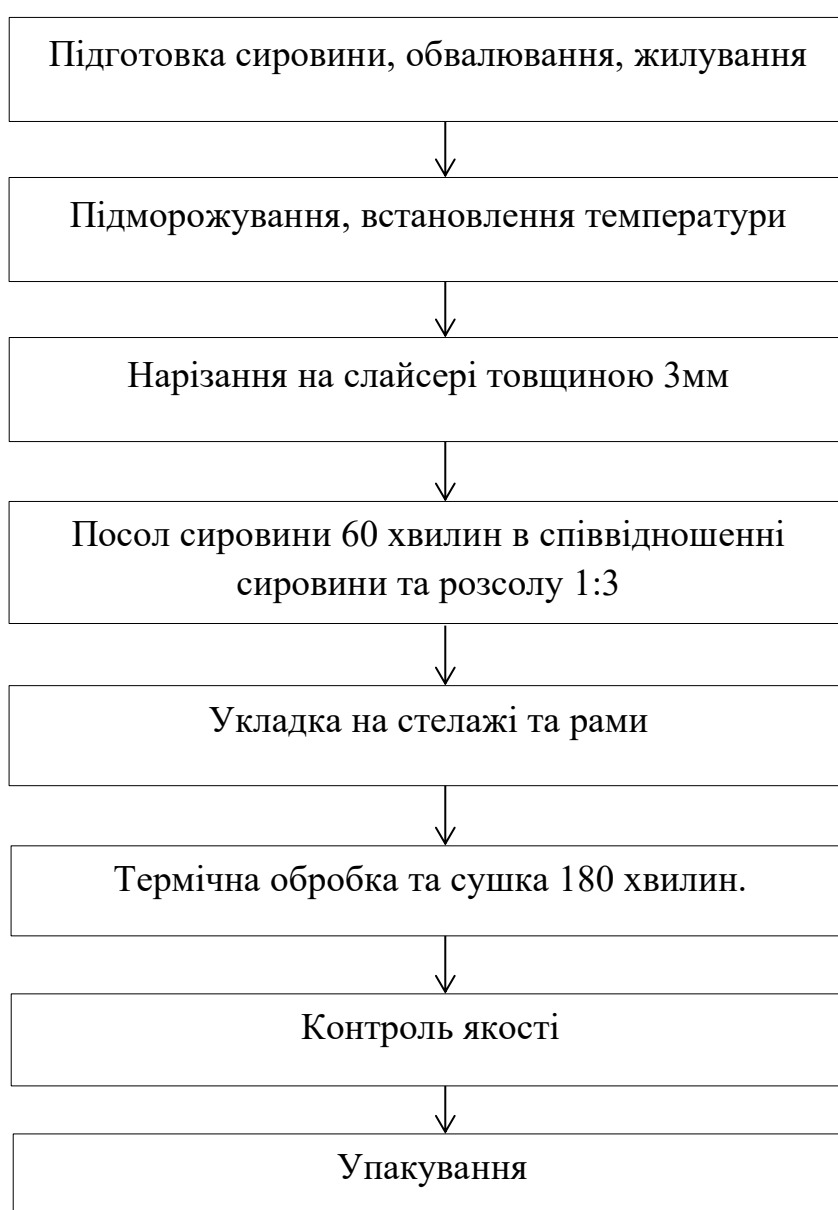
Для виробництва м'ясних чипсів використовуємо сировину: яловичина або інше м'ясо, перець чорний мелений або екстракт, цукровий пісок, коріандр мелений або екстракт, часник свіжий або екстракт. Для виробництва чипсів краще підійде яловича вирізка або свиняча вирізка.

М'ясо дефростують, нарізають до необхідного розміру шматки по 300-500 грам. М'ясу сировину змішують з сіллю і спеціями і відправляють на дозрівання. Дозрівання м'яса виробляють в холодильній камері при температурі 0...+2°C протягом 12-24 годин. Бажано м'ясо на дозріванні підпресувати. В кінці процесу дозрівання рекомендується м'ясо трохи заморозити. Дозрілу м'ясу сировину подрібнюють на слайсері на скибочки



товщиною 1,5-2 мм. Скибочки укладають на решітки і далі відправляють в термокамеру, або розкладають на стрічковий транспортер. Температура сушіння не повинна перевищувати 90°C, повинен бути забезпечений постійний обдув повітрям. Час сушіння становить як правило від 30 до 60 хвилин. Готові чипси фасують в повітронепроникні пакети і відправляють на реалізацію.

Приклад технологічної схеми виробництва м'ясних чипсів представлено на рисунку 1.



**Рис.1. Технологічна схема виробництва м'ясних чипсів**

Удосконалена технологічна схема виробництва м'ясних чипсів з

використанням ензимів включала: підготовку сировини, приготування фаршу (подрібнення м'яса на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм), посол з додаванням ензиму, ферментацію фаршу при температурі 0-4 °С протягом 36-48 год, підготовка спецій, складання рецептури, перемішування в мішалці, формування м'ясних чипсів, сушіння при температурі 45-75 °С протягом 7 год, охолодження до 5-20 °С, пакування та зберігання.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Асортимент та характеристика продукції для виробництва чипсів м'ясних

Асортимент вітчизняної продукції, що виявлена нами в роздрібній мережі, представлена в таблиці 1.

*Таблиця 1*

#### Асортимент вітчизняної продукції

Назва	Рецептурний і хімічний склад
1	2
Свинина в'ялена «Октоберфест»	Свинина, сіль, сахароза, декстроза, порошок соєвого соусу, натуральні ароматизатори (м'ясо, бульйон, хрон), гірчичне борошно, гірчичні зерна, зелень, аскорбат і нітрит натрію, екстракт чорного перцю, лимон, куркума.  Поживна цінність, г/100г продукту: білки – 39, вуглеводи – 2,5, жири – 5,5  Енергетична цінність – 311ккал
М'ясо в'ялене «Фієста»	Куряче філе, сіль, декстроза, фруктоза, мальтодекстрин, сироп глюкози, сухий соєвий соус, цибуля, перець, часник, білий перець, чебрець; екстракти чорного перцю, паприка, часнику, розмарину аскорбат і нітрит натрію  Поживна цінність, г/100г продукту: білки – 54, вуглеводи – 1, жири – 1,8  Енергетична цінність – 236 ккал

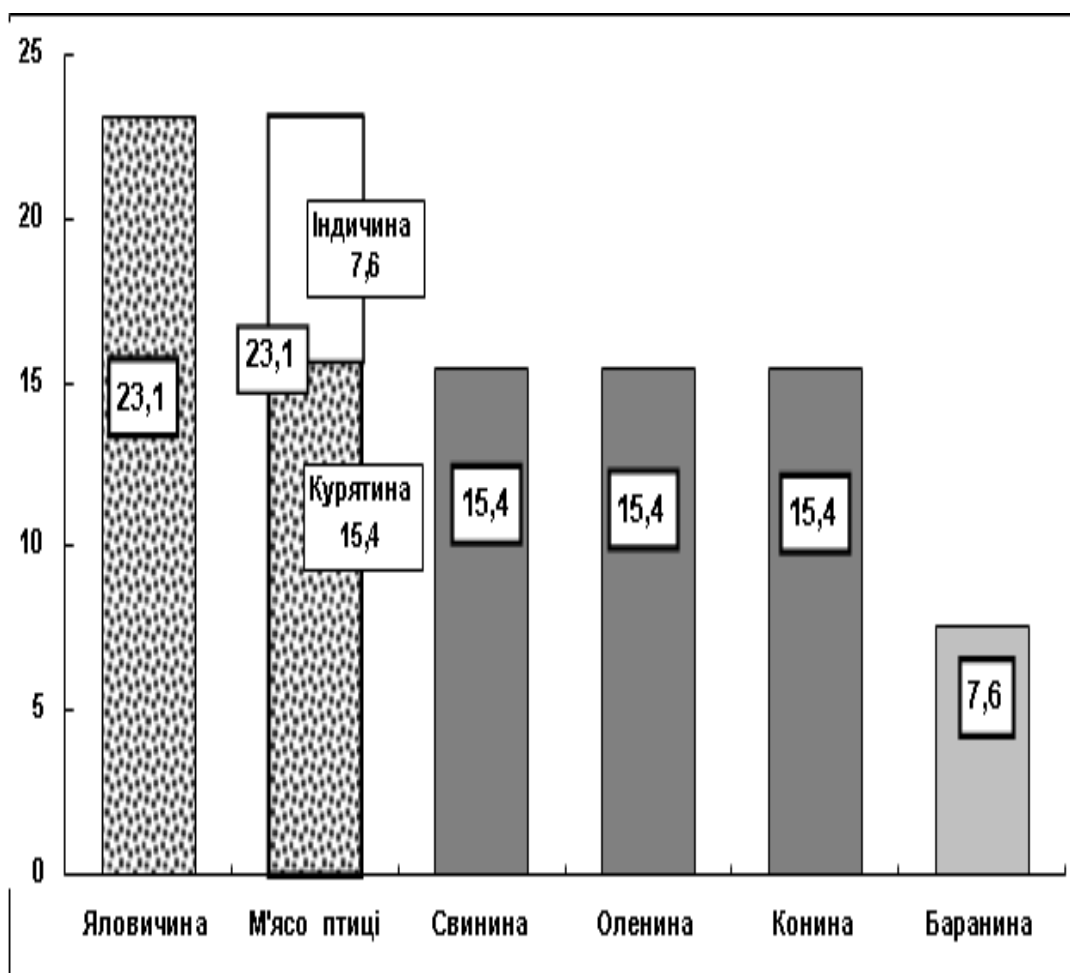
1	2
Скибочки Оленини	Оленина, сіль, спеції Поживна цінність на 100 г продукту: білки – 55,5, жири – 9,9 Енергетична цінність – 311,1 ккал
Скибочки Яловичини	Яловичина, сіль, спеції Поживна цінність на 100г продукту: білки – 56,4, жири – 10 Енергетична цінність – 315,6 ккал
Балик зі свинини	Свинина, сіль, чорний перець, паприка Поживна цінність на 100г продукту: білки – 39, вуглеводи – 2,5, жири – 5,5 Енергетична цінність – 216 ккал
Балик з м'яса курки	Куряче філе, сіль, цибуля, паприка, білий перець, тим'ян, паприка, розмарин Поживна цінність на 100г продукту: білки – 49, вуглеводи – 1,5, жири – 3,5 Енергетична цінність – 226 ккал
Строганина з яловичини	Яловичина, сіль, цукор, спеції натуральні Поживна цінність на 100г продукту: білки – 44,1, жири – 14,7, вуглеводи – 1,1. Калорійність – 313 ккал
Строганина з баранини	Баранина, сіль, цукор, спеції натуральні Поживна цінність на 100г продукту: білки – 44,8, жири – 14,1, вуглеводи – 1,0. Калорійність – 310 ккал
Строганина з індички	Індичка, сіль, цукор, спеції натуральні Поживна цінність на 100г продукту: білки – 52,3, жири – 10,0, вуглеводи – 1,0 Калорійність – 303 ккал

Строганина з оленини	Оленина, сіль, цукор, спеції натуральні Поживна цінність на 100г продукту: білки – 43,1, жири – 10,6, вуглеводи – 1,0 Калорійність – 271 ккал
Строганина з конини	Конина, сіль, цукор, спеції натуральні Поживна цінність на 100г продукту: білки – 48,1, жири – 15,3, вуглеводи – 1,6 Калорійність – 336 ккал

Аналіз даних таблиці показує, що в структурі асортименту переважають м'ясні чипси, що виготовлені з недеструктуризованого м'яса – це балики, строганина і скибочки. На їх частку припадає 76,9%. При такій схемі виготовлення шматочки м'язової тканини витримують у розсолі і піддають висушуванню. Цим пояснюється той факт, що рецептурний склад продукту, означений виробником в маркуванні, містить лише м'ясо, сіль, цукор і спеції (останні три компоненти входять до складу розсолу і частково переходять у м'ясо).

Чипси, виготовлені з фаршу, в структурі асортименту становлять лише 22,1%. Деструктуризація м'язової тканини, тобто перетворення м'яса на фарш, дозволяє використовувати велику кількість спецій, добавок, екстрактів. Але вона також дає можливість застосовувати і добавки, які з нашої точки зору, є недоречними, наприклад сухий соєвий соус, ароматизатори. Між тим, слід підкреслити, що саме продукція, виготовлена з деструктуризованого м'яса, правомірно може називатися теринами.

Щодо використання м'яса за видами, то картина така: по 23,1% припадає на продукцію з яловичини і м'яса птиці, по 15,4% – на продукцію зі свинини, конини, оленини; 7,6% – продукція з баранини (рис 2).



*Рис. 2. Структура вітчизняних м'ясних чипсів за видом м'яса*

Результати органолептичних випробувань м'ясних вітчизняних чипсів, наприкладі продуктів з м'яса птиці, подано в таблиці 2.

Аналіз органолептичних випробувань м'ясних вітчизняних чипсів, на прикладі продуктів з м'яса птиці, показує, що смакові характеристики чипсів, виготовлених з деструктуризованого м'яса, практично не відрізняються від смакових характеристик чипсів, виготовлених з цілісного шматка.

Тобто смак чипсів формується видом м'ясної сировини, рецептурним складом (а саме – кількісним і якісним складом спецій і жирів, наявністю і видом інших інгредієнтів), видом термічної обробки (сушіння, копчення, в'яління). Це є важливим показником органолептичним при виробництві чипсів.

Таблиця 2

### Органолептичні показники досліджуваних м'ясних чипсів

Показник	М'ясо в'ялене «Фієста»	Балик з м'яса курки	Строганина з індички
Упаковка	М'який пакет з полімерної плівки, термозварений	Поліпропіленовий трьохшовний пакет з прорубною ручкою	Пакет металізованої поліпропіленової плівки
Маркування	Найменування, реквізити виробника, рецептурний склад, дата виготовлення, умови і термін зберігання, енергетична цінність		
Зовнішній вигляд	Круглі вигнуті пластинки діаметром 5 см, товщиною 1,5 мм	Продовгуваті скибочки розміром 3 см × 7 см × 1,5 мм	Видовжені пластини розміром 3,5 см × 6 см × 2 мм
Консистенція	Ніжна, хрустка	Ламка по краях, гнучка і пружна в середині	Гнучка, злегка ламка по краях
Структура	Однорідна, фаршева (сухого фаршу)		Збережена структура м'язового волокна
Колір	Темно-кремовий	Темно-золотавий	Світло-коричневий
Смак	Властивий сушеному курячому м'ясу із присмаком спецій	Властивий копченому курячому м'ясу з ніжним присмаком спецій	Властивий в'яленому м'ясу індички с присмаком спецій
Запах	Властивий курячому м'ясу		Властивий м'ясу індички з ароматом спецій і копчення
	із легким ароматом спецій	із приємним запахом диму й ароматом спецій	

Щодо консистенції, то м'ясні чипси з фаршу мають ніжнішу консистенцію, що зумовлено попередньою переробкою м'язової тканини на фарш та наявність хрускоту. Але тут також значний вплив становить товщина виробу – чим скибочка тонкіша, тим більш вона хрупка та хрустка. Для чипсів з цілісного шматочка характерна консистенція гнучка та пружна. Колір виробу залежить від виду м'яса та термічної обробки.

### **3.2. Технологія виробництва та обладнання для виробництва м'ясних чипсів**

Технологія виробництва м'ясних чипсів передбачає три основні етапи переробки сировини. Для початку м'ясо дефростують, тобто розморожують і нарізають шматками масою від 300 до 500 грам. Отримані заготовки перемішують з сіллю і іншими спеціями, використання яких передбачено рецептурою, і поміщають в холодильну камеру для дозрівання. Цей процес триває 12-14 годин, протягом яких необхідно підтримувати температуру в межах 0...+2°C. На завершальній стадії дозрівання м'ясо злегка підморожують і пресують.

Дозріле м'ясо нарізають скибочками, товщина яких не повинна перевищувати 2 мм. Домогтися такого результату можна тільки за допомогою спеціального обладнання – слайсера. Підготовлені скибочки розкладають на решітках і відправляють в термокамеру для сушіння, яка повинна проходити при температурі 90 градусів і при постійному охолодженні повітрям. Тривалість сушіння залежить від виду і характеристик м'яса і може складати від 30 до 60 хвилин.

Ретельно просушені чипси фасують в пакети з повітронепроникного матеріалу. В іншому випадку продукція буде занадто швидко псуватися. Традиційно, м'ясні чипси, так само, як і картопляні, продають в упаковці вагою від 0,3 до 0,5 кг.

В даний час на ринку країни представлений величезний асортимент виробничого обладнання для виробництва чипсів, а так само і для їх упаковки. Варіанти можуть відрізнятися по продуктивності і вартості. Для малого та середнього бізнесу пропонуються різні виробничі лінії різних виробників.

До складу виробничої лінії входить мийна ванна, автомат для очищення картоплі, автомат для бланшировки, корзина і приставка, овочерізка, промислова фритюрниця з кошиком, стіл для роботи і інші допоміжні елементи. Крім цього виробнича лінія оснащена пакувальним автоматом.



Площа виробничого приміщення залежить від робочого устаткування і потужності. Якщо виробнича лінія має найменшу продуктивність (20 кг / год), то знадобиться приміщення площею не менше 55м<sup>2</sup> .

Крім цього є склад, приблизно 25 квадратних метрів.

Відповідно, для виробничих поточкових ліній, буде потрібно приміщення площею до 140 квадратних метрів, плюс склад до п'ятидесяти квадратних метрів. На мінімальній автоматичній виробничій лінії для виробництва чипсів можуть працювати лише три людини в зміну, а на ділянці з більшою продуктивністю, потрібно чотири людини. Зрозуміло, обслуговувати автоматичну поточкову лінію повинен технолог, який в той же час, може виконувати обов'язки керівника, слюсаря-наладчика, працівника на складі і електрика.

### **3.3. Технологічна схема виробництва чипсів «Українські»**

Сировина: баранина (довгий м'яз спини, тазостегнова частина ). Крім основних компонентів в рецептурі чипсів застосовується сіль нітритна, аскорбінова кислота, цукор-пісок, бакпрепарати ПРОТЕКСТАРТ (стартова культура), перець чорний мелений, горіх мускатний або кардамон мелені, коріандр, імбир.

Імбир, який використовується в якості спеції, містить в своєму складі алюміній, аспарагін, кальцій, каприлова кислоту, холін, хром, жири, волокно, германій, залізо, лінолеву кислоту, магній, марганець, нікотинову, олеїнову кислоти, фосфор, калій, кремній, натрій, а також збагачує продукт вітаміном С.

Посолочні інгредієнти, такі як кухонна сіль, не роблять негативного впливу на розвиток молочнокислих бактерій, а багато їх видів здатні витримувати значні концентрації солі.

Виробничий процес м'ясних чипсів з попередніми посолом сировини переслідує три головні технологічні цілі. Виняток мікробного псування

продукту - це додавання кухонної солі і застосування сушіння, що в кінцевому результаті призводить до зниження активності води.

Формування стабільного червоного кольору, властивого сиров'яленим виробам. Додавання нітриту натрію викликає реакцію в кислому середовищі, яка призводить до утворення оксиду азоту і його подальшої взаємодії з міоглобіном і його конверсії в нітрозоміоглобін.

Формування специфічного аромату, типового для сиров'ялених виробів, є наслідком процесу денатурації білків, зміни жирів і вуглеводів м'яса з накопиченням метаболітів насичених і ненасичених жирних кислот, альдегідів, вільних карбонових кислот і фуранів, а також наслідком біохімічних реакцій ферментації і дії мікроорганізмів.

Для виробництва сиров'ялених чипсів «Українських» баранину (довгий м'яз спини, тазостегнова частина) підморожують, нарізують на слайсері на тонкі шматочки, підсолюють мокрим способом і сушать в кліматкамері при 300°C і відносній вологості повітря 75-78% до надбання продуктом необхідних споживчих властивостей.

Процес сушіння триває до досягнення вмісту вологи в продукті 25%. Упаковку чипсів виробляли на вакуумній лінії типу Multvac R530 і Supervac, використовуючи плівку біокорегуючої дії. Технологія дозволяє зберігати чипси при температурі 12 ... 150°C протягом 6 місяців в закритій упаковці.

Чипси «Українські» категорії «Халяль» отримали максимальну органолептичну оцінку дегустаційної комісії. Групою дегустаторів відзначено, що зниження рН до значень 5,7 забезпечувало формування найкращого аромату чипсів, що пов'язано з дією екстрактивних речовин, зокрема вільних амінокислот: аргінін, пролін, глютамінова кислота, гліцин, аланін, треонін, лізин, лейцин, ізолейцин, серин, валін, цисцін і гістидин.

За мікробіологічними показниками сиров'ялені чипси «Українські» відповідають вимогам СанПіН, і ці показники зазначені в таблиці 3.

### Мікробіологічні показники чипсів

Назва	Показник
Бактерії групи кишкової палички	не виявлено
Сульфідні клостридії	не виявлено
Патогенні мікроорганізми	не виявлено
<i>S. aureus</i>	не виявлено
<i>Listeria monocytogenes</i>	не виявлено
<i>E. coli</i>	не виявлено

Завдяки оптимальному співвідношенню молочнокислих бактерій в чипсах, вони позитивно впливають на процес травлення в організмі людини, забезпечуючи корекцію оптимального біохімічного стану для надходження в організм адекватних кількостей енергії і есенціальних нутрієнтів. Крім того, молочнокислі бактерії абсорбують різні види важких металів, радіонукліди, а завдяки антимікробним речовинам, що виробляються молочним і оцтовим кислотами, пригнічується ріст патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів.

Використання в раціоні чипсів підтримує нормальну мікрофлору кишечника, сприятливо впливає на здоров'я людини, має соціальне значення, дозволить раціонально використовувати ресурси м'яса, поліпшити екологічність і безпеку виробництва.

Рецептурний склад чипсів з баранини і технологія виробництва гарантують екологічну чистоту і дозволяють привласнити продукту статус «Органічного продукту».

Підбір компонентів забезпечує також лікувально-профілактичний ефект, який досягається включенням бактеріальної закваски, що містить молочнокислі бактерії (біфідобактерії і ацидофільні палички), є антагоністами патогенної, токсигенної і умовно-патогенної мікрофлори шлунково-

кишкового тракту, мають переважну дію органічних кислот, утворених бактеріями, призначені для лікування і профілактики шлунково-кишкових захворювань. Ацидофільні палички, присутні в ферментованих чіпсах, покращують апетит, сприяють засвоюваності інших речовин, що надходять з їжею. Інформація, що міститься в них, молочна кислота, спирт і діоксид вуглецю впливають на шлунок і підшлункову залозу, стимулюють виділення травних соків, викликають перистальтику шлунка і кишок, сприяють засвоєнню білків.

Молочнокисла мікрофлора синтезує вітаміни групи В і вітамін С, оздоровлює травний тракт, збільшує вміст в крові гемоглобіну, підсилює основний і білковий обмін і окисні процеси, піднімає тонус організму .

Комбінація біфідобактерій з молочнокислими бактеріями придушує розвиток в продукті патогенних і токсигенних бактерій і сприяє зростанню терміну зберігання.

Високий вміст тваринного білка (48,9%) створює активні в біологічному відношенні амінокислотні комплекси, що забезпечують фізіологічну повноцінність, високу засвоюваність амінокислот в процесі внутрішньотканиного синтезу і сприяє профілактиці порушення вуглеводного обміну при діабеті .

Екологічна чистота, висока збереженість, повноцінність чіпсів забезпечується не тільки рецептурним складом і оптимізацією параметрів технологічних процесів, а й оригінальною упаковкою. Упакувальні машини зображені в додатку 2.

Чіпси «Українські» упаковані в нетоксичний, жиростійкий матеріал на основі природних полімерів (ефірцелюлози) з використанням мінерального наповнювача — шунгита, біорозкладний в природних умовах. Упаковка дозволена до застосування органами Держнагляду і забезпечує ефективний захист продуктів від мікробних уражень і впливу кисню повітря, що знижує ступінь окислення ліпідів і усушку, і гарантують термін зберігання чіпсів протягом 6 місяців. Екологічно чистий пакувальний матеріал легко

розкладається в природних умовах, не забруднює навколишнє середовище, не має шкідливого впливу на родючість ґрунтів.

### **3.4. Технологічне обладнання м'ясного цеху**

Переробка сирого м'яса на продукти харчування, корми або технічну продукцію здійснюється з використанням відповідних технічних процесів, що означає вплив на сировину для зміни або збереження його структурної механіки, фізико-хімічних, біохімічних та інших характеристик. Технічне обладнання поділяється на обладнання та машини за характером впливу на виріб. Теплообмін, фізико-хімічні, біохімічні та інші процеси проводяться в пристрої, так що змінюються фізико-хімічні властивості продуктів, що переробляються, або агрегатний стан продуктів, що переробляються. Машина виробляє механічну дію на виріб, змінюючи тим самим його геометричні та фізико-механічні властивості.

У процесі обробки повинні виконуватися не тільки основні операції (подрібнення, перемішування, засмічення тощо), а й допоміжні (завантаження, переміщення, управління, відвантаження тощо). За пропорцією цих операцій та участю в реалізації вручну розрізняють неавтоматичне, напівавтоматичне та автоматичне обладнання. В неавтоматичному (простому) обладнанні допомога та деякі основні операції виконуються вручну. У напівавтоматичному обладнанні допоміжні операції не механізовані. У машині всі основні та допоміжні операції виконуються обладнанням без ручного втручання. У ковбасних цехах використовується обладнання для нарізки м'яса, змішування м'ясних продуктів, в'ялення м'яса, формування м'ясних продуктів, нагрівання та охолодження м'ясних продуктів, упакування м'яса та м'ясних продуктів.

Приклади обладнання для виробництва чипсів зображено в додатку А.

Тому м'ясорубки та шпигорізки зазвичай не використовують для рубання м'яса. Найширшою групою машин для середнього подрібнення

сирого м'яса є вовчки. На цих машинах сировина подрібнюється перед засоленням і дрібним помелом.

Розглянемо будову вовчка K6-FVP-120. Він складається з машини зі звареною конструкцією, яка містить усі механізми та приводи. У верхній частині машини є зварювальний бункер, призначений для прийому подрібненої сировини. Механізм, що подає сировину до різального пристрою, включає робочий гвинт і допоміжний гвинт, а також робочий циліндр з внутрішнім краєм. Ріжучий пристрій виконаний у вигляді ножа та сітки, встановленої на робочому шнеку, утримується в робочому положенні затискним пристроєм. Для полегшення обслуговування ріжучого обладнання та вовчків передбачені розкладні столи та платформи. Привід має форму електродвигуна з клиноремінним приводом.

Для перемішування використовують механічні змішувачі, м'ясорубки, тощо. Розглянемо відкриту м'ясорубку L5-FM20U-335. Вона складається з рами, ємності для змішування фаршу, двох гвинтів, гвинтової передачі та механізму завантаження, що обертається взаємно. Контейнер для меленого м'яса з нержавіючої сталі (дежа) закривається зверху двома ґратчастими кришками. Шнек обертається від електродвигуна через спеціально розроблену черв'ячну передачу. Механізм завантаження включає візок, який повинен транспортувати сировину до м'ясорубки, і поворотний пристрій, встановлений на рамі. Поворотний пристрій — важільна система, яка рухається через спеціальну черв'ячну коробку передач з окремим двигуном.

Готовий продукт вивантажується через люки, розташовані у нижній частині дежі. Їх відкривають вручну, обертаючи маховик за часовою стрілкою.

Для прискорення перемішування фаршу передбачено реверсування обороту шнеків, яке здійснюється двома гудзиками на пульті керування.

Для формування м'ясних продуктів використовують шприци та формувальні апарати та машини. Розглянемо шприц-дозувальник E8-ФНА-01 для виготовлення копчених та напівкопчених ковбас у штучних та природній оболонках, а також підроблених сосисок та сардельок. Він складається зі

станини, фаршевого циліндру, силового гідроциліндру, регулятора доз, електродвигуна, цівки, бункера, гідроприводу та шафи керування. Гідропривід включає в себе шестеренний насос та з'єднувальні шланги.

Для прискорення перемішування фаршу передбачено реверсування обороту шнеків, яке здійснюється двома кнопками на пульті керування.

В режимі дозування шприц працює наступним чином. Ковбасний фарш загрузається в бункер, вмикається електродвигуни шестеренного та вакуумного насосів. Масло з шестеренного насосу через редукційний клапан і золотник надходять в поршневу порожнину силового та дозуючого гідроциліндрів, а через дросель з регулятором з запобіжним клапаном — у порожнину гідромотора. При цьому шток дроселя встановлюється в необхідне в залежності від продуктивності положення.

Мірний стакан рухається навколо своєї осі в момент, коли його отвір з'єднаний з отвором заповнювального балона. Фарш потрапляє в порожнину дозуючої чашки під тиском і тисне на дозуючий поршень. Натяг на поршні передається через шток. Завдяки різному співвідношенню поршневих робочих поверхонь у порожнині поршня дозуючого циліндра створюється тиск, що збільшує тиск у шині. Одночасно працює редукційний клапан, поршень дозування рухається вниз, а порожнина дозуючого скла заповнюється блоками тиску. Цей процес триває до тих пір, поки поршень не опирається на регулятор дози. Дозу можна регулювати під час роботи шприца, і дозу фіксують на шкалі. Коли отвір дозуючої чашки з'єднаний з отвором рідини ,тобто атмосфери, тиск масла передається на дозуючий поршень через шток поршня, а дозуючий поршень потім подає наповнений наповнювач у корпус .

### **3.5. Управління якістю та безпечністю на виробництві**

Головним завданням виробників м'ясної продукції та інших продуктів харчування є впровадження системи безпеки харчових продуктів, що ґрунтується на принципах НАССР (Hazard Analysis Critical Control Points) –

системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках, яка ідентифікує, оцінює і контролює небезпечні фактори біологічного, хімічного та фізичного походження, що є визначальними для безпеки харчових продуктів [12].

Сутність системи полягає в тому, щоб виявити усі критичні точки й чинники, що впливають на безпеку харчового продукту, позбутися їх та забезпечити постійний моніторинг і контроль. Це дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції. Крім того, контролювати процес виготовлення завжди більш ефективно і економічно вигідно, ніж контролювати готовий продукт.

Згідно системи НАССР та чинного законодавства під час виробництва м'ясної продукції певні небезпечні фактори контролюються на різних стадіях виробничого процесу. При цьому висуваються певні вимоги:

- на всі технологічні процеси виробництва м'ясних продуктів, приймаються тільки здорові тварини та ті туші м'яса і будь-які інші види сировини, що відповідають вимогам чинного законодавства;
- при розділці, особливо під час видалення шкіри, шерсті чи пір'я, необхідне дотримуватися санітарних правил, а туші для розділки повинні бути чистими;
- контроль за небезпечними матеріалами здійснюється відповідно до вимог чинного законодавства;
- обов'язковим є дотримання температурних вимог для м'яса під час зберігання, вантаження і транспортування;
- обов'язковим є впровадження заходів, що запобігають забрудненню стічних вод (зокрема, видалення твердих відходів перш, ніж вони потраплять до потоку).

Впровадження НАССР значно зменшує екологічний вплив підприємств на навколишнє природне середовище, так як передбачає аналіз, контроль та усунення усіх небезпечних факторів, що виникають на м'ясопереробному підприємстві. Потрібно зазначити, що НАССР поєднується з іншими



управлінськими концепціями, що існують на підприємстві, зокрема, з системою керування якістю (яка відповідає стандартам ISO 9000), а також системи екологічного менеджменту (стандарти ISO 14000) [12].

Важливим є застосування з боку держави економічних інструментів, які б заохочували підприємства до зниження обсягів шкідливих викидів, скидів та відходів, до впровадження нового обладнання і технологій, здійснення природоохоронних заходів.

Всі види небезпечних факторів при виробництві ковбас поділяються на три категорії:

1) біологічні небезпеки. Цей вид ризику включає мікроорганізми (бактерії, віруси, паразити та цвіль), які не передбачені виробничим процесом. Наприклад, патогенна мікрофлора, на яку впливає процес пастеризації.

2) хімічні небезпеки. Цей тип небезпеки включає речовини або молекули, які: природним чином містяться в рослинах або тваринах (наприклад, в отруйних грибах); можуть бути навмисно додані під час вирощування або обробки продуктів [13].

Такі речовини можуть бути безпечними при дотриманні встановлених норм, але стати небезпечними при перевищенні (наприклад, нітрит натрію, пестициди);

- випадково потрапляє в харчові продукти (наприклад, після хімічного очищення упаковки);

- може впливати на імунну систему людини (наприклад, харчові алергени).

3) фізичні небезпеки. Цей тип ризику включає речовини, які зазвичай не повинні міститися в їжі. Такі речовини можуть завдати шкоди здоров'ю кінцевого споживача (наприклад, деревна стружка, шматки скла, стружка, кістки) [32].

У таблиці 4 наведено фактори ризику, які можуть виникнути в умовах підприємство ТОВ «Алиманика» та оцінили ризик їх виникнення.

Можемо зробити наступні висновки: що найбільше ризиків може виникнути через недбалість персоналу та відсутність санітарних вимог. Також великий вплив мають санітарно-гігієнічний стан приміщень, умови зберігання та дотримання всіх технологій виробництва копченостей.

Таблиця 4

### Оцінка небезпечних факторів

Показник	Небезпечний фактор		
	тип	назва	джерело
Додавання спецій	біологічний	патогенна мікрофлора, пліснява	персонал, порушення правил зберігання
	хімічний	консерванти	персонал
	фізичний	пил, сміття	пакувальний матеріал
Додавання води/льоду	біологічний	патогенна мікрофлора	персонал, якість води
	хімічний	хлор	вода з міського водоканалу
	фізичний	сторонні домішки	персонал
Підготовка оболонки	біологічний	МАФМ	порушення правил зберігання
Шприцювання батонів	біологічний	патогенна мікрофлора, МАФМ	при порушеннях температури та часу
	хімічний	залишкові миючих та дезінфікуючі речовини	персонал
	фізичний	сторонні включення	шматочки пакувального матеріалу
Варіння	біологічний	МАФМ	при порушеннях температури та часу
Копчення	хімічний	копильний дим	недоброякісна димова суміш
Зберігання	біологічний	МАФМ	при порушеннях температури та часу

### 3.6. Економічна частина

Якщо на міжнародній арені дана продуктова категорія бере початок розвитку ще з 1960-х років, то в Україні поняття «чипси» з'явилося не так давно. Цей ринковий сегмент представлений продуктами, які можна вживати як в якості перекусу, так і в якості закусок до слабоалкогольних напоїв.

Споживання снекової продукції в Україні істотно нижче, ніж в країнах Європи і США, однак динамічний розвиток цієї галузі сприяє зростанню обсягів споживання. За розрахунками експертів зараз один житель в середньому споживає 2,5 кг чипсів в рік, в той час як у Західній Європі цей показник становить 4 кг, а в США — майже 11 кг .

Тенденція прискорення темпу життя, особливо в великих містах, сприяє зростанню популярності продуктів швидкого приготування, в тому числі чипсів. В цілому снековий сегмент досить насичений, але, в основному, тут представлені дрібні і середні гравці, тому нові компанії при грамотному підході можуть знайти свою нішу.

Найменш представленими і в той же час стрімко набирають популярність м'ясні чипси. Це пов'язано з тим, що покупець шукає альтернативу чіпсам і сухарикам. Позиціонування новомодної категорії, перш за все, ґрунтується на тому, що м'ясні чипси — це не просто закуска, а повноцінний живильний перекус. Виробники підкреслюють, що цей продукт можна вживати де завгодно, в той час як стандартний перекус м'ясною продукцією, наприклад ковбаса, незручний в громадських місцях.

Сегмент м'ясних чипсів безумовно вважається високорентабельним. Виготовлення можливо з будь-яких видів м'яса: свинини, яловичини, курки. По складу чипси поділяють на цільном'язові і фаршеві. Завдяки зручній упаковці їх можна без проблем реалізовувати через торгові автомати.

Сучасна технологія м'ясопереробки спрямована на розширення асортименту виробів. Удосконалення технологій часто покликане адаптувати певну «національну кухню» до процесів глобалізації (уніфікації) виробництва.

Важливим є те, що в'ялене м'ясо, яке використовується для чипсів, зберігає всі поживні і корисні властивості свіжого аналога. При цьому воно має тривалий термін зберігання (близько шести місяців) і вигідно відрізняється від звичайної м'ясної продукції зручністю споживання. Це дозволяє перекусити м'ясними снеками, які за поживністю і користю можуть замінити повноцінний прийом їжі, в подорожах, походах, на роботі, в транспорті.

Останнім часом жителі України все більше уваги приділяють правильному харчуванню та здоровому способу життя. Тому виробники м'ясних чипсів наполягають на тому, що це «здоровий продукт» з необхідною кількістю білка і мінімальним вмістом жиру. Підкреслюється, що шкідливі трансжири, підсилювачі смаку, ароматизатори та інші хімічні добавки при виробництві практично відсутні завдяки спеціальним технологіям обробки.

М'ясні чипси з'явилися в Україні зовсім недавно, близько семи років тому, але тренд прискореного темпу зростання видно вже сьогодні. В останні роки українці стали менше перекушувати шоколадними батончиками, чіпсами, сухариками, упакованими горішками, тоді як категорія м'ясних чипсів впевнено зростає. Частка м'ясних чипсів за останні три роки збільшилася до 0,2% в загальному обсязі м'ясної продукції. За підсумками 2014 року експерти ринку оцінюють дану категорію в 6% за обсягом споживання серед всіх чипсів .

Однак експерти харчової промисловості стверджують, що розвиток даного сегмента пов'язано виключно з його нововведенням. Продажі м'ясних чипсів в найближчі кілька років можуть збільшитися, але стрімкого зростання категорії не передбачається. Головні атрибути снекових товарів:

- тривалий термін зберігання (близько 6 міс.);
- обов'язкова наявність індивідуальної упаковки;
- невелика вага пакета (зазвичай менше 100 г);
- готовність продукту до негайного вживання.

Економічна ефективність чипсів є важливим показником. На підприємстві ми вирішили внести новизну в рецептуру страви і змішати свинину з яловичиною. Економічна ефективність виробу наведено в таблиці 4

Таблиця 4

### Показники ефективності виробництва чипсів

Показник	Чипси зі свининою	Чипси зі свининою та яловичиною
Обсяги реалізації, кг	100,00	100,00
Вартість 1 кг продукції, грн	270,00	300,00
Вартість валового виробництва, грн.	2700	3000
Собівартість 1 кг, грн	100,00	110,00
Загальні витрати на виробництво ,всього	10000	11000
Прибуток 1 кг	170,00	190,00
Прибуток 1 грн	1,70	1,72
Прибуток всього	17000	19000
Рентабельність, %	170	172

1. Вартість всього = вартість 1 кг × кількість виробленої продукції.  
 2. Собівартість всього = кількість виробленої продукції × собівартість 1 кг виготовленого продукту.

3. Прибуток 1 кг = вартість 1 кг – собівартість 1 кг

4. Прибуток всього = прибуток 1 кг × кількість виробленої продукції.

Після всіх розрахунків ми можемо визначити рентабельність - відносний показник економічної ефективності.

Прибуток всього / собівартість всього × 100 відсотків

Прибуток по виробництву чипсів зі свинини, буде складати 170 відсотків а по виробництву чипсів зі свинини та яловичини 172 відсотка. Це означає, що підприємство за рахунок одержаної грошової виручки повністю відшкодувало витрати виробництва на реалізовану продукцію і додатково одержало на кожну гривню цих витрат по 1,70 грн прибутку на чипси зі свининою та

1,72 відповідно на чипси зі свинини та яловичини..Тобто на одну затрачену гривню ми отримуємо прибуток 1,70 грн.

В результаті експерименту ми визначили, що чипси зі свининою та яловичиною мають добрий смак та запах. За ціною вони коштують дорожче , але є більш економічно вигідними для підприємства.

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Управління охороною праці здійснює інженер з охорони праці. Об'єктом управління є діяльність структурних підрозділів, яка спрямована на створення безпечних та здорових умов праці.

Служба охорони праці на підприємстві повинна забезпечувати безпеку технологічних процесів, обладнання, будівель та споруд, забезпечувати працюючих засобами індивідуального та комплексного захисту, здійснювати професійну підготовку та підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, забезпечувати оптимальні режими праці та відпочинку працюючих. Завдання служби охорони праці та її функції викладено в «Типовому положенні про службу охорони праці», яке затверджене наказом Комітету Держнагляду охорони праці №73 від 3 серпня 1993р.

Виробничий травматизм – це явище, яке характеризується сукупністю виробничих травм, які отримав робітник на виробництві.

Травма є наслідком нещасного випадку, тобто дією на робітника небезпечного фактору при виконанні ним трудових обов'язків .

Виробничий травматизм носить значні матеріальні і моральні збитки підприємству і працюючим, через це профілактика виробничого травматизму, зниження цього рівня, вилучення небезпечних і шкідливих виробничих факторів є важливою соціальною проблемою.

Розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємстві проводиться власником, або уповноваженим ним органом відповідно до Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємстві, установі і організацій, затвердженого Кабінетом Міністрів України.

Для характеристики рівня виробничого травматизму на підприємстві використовують кількісні і якісні відносні показники, які засновані на вивченні первинних документів про травматизм .

Отже, коефіцієнт частоти нещасних випадків – це кількість нещасних випадків за розрахунковий період та середня тривалість непрацездатності одного потерпілого, вираженого в робочих днях за відповідний період.

Заходи по запобіганню виробничого травматизму включають якісні проведення інструктажу та навчання робітників, залучення їх до роботи за спеціальностями, здійснення постійного керівництва та нагляду за роботою, організація раціонального режиму праці і відпочинку, забезпеченням спецодягу; спецвзуттям, особистими засобами захисту і навчання правилам їх користування, виконання правил експлуатації оснащення, доцільне архітектурно-планувальне рішення при проектуванні та будівництві виробничих приміщень і відповідності із санітарними, будівельними і протипожежними нормами і правилами; створення безпечного технологічного і допоміжного обладнання у виробничих приміщеннях відповідно із нормами і правилами техніки безпеки і виробничої санітарії, проведення комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів.

Важливим у забезпеченні безпечної праці та запобіганню травматизму на виробництві є фактори особистого характеру: знання керівником роботи кожного працівника, його ставлення до роботи, задоволеність працею, знання норм та правил [20].

Мікроклімат виробничих приміщень визначаються такими параметрами: температурою повітря в приміщенні, відносною вологістю повітря, %; рухливістю повітря, м/с; тепловим випромінюванням, Вт/м.

Всі ці параметри по одиниці, також в комплексі впливають на фізіологічну функцію організму – його терморегуляцію, самопочуття..

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів групового та індивідуального захисту, що використовуються робітником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства.

Процес виробництва їжі пов'язаний з високою температурою та високою вологістю, як правило, супроводжується значним шумом та



вібрацією. Деякі операції не виключають потрапляння пилю, пари та газу в повітря виробничих приміщень, які є шкідливими для людини. Використання легкозаймистих та горючих рідин та матеріалів значно збільшує ризик пожежі та вибуху у виробництві продуктів харчування. Багато харчових компаній мають високоомеханізоване та автоматизоване обладнання для управління програмним забезпеченням. Це збільшує потенційний ризик травмування. У харчовій промисловості багато фізичної праці, включаючи тяжку фізичну, і вона широко застосовується жінками [5].

Температура навколишнього повітря повинна бути в межах 18–20°C, відносна вологість— 40-60%, а швидкість повітря— 0,1-0,2 м/с для забезпечення високої ефективності. Найкраща температура для холодильних камер повинна бути 16-18°C, у магазинах гарячих продуктів та кондитерських—23-25°C. Відносна вологість магазину— 60-70%. Склади, що використовуються підприємствами для якісного та безпечного зберігання сировини, повинні відповідати гігієнічним та санітарним правилам, таким як:

1) Стіни повинні бути захищені від проникнення гризунів і пофарбовані, а стіни холодильника облицьовані керамічною плиткою і регулярно мокримити;

2) Освітлення приміщень для зберігання овочів та холодильників повинно бути штучним, а інші склади можуть бути природними;

3) Коефіцієнт природного денного освітлення 1:15 (відношення площі вікна до площі будівлі), стандарт штучного денного освітлення 20 Вт/1м<sup>2</sup>;

Вимоги до працівника перед початком роботи

1. Перевірити наявність і справність засобів індивідуального захисту, надіти їх, і належний за нормами спецодяг і спецвзуття, привести все в порядок.

2. Застібнути спецодяг на всі гудзики, заправити звисаючі кінці за пояс. І не тримати в кишенях одягу гострі, предмети, що б'ються.

3. Зняти прикраси, кільця, наручний годинник, вимити руки з милом.

4. Отримати завдання від керівника на виконання робіт та інструктаж про умови їх виконання.

5. Перевірити наявність і справність (цілісність) обладнання, інструментів, пристосувань. Зручно розмістити їх.

6. Підготувати робоче місце для безпечної роботи:

- здійснити його огляд, прибрати всі зайві предмети, не захарашуючи при цьому проходи;

- перевірити підходи до робочого місця, шляхи евакуації на відповідність вимогам охорони праці;

- перевірити наявність і справність огорожень обладнання, робочих майданчиків, сходів, проходів;

- перевірити наявність сигнальних засобів, протипожежних засобів, аптечки;

- встановити послідовність виконання операцій.

7. Перевірити зовнішнім оглядом:

- відсутність звисаючих оголених проводів на виробничому обладнанні;

- достатність освітлення робочого місця;

- надійність закриття всіх струмоведучих і пускових пристроїв обладнання;

- наявність і надійність заземлюючих з'єднань (відсутність обривів, міцність контакту між металевими нетоковедущими частинами обладнання і заземлюючим проводом);

- відсутність сторонніх предметів навколо обладнання;

- стан підлог (відсутність вибоїн, нерівностей, калюж і ін.).

8. Про всі виявлені несправності й неполадки повідомити своєму безпосередньому керівнику і приступити до роботи тільки після їх усунення.

9. Контролеру харчового підприємства не слід приступати до роботи при наявності наступних порушень вимог охорони праці:

-при наявності несправності, зазначеної в інструкції по експлуатації заводу обладнання (інструменту, ), при якій не допускається його застосування;

-при несвоєчасному проведенні чергових випробувань (технічного огляду) обладнання (інструменту);

-при відсутності або несправності пристосувань, оснастки;

-при відсутності або несправності засобів індивідуального захисту;

-при відсутності або несправності огорожень, запобіжних пристроїв;

-при відсутності протипожежних засобів, аптечки;

-при недостатньому освітленні робочого місця та підходів до нього;

-при невиконанні розпоряджень органів державного нагляду;

-при відсутності постійного контролю з боку відповідальних осіб за безпечне проведення робіт;

-без проходження цільового інструктажу на виробництво разових робіт, що не пов'язаних з його посадовими обов'язками, а також робіт, пов'язаних з підвищеною небезпекою;

-без проходження періодичного медичного огляду [9].

Вимоги охорони праці під час роботи

1. Виконувати тільки ту роботу, по якій пройшов навчання, інструктаж по охороні праці і до якої допущений працівником, відповідальним за безпечне виконання робіт.

2. Не допускати до своєї роботи ненавчених і сторонніх осіб.

3. Застосовувати необхідне для безпечної роботи справне устаткування (інструмент, пристосування, ) і використовувати їх тільки для тих робіт, для яких вони призначені.

4. Стежити за показаннями приладів, станом обладнання інструменту, пристосувань, періодично проводити їх візуальний огляд з метою виявлення пошкоджень, несправностей, порушень в роботі.

5. При виявленні несправного обладнання, інших порушень вимог

охорони праці, які не можуть бути усунені власними силами, і виникненні загрози здоров'ю, особистої або колективної безпеки контролеру слід повідомити про це керівництву. Не приступати до роботи до усунення виявлених порушень.

6. При роботі з електрообладнанням, дотримуватися правил їх експлуатації відповідно до інструкцій з охорони праці.

7. Правильно виконувати прийоми роботи при здійсненні контролю якості харчових продуктів, взяття проб, виконанні інших видів робіт.

8. Всі види робіт проводити відповідно до технологічної документації.

9. Взяття проб здійснювати регламентованим способом в спеціально призначених для цього місцях.

10. Перед взяттям проби попередити про це обслуговуючих виробниче обладнання працівників.

11. Роботи на висоті більше 1,8 м виробляти з робочих площадок, що мають огорожу не нижче 1,1 м.

12. Уникати контакту з рухомими, що обертаються елементами устаткування, їх гарячими поверхнями, проводами, що знаходяться під напругою, трубопроводами та ін.

13. При переміщенні по території і в виробничих приміщеннях (цехах) підприємства користуватися тільки встановленими проходами.

14. Наглядати за виробничою сигналізацією.

15. При здійсненні візуального суцільного контролю на поточних лініях для зняття напруги періодично робити перерви в роботі.

## РОЗДІЛ 5

### БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Забезпечення захисту населення і територій у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій є одним із найважливіших завдань 9 держави. Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і територій зумовлена тенденціями зростання втрат людей і шкоди територіям, що спричиняються небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами [11].

Ризик надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру невпинно зростає. Захист населення і території від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру – це система організаційних, технічних, медико-біологічних, фінансово-економічних та інших заходів для запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру і ліквідації їх наслідків, що реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, відповідними силами та засобами підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності й господарювання, добровільними формуваннями і спрямованні на захист населення і територій, а також матеріальних і культурних цінностей та довкілля [13].

Основним завданням цивільної оборони під час виникнення надзвичайних ситуацій є захист населення. Захист населення – це створення необхідних умов для збереження життя і здоров'я людей у надзвичайних ситуаціях. Головна мета захисних заходів – уникнути або максимально знизити ураження населення [14].

З метою захисту населення, зменшення втрат та шкоди економіці в разі виникнення НС має право проводитися спеціальний комплекс заходів: оповіщення та інформування, яке досягається завчасним створенням і підтримкою у постійній готовності загальнодержавної, територіальних та об'єктових систем оповіщення населення; спостереження і контроль за

довкіллям, продуктами харчування і водою забезпечується створенням і підтримкою у постійній готовності загальнодержавної і територіальних систем спостереження і контролю зі включенням до них існуючих сил та засобів контролю незалежно від підпорядкованості; укриття в захисних спорудах, якому підлягає все населення відповідно до приналежності (працююча зміна, населення, яке проживає в небезпечних зонах, тощо) досягається створенням фонду захисних споруд; евакуація – заходи, що проводяться в містах та інших населених пунктах, які мають об'єкти підвищеної небезпеки, а також у воєнний час [18].

Основним способом захисту населення є евакуація і розміщення його у позаміській зоні; інженерний захист проводиться з метою виконання вимог інженерно-технічного захисту з питань забудови міст, розміщення небезпечних об'єктів, будівлі будинків, інженерних споруд та ін.; медичний захист проводиться для зменшення ступеня ураження людей, своєчасного надання допомоги постраждалим та їх лікування, забезпечення епідеміологічного благополуччя в районах надзвичайних ситуацій; біологічний захист включає своєчасне виявлення факторів біологічного зараження, їх характеру і масштабів, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимно-обмежувальних і спеціальних протиепідемічних та медичних заходів; радіаційний і хімічний захист включає заходи щодо виявлення і оцінки радіаційної та хімічної обстановки, організацію і здійснення дозиметричного та хімічного контролю, розроблення типових режимів радіаційного захисту, забезпечення засобами індивідуального захисту, організацію і проведення спеціальної обробки [19].

Головним і невід'ємним елементом всієї системи захисту населення і території від НС техногенного та природного характеру є оповіщення та інформація. Оповіщення про загрозу виникнення надзвичайних ситуацій і постійне інформування про їх населення забезпечується шляхом: завчасного створення, підтримання в постійній готовності загальнодержавної і територіальних автоматизованих систем централізованого оповіщення

населення; організаційно-технічного об'єднання територіальних систем централізованого оповіщення і систем оповіщення на об'єктах господарювання; завчасного створення та організаційно-технічного об'єднання із системами спостереження і контролю. Враховуючи та використовуючи матеріал дослідження об'єкта, розробити шлях дій на випадок надзвичайних ситуацій [22].

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Підприємства харчової промисловості, зокрема, м'ясопереробної, здійснюють суттєвий екологічний вплив на довкілля, що спричиняє негативні екологічні і соціальні наслідки. Розглянемо найбільш поширені екологічні проблеми, пов'язані з діяльністю підприємств м'ясопереробної галузі. Виробництво м'яса та м'ясної продукції супроводжується досить суттєвим впливом на довкілля. Основною проблемою м'ясопереробної галузі є проблема води, оскільки при виробництві продукції підприємства використовують велику кількість води (для здійснення основних технологічних процесів, а також миття обладнання) [9].

Внаслідок діяльності м'ясопереробних підприємств відбувається забруднення атмосферного повітря, що пов'язане переважно з енергоспоживанням. Речовини, що забруднюють повітря внаслідок спалювання, включають оксиди азоту, сірки, а також зважені тверді частинки [4]. Також такі підприємства зумовлюють викиди таких забруднюючих речовин, як аміак, соляна кислота, дифторхлорметан, фенол та інших, які приводять до посилення парникового ефекту і погіршення стану атмосферного повітря [9].

Серйозною проблемою для м'ясопереробних підприємств є неприємний запах. Як зазначалось вище, він може виникати при неправильному поводженні з побічними продуктами та стічними водами. При використанні системи біологічного очищення органічних відходів, при недостатній потужності очисних систем також може виникати неприємний запах, так як в атмосферу викидається сірководень та інші сполуки [4].

Внаслідок того, що на підприємствах м'ясопереробної галузі дуже важливе значення для виробництва і зберігання продукції та сировини мають процеси охолодження, в повітря можуть викидатися гази, які є небезпечними для озонового шару Землі, зокрема хлорфторвуглець (ХФВ).



Тому для забезпечення екологічної безпеки таких підприємств необхідно замінювати системи охолодження, що працюють з використанням ХФВ, на інші, які мають незначний вміст цієї речовини або зовсім її не містять [4].

Одним фактором впливу підприємств м'ясопереробної галузі на довкілля є утворення шуму, який виникає внаслідок роботи транспорту і обладнання. Саме тому при плануванні місця розташування таких підприємств важливо забезпечити достатню відстань до найближчих житлових забудов [9].

Основними проблемами, характерними для підприємств харчової промисловості, в тому числі і м'ясопереробної, які впливають на погіршення екологічного стану довкілля, є:

- незадовільне використання маловідходних технологій;
- часте використання морально застарілого та фізично зношеного обладнання;
- незадовільне впровадження енергозберігаючих технологій;
- недостатнє очищення виробничих стічних вод; наявність значних викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря; утворення великих обсягів виробничих відходів, у т.ч. небезпечних [12].

При цьому для нормальної життєдіяльності населення необхідне його забезпечення якісними продуктами харчування.

Тому, основними напрямками розвитку підприємств харчової промисловості є: по-перше, використання екологічно чистої сировини та, по-друге, запровадження більш екологічно чистого виробництва, що неможливо без удосконалення екологічного управління на підприємстві [18].

Удосконалення екологічного розвитку українських підприємств має передбачати економію ресурсів, що використовуються у виробництві, зменшення кількості відходів, викидів в атмосферне повітря, скидів стічних вод. Досягнути цього можна шляхом впровадження нових безвідходних технологій. Це підвищить ефективність роботи та значно зменшить споживання ресурсів та утворення відходів. Але такі технології тягнуть за собою значні витрати [14].

## ВИСНОВКИ

Отже, чипси – це натуральні, поживні сухі продукти, повністю готові до вживання. Слово «Snack» дослівно перекладається як «легка закуска», їх основне призначення – можливість прудко угамувати голод, смачно перекусити між основними прийомами їжі. З ергономічних міркувань чипси зазвичай випускаються у зручному порційному упакуванні. На даний час чипси, без перебільшення, є найбільш популярним видом закусок у всьому світі. Орієнтуючись на зростаючий попит населення у «швидких закусках», харчові підприємства України налагодили випуск різних категорій снекової продукції.

1) Процес виготовлення м'ясних чипсів не відрізняється великою складністю. Однак тут необхідно дотримуватися ряду правил, щоб продукція вийшла якісною і добре зберігалася протягом довгого часу.

2) Для забезпечення виробництва якісних чипсів на підприємстві повинно бути сучасне обладнання: професійний слайсер, термокамера і вакуумний автомат для упаковки чипсів.

3) На виробництві м'ясні чипси виготовляють з яловичини, свинини і курятини. Перед тим, як купувати чипси оптом від виробника, спробуйте всі види м'яса, щоб визначитися, яке вам сподобається найбільше. До сировини зазвичай додають сіль, перець, цукор, коріандр та інші спеції, що робить їх ще смачнішими.

4) Процес виготовлення м'ясних чипсів повинен здійснюватися згідно ТУ 9213-004-86437982-2014, ТУ 9213-008-29162077-14 або ТУ 10.13.11-006-77546212-2018, недотримання яких загрожує псуванням цілої партії. Виробник має ретельно стежити за технологією виробництва, щоб покупці отримували тільки якісний продукт.

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Для покращення технології виробництва необхідно робити капіталовкладення в м'ясну промисловість України, щоб купити сучасне обладнання для виробництва чипсів.
2. Необхідно особливу увагу приділяти мікробіологічному обстеженню сировини, з якої виробляють чипси, щоб уникнути харчових отруєнь.
3. Удосконалювати технологію виробництва та розробляти нові смаки, щоб приваблювати споживачів і досягти ще більшого піку популярності на ринку.
4. На виробництві проводити ретельніше контроль дотримання санітарних вимог працівниками.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И. А. Глотова, И.А. Рогов - М.: Колос, 2001. - 376 с.
2. Беляева М. А. Вплив інфрачервоного випромінювання на білки м'яса/ 2004. - № 5. - С. 57 – 59
- 3.Беляева М.А. Вплив інфрачервоного і надвисокочастотного нагрівання на амінокислотний склад яловичого м'яса ,/ М.А. Беляева // Все про м'ясо. - 2004. -№3. - С. 16 - 17
4. Беляева М. А. Багатокритерійна оптимізація процесів теплової обробки м'ясних напівфабрикатів 2003 р.
5. Беляева С.С. Розробка способу і установки для сушіння пшеничних зародків і житніх висівок інфрачервоним випромінюванням: автореф. дис. канд. техн. наук 2007р.
6. ГОСТ Р 51479-99. Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги. - Введ. 2001-01-01. - М.-Стандартинформ, 2010. - 6 с.
7. ГОСТ Р 51480-99 Мясо и мясные продукты. Определение массовой доли хлоридов. Метод Фольгарда. - Введ. 2001-01-01. - М.:Стандартинформ, 2010.-4 с. 42 Обзор рынка сэндвичей // Пищевая промышленность. - 2002. - №5.
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.vesti.ru/>
- 9.[Электронный ресурс]. – <https://raydget.ru/3076-proizvodstvo-myasnyh-chipsov/#i-13>
10. Кишенько І.І.,Мусієнко І.В. Удосконалення технології солених м'ясних виробів з використанням функціонально - технологічних сумішей // Харч. пром. НУХТ. - 2005. - № 4.пищевых продуктов / Н. Н. Липатов // Пищевая и перерабатывающая промышленность. - 2000. - № 4. - С. 48 - 52.
11. Курзіна М. Н. Чипси і продукти швидкого приготування / М Курзіна // Харчова промисловість 2002. - №5. - С. 15-18.
12. Максютa, И.В. Разработка технологии сухих рыборастворительных продуктов геродиетического назначения: дисс.канд.техн.наук / И.В. Максютa. - Краснодар, 2004.-160 с.

13. Машенцева, Н.Г. Функціональні стартові культури в м'ясній промисловості / Н.Г. МАШЕНЦЕВА, В.В. Хорольський - М.: Делі принт, 2008. - 335 с
14. Нечаєв А.П., Траубенберг С.Є., Кочеткова А.А. та ін. Харчова хімія / Под ред. Нечаєва. - СПб.: Гиорд, 2007.
15. Обзор рынка шнековой продукции [Електронний ресурс]. Режим доступу <http://www.ukrfood.com.ua/commerce/aenvelope.php>
16. Основы агробизнеса. Мясо птицы, яйца: учебное пособие / ФАО 2010.
17. Рогов, И.А. Электро-физические методы обработки пищевых продуктов / И.А. Рогов. - М.: Агропромиздат, 2000. - 272 с.
18. Титов, Є.І. Вплив ферментальної обробки на органолептичні і структурні показники білого курячого м'яса, висушеного з використанням вакууму / Є.І. Титов, Г.В. Семенов, Т.А. Иванченкова // Птах і м'ясопродукти. -2011.-№3.
19. Хайруллин, М. Р. Разработка и товароведная оценка мясных снежков с использованием стартовых культур / М. Р. Хайруллин // Автореферат на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Кемерово. - 2013. 20. Штин Ю. Зберігаємо свіжість м'ясного снека / Ю. Штин // М'ясні Технології.-2012.-№12.-С. 18-19.
20. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2023 році. Управління екології та природних ресурсів Миколаївської обласної військової адміністрації. Миколаїв, 2023. 232 с.
21. Рибчук А. В., Ковенська О. А., Антофій Н. М., Покотилова В. І. Економічний аналіз: теорія і практика. Київ: Гельветика, 2020. 200 с.
22. Савінок О. М., Зюзько А. В. Кваліфікаційна дипломна робота: методичні рекомендації для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПІ «Харчові технології» спеціальності 181 – «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти. Миколаїв: МНАУ, 2023. 40 с.

23. Стеблюк М. І. Цивільна оборона. К. :Урожай, 1994. 360 с.
24. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза [та ін.]. К. : Вища освіта, 2006. 682 с.
25. Тимошук І.І., Черниш М.Ю., Яворський В.В. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. К.: Урожай, 1992. 156 с.
26. Ткачук К. Н. Основи охорони праці. Київ : Основа, 2003. 469 с.
27. Фесенко О. А., Кондратенко І. П. Оцінка екологічної безпеки підприємства експертним методом. Сучасні технології в промисловому виробництві: матеріали II Всеукр. міжвузівської наук.-техн. конф., 17-20 квітня 2012 р. Суми : СумДУ, 2012. Ч. 2. С. 70.
28. Хромченко В. Г. Цивільна оборона. К. : Кондор, 2008. 264 с.