

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Допускається до захисту

Зав. кафедри харчових технологій і

технологій переробки продукції тваринництва

 - к.вет.н., доц. Загоруй Л.П.

« 18 » 05 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНОЇ КОВБАСИ

Виконала  ДІХТЯР К.Д.

Керівник, професор  ЦЕХМІСТРЕНКО О.С.

Рецензент  Серкюк С.В.

Я, Діхтяр Карина Денисівна, засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2026

ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу	3
Анотація.....	4
Annotation.....	5
Відгук керівника	6
Рецензія.....	7
Вступ.....	8
Розділ 1. Технологічна частина.....	10
1.1.Обґрунтування вибору заплановано асортименту.....	10
1.2. Підбір і вимоги до сировини.....	13
1.3. Технологічний розрахунок.....	20
1.4. Підбір та розрахунок технологічного обладнання.....	26
1.5. Опис технології	32
Розділ 2. Контроль безпечності та якості продуктів запланованого асортименту	37
Розділ 3. Екологізація виробничих процесів.....	41
Розділ 4. Економічна частина.....	43
Висновки.....	46
Список використаної літератури.....	47

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
 Спеціальність 181 «Харчові технології»

Затверджую

Гарант ОП 181 «Харчові технології»
 к.т.н, доцент Калініна Г.П.

_____ 20____р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу здобувачу

Діхтяр Карині Денисівні

Тема: **ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНОЇ КОВБАСИ**

Затверджено наказом ректора № від _____
 Термін здачі здобувачем готової кваліфікаційної роботи в деканат:
 до «_» _____ 20____р.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Технологічна частина		
Контроль безпеки та якості продуктів запланованого асортименту		
Екологізація виробничих процесів		
Економічна ефективність		
Оформлення роботи		
Перевірка на плагіат		
Подання на рецензування		
Попередній розгляд на кафедрі		

Керівник кваліфікаційної роботи _____ д-р с.-г. наук Цехмістренко О.С.

Здобувач _____ Діхтяр К.Д.

Дата отримання завдання «__» _____ 20__р.

АНОТАЦІЯ

Діхтяр К.Д. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНОЇ КОВБАСИ

Метою роботи є організація виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» на підприємстві.

У результаті виконаного дослідження розроблено практичні рекомендації щодо оптимізації системи управління якістю виробничого процесу сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська», які можуть бути використані операторами ринку харчових продуктів для підвищення якості готової продукції. У роботі здійснено аналіз діючої системи управління якістю, наведено характеристику принципово-технологічної та апаратурно-технологічної схем виробництва, охарактеризовано основну і допоміжну сировину, пакувальні матеріали та готовий продукт відповідно до нормативної документації. Також виконано продуктовий розрахунок, складено баланс сировини та пакувальних матеріалів для виробництва ковбаси «Брауншвейгська».

Апробація. Результати бакалаврської роботи оприлюднено на 4й Міжнародній науково-практичній конференції «Progressive Approaches in Science and Engineering» (May 20-22, 2026, Copenhagen, Denmark).

Публікації. За темою дипломної роботи опубліковано тези доповіді конференції.

Цехмістренко О.С., Шулько О.П., Журавель В.О., Діхтяр К.Д. Організація виробництва паштетів м'ясних. Progressive Approaches in Science and Engineering: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Copenhagen, Denmark. May 20-22, 2026. – Pp. 227-231.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить 49 сторінок, 21 таблиця, 3 рисунка, список використаних джерел із 33 найменувань, 0 додатків.

Ключові слова: якість, м'ясопереробне підприємство, ковбаса сирокопчена, система управління якістю.

ANNOTATION

***Dikhtyar K.D.* ORGANIZATION OF RAW SMOKED SAUSAGE PRODUCTION**

The purpose of this work is organization of raw smoked sausage "Braunshveyhska" at the enterprise.

As a result of the research, practical recommendations were developed for optimizing the quality management system of the production process of raw smoked sausage "Braunshveyska", which can be used by food market operators to improve the quality of finished products. The paper analyzed the existing quality management system, described the principle-technological and instrumental-technological production schemes, characterized the main and auxiliary raw materials, packaging materials and the finished product in accordance with regulatory documentation. Also, a product calculation was performed, and a balance of raw materials and packaging materials for the production of sausage "Braunshveyska" was drawn up.

Approbation. The results of the bachelor's thesis were published at the 4th International Scientific and Practical Conference "Progressive Approaches in Science and Engineering" (May 20-22, 2026, Copenhagen, Denmark).

Publications. The abstracts of the conference report were published on the topic of the thesis.

Tsekhmistrenko O.S., Shulko O.P., Zhuravel V.O., Dikhtyar K.D. Organization of meat paste production. Progressive Approaches in Science and Engineering: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. Copenhagen, Denmark. May 20-22, 2026. – Pp. 227-231.

The bachelor's qualification work contains 49 pages, 21 tables, 3 figures, a list of used sources with 33 names, 0 appendices

Key words: quality, meat processing plant, raw smoked sausage, quality management system.

ВІДГУК КЕРІВНИКА

на кваліфікаційну роботу здобувача ____ курсу спеціальності

прізвище, ім'я, по батькові

на тему _____

Оцінка окремих складових кваліфікаційної роботи:

1. **Оформлення роботи** (не більше 10 балів) _____

2. **Своєчасність подання окремих елементів роботи керівнику** (кожний своєчасно поданий елемент дає по 5 балів) _____

3. **Теоретичні та аналітичні аспекти роботи** (не більше 25 балів)

4. **Практичні аспекти роботи** (не більше 20 балів) _____

5. **Оцінка попереднього захисту** (не більше 25 балів)

Додаткові думки та загальний висновок керівника _____

Загальна оцінка (не більше 100 балів) _____

Керівник кваліфікаційної роботи

підпис

вчене звання, прізвище, ініціали

_____ 20__ р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача ___ курсу спеціальності

прізвище, ім'я, по батькові

Тема: _____

Кваліфікаційну роботу виконано на кафедрі _____
під керівництвом _____

Обсяг роботи _____ с. Робота містить _____ таблиць, _____ рисунків.

Список літератури включає _____ першоджерел.

Тема роботи є _____

актуальною, не актуальною, чітко визначеною, не чітко визначеною

Зміст роботи тему розкриває _____

повністю, не повністю, тему не розкриває

Роботу оформлено _____

відповідно до вимог, з порушенням вимог

Висновки і пропозиції _____

Обґрунтовані/необґрунтовані, відповідають/не відповідають поставленим завданням

Найбільш вагомим результатом роботи є _____

вказати ключові аспекти роботи

Зауваження, побажання: _____

Висновок _____

відповідає/ не відповідає вимогам, заслуговує оцінки відмінно, добре, задовільно

Рецензент _____

підпис, вчене звання прізвище, ім'я, по батькові

_____ 20__ р.

ВСТУП

Серед широкого асортименту продукції м'ясопереробної галузі значне місце займають сирокочені ковбасні вироби, які користуються стабільним попитом завдяки високій харчовій та енергетичній цінності. Їхні характерні органолептичні властивості – специфічний смак і аромат – формуються внаслідок складних фізико-хімічних змін м'ясної сировини під час технологічної обробки та використання спецій і прянощів [29].

Якість продукції є одним із ключових чинників конкурентоспроможності підприємства, оскільки саме вона визначає рівень задоволення потреб споживачів та позиції виробника на ринку. У сучасних умовах ефективна система управління якістю (СУЯ) виступає необхідним інструментом забезпечення стабільної якості продукції та підвищення конкурентних переваг підприємства [23].

Досліджуване підприємство прагне бути перспективним виробником м'ясної продукції, орієнтованим на задоволення потреб різних категорій споживачів. З огляду на високий рівень конкуренції та постійне оновлення нормативно-правових вимог, особливої актуальності набуває вдосконалення системи управління якістю окремих виробничих ліній. У зв'язку з цим важливим є оптимізація СУЯ у виробництві сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська».

Об'єктом дослідження є технологія виробництва сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська».

Предметом дослідження виступає система управління якістю виробництва сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська».

Метою роботи є організація виробництва сирокоченої ковбаси «Брауншвейгська».

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- проаналізувати систему управління якістю та виробничу діяльність підприємства, а також нормативно-правові вимоги щодо впровадження СУЯ;

- охарактеризувати технологічний процес виробництва сиркопченої ковбаси «Брауншвейгська», включаючи основні й допоміжні етапи, а також вимоги до сировини й матеріалів;
- виконати продуктові розрахунки виробничої лінії та визначити склад основної і допоміжної сировини;
- дослідити технологічне обладнання, що використовується у виробництві сиркопченої ковбаси «Брауншвейгська».

РОЗДІЛ 1

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1. Обґрунтування вибору заплановано асортименту

М'ясопереробна галузь посідає важливе місце у забезпеченні продовольчої безпеки України, виступаючи однією з ключових складових харчової промисловості. Підприємства цієї сфери здійснюють заготівлю та забій худоби, птиці й кролів, а також виробництво м'яса, ковбасних виробів, м'ясних консервів і напівфабрикатів. За вартісними показниками продукції м'ясопереробна промисловість займає провідні позиції серед інших підгалузей харчової індустрії. Структуру виробництва ковбасних виробів наведено на рисунку 1.

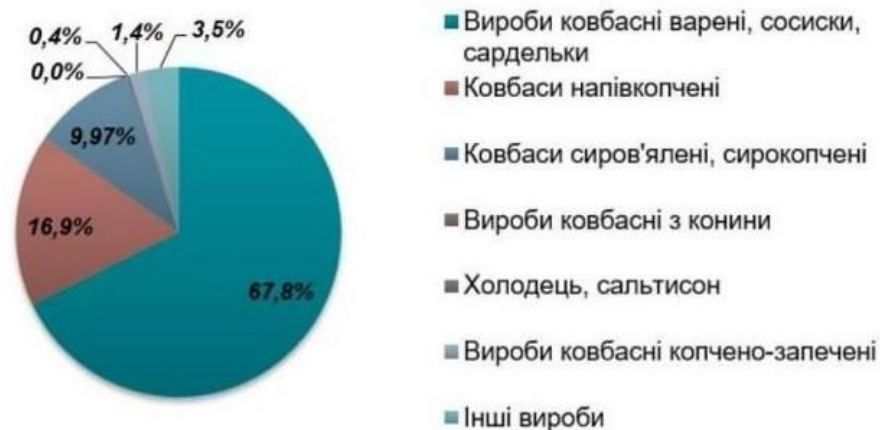


Рисунок 1. Структура виробництва видів ковбасних виробів на ринку станом на 2024 рік, в натуральному вираженні, %

Сьогодні м'ясопереробна галузь України стикається з низкою проблем, пов'язаних із підвищенням ефективності функціонування та забезпеченням перспективного розвитку. Зокрема, виробництво м'яса великої рогатої худоби та птиці демонструє стійку тенденцію до скорочення і протягом останніх двох десятиліть залишається економічно нерентабельним. Особливо гостро ці проблеми загострилися після початку повномасштабних військових дій [6].

Значну частку продукції м'ясної промисловості становлять ковбасні вироби, у структурі собівартості яких вартість м'ясної сировини займає вагоме місце. Ефективність їх виробництва безпосередньо залежить від рівня

технологічного забезпечення підприємств, організації виробничих процесів та раціонального використання ресурсів.

Український ринок ковбасних виробів характеризується стабільним попитом, що зумовлено традиційною присутністю цієї продукції у структурі харчування населення та її включенням до мінімального споживчого кошика. Аналіз сучасного стану ринку свідчить про значний потенціал для розвитку нових підприємств, модернізації існуючих виробництв та розширення асортименту продукції [2].

На вітчизняному ринку функціонує низка великих і регіональних виробників ковбасних виробів, серед яких провідні позиції займають Глобинський м'ясокомбінат, м'ясокомбінат «Ятрань» та «Фаворит плюс» (ТМ «Добров»). Також вагому частку ринку займають виробники ТМ «Комо», «Золотава», «Дрогобицька ковбаса», ТОВ «М'ЯСОВИТА» та «Стовпинські ковбаси», які пропонують широкий асортимент продукції – від варених до сирокочених ковбас.

Воєнні дії суттєво вплинули на функціонування харчової промисловості, зокрема на ковбасний ринок України. Найбільших втрат зазнали східні та північні регіони, зокрема Харківська область, яка раніше була одним із провідних центрів м'ясопереробки. До початку війни на східний регіон припадало близько 70–80 % загального обсягу виробництва ковбасних виробів [5].

З початку 2022 року спостерігається значне зростання цін на м'ясу сировину (на 22–25 % залежно від виду), що пояснюється високою часткою м'яса у собівартості ковбасної продукції, яка сягає до 40 %. Відтак кількість і якість сировини безпосередньо визначають рівень собівартості та конкурентоспроможності готової продукції [20].

За інформацією Міністерства аграрної політики, станом на жовтень 2022 року поголів'я корів в Україні скоротилося до 1391,1 тис., що на 15,4 % менше порівняно з аналогічним періодом попереднього року. Основна частина поголів'я (80,3 %) зосереджена у відносно безпечних регіонах, тоді

як у зонах активних бойових дій залишилося лише 19,7 %. Скорочення торкнулося як промислових підприємств, так і приватних господарств [5].

У зв'язку з дефіцитом внутрішньої сировини імпорт свинини в Україну за десять місяців 2022 року зріс майже у шість разів порівняно з попереднім роком. Одночасно зменшення обсягів внутрішнього виробництва через зупинку підприємств у східних і південних регіонах спричинило подальше підвищення закупівельних цін.

Додатковим чинником зростання собівартості стала інфляція, яка у вересні 2022 року перевищила 20 %. Разом із тим м'ясопереробні підприємства, орієнтовані на експорт, зазнали значних економічних втрат через обмеження логістики, зокрема блокування чорноморських портів. Водночас відкриття нових логістичних маршрутів через країни Європи та тимчасове скасування квот і мит на українську продукцію створили додаткові можливості для розширення експорту вітчизняних м'ясопродуктів [6].

Для забезпечення ефективного розвитку ринку ковбасних виробів і м'ясних делікатесів доцільно приділити увагу низці стратегічних напрямів. Передусім важливим є вдосконалення технологічних процесів на м'ясопереробних підприємствах, оскільки рівень технічного оснащення та застосування сучасних технологій безпосередньо впливають на якість продукції, обсяги виробництва та економічну результативність діяльності.

Суттєве значення має також аналіз змін купівельної спроможності населення, адже зниження доходів споживачів може зумовити зростання попиту на продукцію бюджетного сегмента. Поряд із цим важливим заходом є оптимізація податкового навантаження на підприємства галузі, що сприятиме зміцненню їх конкурентних позицій.

Важливим напрямом розвитку є адаптація виробництва до сучасних споживчих тенденцій, зокрема зростання інтересу до альтернативних видів харчування та рослинних аналогів ковбасної продукції [29]. Водночас державна підтримка тваринницької галузі через механізми дотацій,

компенсацій, пільгового оподаткування та стимулювання інноваційної діяльності може суттєво посилити розвиток галузі.

Перспективним є створення сучасних спеціалізованих ферм і тваринницьких комплексів для вирощування великої рогатої худоби та свиней, що дозволить знизити екологічне навантаження, мінімізувати виробничі відходи та підвищити загальну ефективність виробництва.

Окрему увагу необхідно приділити формуванню ефективної системи кормовиробництва, яка забезпечуватиме повноцінне та збалансоване харчування поголів'я за рахунок власної сировинної бази із залученням міжнародного досвіду. Водночас ключовими умовами подальшого розвитку галузі залишаються забезпечення високої якості продукції відповідно до європейських стандартів, а також удосконалення цінової політики та механізмів її реалізації [6].

1.2. Підбір і вимоги до сировини

Відповідно до вимог якості, яловичина, що використовується у виробництві, повинна бути свіжою та відповідати положенням ДСТУ 4426:2005 «М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні умови» [9]. Основні органолептичні характеристики сировини наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Органолептичні показники яловичини

Показники	Характеристика сировини
Запах	Свіжий, без сторонніх запахів
Колір поверхні напівтуші	Від рожевого до темно-вишневого
Жир	Від білого до жовтого відтінку
Не допускається	Наявність залишків внутрішніх органів, шкіри, кров'яних згустків, бахромок м'язової та жирової тканини, механічних пошкоджень, синців, забруднень, а також льоду чи снігу на замороженій або підмороженій сировині

Показники безпеки м'ясної сировини наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів у міліграм на кілограм відрубку

Назва показника	Допустимі рівні, не більше	Чутливість методу
<i>Токсичні елементи, мг/кг:</i>		
свинець	0.5	-
кадмій	0.5	-
миш'як	0.1	-
ртуть	0.03	-
мідь	5.0	-
цинк	70.0	-
<i>Мікотоксини, мг/кг:</i> Афлатоксин В1	0.0005	-
<i>Антибіотики, од/г:</i> тетрациклінова група	Не дозволено	(< 0,01)
гризин цинкбацитрацин	Не дозволено	(< 0,05)
хлорамфенікол, мг/кг	Не дозволено	(< 0,02)
<i>Гормональні препарати, мг/кг:</i> Діетилстильбестрол	Не дозволено	(< 0,0005)
Естрадіол	Не дозволено	(< 0,015)
Тестостерон	Не дозволено	
<i>Радіонукліди, Бк/кг</i> Стронцій-190	20	(< 0,0005)
Цезій-137	200	(< 0,0005)

Для виробництва використовується свинина, яка повинна відповідати вимогам ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в тушах і напівтушах. Технічні умови» [13]. Основні показники якості свинини наведено в таблиці 3.

Таблиця 3. Характеристика якості м'яса свинини в напівтушах

Назва показника	Характеристика
Категорія «екстра» (перша)	Туші молодих свиней із добре розвиненою м'язовою тканиною, особливо у спинній та тазостегновій частинах. Шпик щільний, білого або злегка рожевого кольору. Шкіра без пігментації, висипів, пухлин, синців і механічних пошкоджень. Допускається не більше трьох контрольних розрізів шкіри діаметром до 3,5 см для виявлення синців
Маса туші у парному стані, кг	Від 47 до 68 (у шкірі)
Товщина шпику над остистими відростками між 6-м і 7-м грудними хребцями (без урахування шкіри), см	Від 1,0 до 2,0

За мікробіологічними показниками жирна та нежирна свинина повинна відповідати встановленим нормативним вимогам, наведеним у таблиці 4.

Таблиця 4. Мікробіологічні показники м'яса свинини

Найменування показника	Характеристика
КМАФАнМ за температури 30 °С, КУО/см ³	1×10 ⁴
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> у 25 см ³	Не допускаються
<i>Listeria monocytogenes</i> у 25 г продукту	Не допускаються
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) у 0,01 г	Не допускаються

Для переробки з харчовою метою не допускається використання свинини із поживним шпиком, м'яса четвертої категорії, сировини від кнурів, із порушенням правильності поділу по хребту, а також м'яса, що піддавалося повторному заморожуванню.

Напівтуші транспортуються без пакування в ящиках, які повинні бути чистими, сухими, без ознак плісняви та сторонніх запахів. Внутрішня поверхня тари вистеляється пергаментом або целюлозною плівкою. Зберігання заморожених напівтуш здійснюється при температурі –18 °С і відносній вологості повітря 95 % терміном не більше 6 місяців [13].

Для підвищення пластичності фаршу, покращення енергетичної цінності та формування характерного рисунка на розрізі використовується свиняча грудинка, яка повинна відповідати вимогам ДСТУ 4668:2006 [11]. Надмірний вміст жирової тканини може знижувати зв'язність фаршу та засвоюваність готового продукту. Для збереження форми шматків грудинки під час подрібнення її попередньо підморожують. Характеристика якості сала наведена в табл. 5

Таблиця 5. Характеристика якості грудинки

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Грудореберна частина з ребрами, без міжсоскової частини та частини черевних м'язів; вміст м'язової та жирової тканини не менше 80 %
Товщина жирового шару	Біля 5-го ребра не більше 10 мм; поверхня без ознак ослизнення та завітрювання
Колір	Світло-рожевий
Запах	Доброякісний, без сторонніх запахів
Маса, г	Від 500 до 3000
Температура в товщі продукту під час випуску в реалізацію	Від 0 до 6

За мікробіологічними показниками сало повинно відповідати нормам,

які зазначені в табл. 6.

Таблиця 6. Мікробіологічні показники грудинки

Найменування показника	Характеристика
МАФАНМ за температури 30 °С, КУО/см ³	5×10 ⁶
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , у 25 г	Не допускаються
<i>Listeria monocytogenes</i> , в 25 г продукту	Не допускаються
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,0001 г	Не допускаються

Грудинка за показниками безпеки повинна відповідати встановленим нормативам (табл. 2). Зберігання здійснюється при температурі від 0 до 6 °С і відносній вологості повітря 75–78 % протягом не більше 5 діб.

До складу матеріалів для соління входять кухонна сіль, нітрит натрію та цукор. Сіль забезпечує формування смакових властивостей продукції, підвищує розчинність міофібрилярних білків, вологозв'язувальну здатність фаршу та стійкість виробів під час зберігання.

Нітрит натрію виконує важливу технологічну функцію: стабілізує колір м'ясних продуктів, формує специфічний смак і аромат, а також проявляє консервувальні та антиоксидантні властивості. На підприємстві використовується нітрит натрію імпортного виробництва, сертифікований відповідно до стандартів ISO 9001, ISO 14001 та FSSC 22000. За органолептичними властивостями він являє собою білий або світло-жовтий порошок без запаху, добре розчинний у воді та гігроскопічний [32; 30; 21; 31; 4].

Цукор у технології виробництва виконує важливі функції: пом'якшує смак солі та спецій, запобігає окисненню нітриту натрію, виступає синергістом окисно-відновних реакцій під час формування кольору, а також слугує поживним середовищем для розвитку молочнокислої мікрофлори при виробництві ферментованих ковбас [22]. Якість цукру регламентується вимогами ДСТУ 4623:2023 «Цукор. Технічні умови» [12]. Основні органолептичні та фізико-хімічні показники наведено в таблицях 7–8.

Таблиця 7. Органолептичні показники цукру категорії екстра

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий, без сторонніх домішок, сипкий, без грудок
Запах і смак	Солодкий, без стороннього запаху і присмаку

Чистота розчину	Прозорий або з незначною опалесценцією, без осаду та домішок
-----------------	--

Таблиця 8. Фізико-хімічні показники цукру категорії екстра

Назва показника	Значення
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	не менше 99,7
Редукувальні речовини, %	не більше 0,04
Зольність, %	не більше 0,027
Кольоровість (ICUMSA) балів	не більше 45 6
Міцність цукру, мПа, не менше ніж: швидкорозчинного колотого	1,5 3,0
Масова частка дріб'язку, %	не більше 2,0
Масова частка феродомішок, %	не більше 0,0003
Величина окремих часток феродомішок в найбільшому лінійному вимірі, %	не більше ніж 0,5

Мікробіологічні показники якості цукру наведено в таблиці 9.

Таблиця 9. Мікробіологічні показники цукру

Найменування показника	Характеристика
КМАФАнМ, КУО/см ³	1×10 ³
Плісеневі гриби, КУО/г	не більше 1×10
Salmonella у 25 см ³	не допускаються
Дріжджі, КУО/г	не більше 1×10
Коліформи у 1 г	не допускаються

Гранично допустимі концентрації токсичних елементів та радіонуклідів у цукрі подано в таблиці 10 [25; 24].

Таблиця 10. Гранично допустимі рівні токсичних елементів та радіонуклідів у цукрі

Найменування сполуки	ГДК, мг/кг
Свинець	0,5
Кадмій	0,05
Миш'як	1,0
Ртуть	0,01
Цезій -137	не більше ніж 120,0
Стронцій-90	не більше ніж 30,0

Цукор транспортують у мішках та зберігають на піддонах у сухих, чистих складських приміщеннях за температури не вище 40 °С і відносній вологості повітря до 70 % упродовж трьох місяців, враховуючи його високу гігроскопічність [12].

Харчова кухонна сіль, яка використовується у виробництві, повинна відповідати вимогам ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні

умови» [25] (табл. 11).

Таблиця 11. Вимоги до показників якості солі І гатунку

Показники	Нормативи, в перерахунку на СР, для І гатунку
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт без сторонніх домішок
Смак	Солоний, без сторонніх присмаків
Колір	Білий із можливими відтінками
Запах	Відсутній
Масова частка вологи, %	не більше 0,25
Масова частка хлористого натрію, %	не менше 97,5
Масова частка нерозчинного у воді залишку, %	не більше 0,45

У процесі виробництва сирокоченої ковбаси важливе значення мають допоміжні матеріали та спеції, які формують органолептичні показники готової продукції, впливають на її стійкість під час зберігання та забезпечують належні технологічні властивості.

Допустимі рівні токсичних елементів і радіонуклідів у кухонній солі регламентуються чинною нормативною документацією та не повинні перевищувати встановлених гранично допустимих концентрацій. Постачання солі на підприємство здійснюється в мішках, а її зберігання проводиться на піддонах у сухих, чистих складських приміщеннях за температури не вище 40 °С та відносної вологості повітря до 75 % протягом не більше трьох місяців [7].

До натуральних прянощів, що використовуються у виробництві сирокочених ковбас, належать перець чорний мелений та перець духмяний мелений. Чорний перець являє собою подрібнені висушені плоди *Piper nigrum L.*, зібрані до повного дозрівання, без сторонніх домішок. Духмяний перець отримують із недозрілих висушених плодів тропічної рослини родини миртових. Їх якість нормується відповідно до вимог нормативного документа ДСТУ ISO 959-1:2008 [16].

За органолептичними характеристиками перець повинен мати виражену гостроту, характерний насичений аромат, бути без сторонніх

присмаків і запахів. Наявність плісняви, живих чи мертвих шкідників, їх частин, а також забруднень, спричинених гризунами, не допускається. Колір продукту має бути чорно-коричневим із сірим відтінком, консистенція – порошкоподібною.

Мускатний горіх є висушеним насінням тропічного дерева *Myristica fragrans* і за показниками якості повинен відповідати вимогам ДСТУ 7411:2013. Його органолептичні властивості характеризуються специфічним пряним ароматом, смолистим, злегка пекучим смаком та світло-коричневим забарвленням різних відтінків.

Фізико-хімічні показники якості спецій визначаються нормативною документацією та включають масову частку вологи, вміст ефірних олій, зольність, ступінь подрібнення, вміст клітковини, піперину та металевих домішок. Важливим критерієм є також відсутність зараженості шкідниками, сторонніх домішок і пошкодженого насіння.

Мікробіологічна безпечність спецій оцінюється за показниками загальної кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, наявності патогенних мікроорганізмів, бактерій групи кишкової палички та *Bacillus cereus*. Допустимі концентрації токсичних елементів і радіонуклідів у спеціях регламентуються чинними стандартами [25; 24].

Для формування ковбасних виробів застосовують натуральні оболонки, зокрема свинячі черева широкого калібру діаметром 37–44 мм, які повинні відповідати вимогам ДСТУ 4285:2004 [8]. Якісні оболонки мають бути рівномірно просоленими, чистими, без сторонніх домішок і залишків вмісту кишок, з міцними стінками та без дефектів.

Мікробіологічні показники натуральних оболонок також підлягають контролю. Зберігання оболонок здійснюється при температурі 0–5 °С та відносній вологості повітря 85–90 % протягом не більше шести місяців.

Для перев'язування ковбасних батонів використовують бавовняний шпагат, який характеризується високою міцністю, стійкістю до розриву,

натуральністю походження та здатністю зберігати форму виробу. Якість шпагату регламентується ДСТУ ISO 5080:2009 [17].

Упакування готової продукції здійснюється у ящики з гофрованого картону, які повинні відповідати вимогам ДСТУ 9142:2019. Такі ящики мають бути чистими, міцними, без сторонніх запахів, механічних пошкоджень, розривів чи дефектів поверхні. Їх конструкція повинна забезпечувати збереження цілісності продукції під час транспортування та зберігання. Допускається нанесення на упаковку маркування або художнього оформлення відповідно до затверджених зразків [14; 18].

1.3. Технологічний розрахунок

Для визначення загальної потреби у вихідній сировині насамперед необхідно розрахувати кількість готової продукції, що виробляється протягом однієї зміни.

Обсяг виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» за зміну визначається як частка від загальної змінної потужності підприємства:

$$3000 - 100\%$$

$$x - 20\%$$

$$x = 3000 \times 20 / 100\% = 600 \text{ кг}$$

де 3000 кг – загальна змінна потужність підприємства; 20% - частка виробництва сирокопченої ковбаси.

Після визначення кількості готової продукції обчислюють загальну потребу в основній сировині за формулою:

$$A = (B \times 100) / n$$

де А – загальна кількість основної сировини, кг;

В – кількість готової продукції за зміну, кг;

n – норма виходу готової продукції, %.

Підставляючи значення:

$$A = (600 \times 100) / 77 = 779,2 \text{ кг/ за зміну}$$

Наступним етапом є визначення кількості окремих видів основної

сировини:

$$B = (A \times K) / 100, \text{ кг/зміну,}$$

де K – норма витрат сировини відповідно до рецептури, кг на 100 кг загальної кількості вихідної сировини [30].

Розрахунок потреби в основній сировині:

$$\text{Яловичина жилована вищого гатунку } B = 779,2 \times 20 / 100 = 155,8 \text{ кг/зміну}$$

$$\text{Свинина жилована напівжирна } B = 779,2 \times 55 / 100 = 428,6 \text{ кг/зміну}$$

$$\text{Грудинка свиняча } B = 1312,5 \times 15 / 100 = 196,8 \text{ кг/зміну}$$

Показники кількості основної сировини представлені у табл. 12.

Таблиця 12. Зведена таблиця розрахунку основної сировини

Основна сировина	Ковбаса сирокочена «Брауншвейгська»
Яловичина жилована вищого гатунку, кг	155,8
Свинина жилована напівжирна, кг	428,6
Грудинка свиняча, кг	196,8
Виробіток за зміну, кг/зміну	600
Вихід, % до маси несоленої сировини	77
Загальна кількість сировини, кг	781,2

Потреба в допоміжній сировині розраховується за формулою:

$$C = (A \times P) / 100 \quad (3.3)$$

де C – кількість солі, прянощів і матеріалів для даного виду ковбасних виробів, кг / зміну; P – норма витрат солі, прянощів і матеріалів, кг на 100 кг вихідної сировини [22].

Таблиця 13. Розрахунок допоміжної сировини.

Основна сировина, кг	Ковбаса сирокочена «Брауншвейгська»
Сіль харчова	15,0
Нітрит натрію	0,03
Цукор	0,54
Перець мелений чорний	0,36
Перець мелений духмяний	0,3
Мускатний горіх	0,02

Для виконання виробничого завдання необхідно 155,8 кг яловичини і

625,4 кг свинини. Вихід жилованого м'яса на кістці для яловичини, $V = 71,1\%$, для свинини - 87% . Розраховуємо кількість м'яса яловичини і свинини на кістці за формулою: $C = A \times 100/V$, кг, де C – кількість м'яса на кістці, кг; A – кількість м'яса, що пішло на ковбасні виробы, кг; V – вихід жилованого м'яса

$$C_{\text{ялов}} = 155,8 \times 100 / 71,1 = 219,1 \text{ кг}$$

$$C_{\text{свин}} = 625,4 \times 100 / 87 = 718,85 \text{ кг}$$

Перераховуємо м'ясо на кістці в живу масу за формулою:

$$M = C \times 100 / H, \text{ кг (3.5)}$$

де C – кількість м'яса на кістці, кг; H – норма виходу м'яса на кістках у відсотках до живої маси: для яловичини $H = 50\%$, для свинини $H = 68\%$.

$$M_{\text{ялов}} = 219,1 \times 100 / 50 = 438,2 \text{ кг} \quad M_{\text{свин}} = 718,85 \times 100 / 68 = 1057,1 \text{ кг}$$

Приймаємо умовно живу масу однієї голови великої рогатої худоби за 480 кг, а свиней – за 150 кг.

Розрахуємо потребу в головах: для яловичини $n = M_{\text{ялов}} / 480 = 438,2 / 480 = 1$ гол; для свинини $n = M_{\text{свин}} / 150 = 1057,1 / 150 = 7$ гол.

Розрахуємо загальну кількість фаршу для виготовлення ковбаси (табл. 14) та оболонки, шпагату та гофроящиків проводим по нормі витрати на 1 т ковбасних виробів (табл. 15).

Таблиця 14. Загальна кількість фаршу

Вид продукції	Сировина, кг	Вода, кг	Спеції, кг	Разом
Ковбаса сирокочена «Брауншвейгська»	781,2	-	16,25	795,45

Таблиця 15. Розрахунок оболонки, шпагату та гофроящиків для виробництва ковбаси

Вид продукції	Сировина, кг	Вид матеріалу	Витрати, кг	
			Норма на 1 т виробу	Потрібно за зміну
Ковбаса сирокочена «Брауншвейгська»	781,2	Штучна білкова оболонка d=55 мм	870	688
Ковбаса сирокочена «Брауншвейгська»	781,2	Шпагат	2,5	2,9
Ковбаса сирокочена «Брауншвейгська»	781,2	Гофроящики	1,0	0,8

1.4. Підбір та розрахунок технологічного обладнання

Годинну продуктивність основного технологічного обладнання визначають за формулою:

$$Q_c = \frac{Q_m}{n_d \cdot n_z \cdot t_z},$$

де Q_m – місячна продуктивність технологічної лінії, т, n_d – кількість робочих днів у місяці, n_z - кількість змін, t_z - тривалість робочої зміни, год.

Підставляючи вихідні дані, отримуємо:

$$Q_c = 120 / 25 \times 2 \times 11,5 = 209 \text{ кг/год}$$

Змінна продуктивність лінії становить:

$$209 \text{ кг/год} \times 11,5 = 2,4 \text{ т/зміну}$$

Для забезпечення виробництва 2,4 т сирокопченої ковбаси за зміну доцільно встановити одну технологічну лінію Я2-ФАБ.

До складу лінії входять: горизонтальна шпигорізна машина, подрібнювач м'ясних блоків, кутер, вакуум-прес, фаршевий циліндр, електрообладнання, механізм підйому, вакуумний агрегат, насосна станція та шприци [32].

Кількість одиниць обладнання періодичної дії визначають за формулою: $N=(A \cdot t)/g \cdot T$

де N – кількість одиниць обладнання; A – маса сировини, що переробляється за зміну, кг; g – маса одноразового завантаження, кг; T – тривалість зміни, год; t – тривалість одного циклу обробки, год.

$$\text{Розрахунок: } N=(2400 \times 0,03)/(50 \times 11,5) = 0,12=1$$

Приймаємо 1 одиницю обладнання.

У сировинному відділенні передбачено встановлення стаціонарного столу для розбирання, обвалювання та жилування яловичини і свинини. Довжина столу визначається за формулою: Довжину стаціонарного столу розраховують, м: $L=n \cdot l/k$

де n – кількість працівників; l – нормативна довжина столу на одного працівника, м; k – коефіцієнт, що враховує кількість сторін обслуговування

столу.

Розрахунок:

$$L=7 \times 1,5/1=10,5 \text{ м}$$

Кількість чанів для посолу визначають за формулою:

$$N=A\tau/QTa$$

де τ – тривалість посолу, діб; 0,8 – коефіцієнт завантаження; g - одночасна загрузка, кг; A – кількість сировини, кг; τ – тривалість технологічної обробки, діб.

$$\text{Розрахунок: } N=A\tau/g \times 0,8$$

$$N= (2400 \times 4)/(2400 \times 0,8)=5 \text{ шт}$$

Отже, необхідно 5 чанів.

де τ – тривалість посолу, діб; 0,8- коеф.завантаження;

Розрахунок кількості основного обладнання показав:

горизонтальна шпигорізна машина:

$$N=2400/600 \times 11,5 = 0,35 \text{ – приймаємо 1 шт;}$$

подрібнювач м'ясних блоків:

$$N=2400/5000 \times 11,5 = 0,04 \text{ – 1 шт;}$$

$$\text{кутер: } N=2400/2500 \times 11,5 = 0,08 \text{ – 1 шт;}$$

$$\text{вакуум-шприц: } N=2400/3000 \times 11,5 = 0,07 \text{ – 1 шт.}$$

Кількість термокамер визначається за формулою: $N=A \times t/g \times T \times m$

де N - число термокамер; A - кількість сировини, що переробляється в зміну, кг; t - тривалість термічної обробки, год (хв); g - місткість однієї секції, кг; T - тривалість зміни, год; m – кількість секцій.

$$N=(2400 \times 48)/(950 \times 11,5 \times 2) = 5,3 \text{ – приймаємо 6 термокамер.}$$

У процесі осадження маса сировини зменшується на 5 %, тому: 2280 кг

$$\text{Кількість камер для осадження: } N=2280/150 \times 11,5 = 1,3 \text{ – 2 шт.}$$

Після обсмаження втрати становлять 7 %, маса дорівнює: 2120,4 кг

$$\text{Кількість камер для варіння: } N=150 \times 11,5/1695,9=0,98 \text{ – 1 шт.}$$

Після варіння втрати складають 20 %: 1695,9 кг

$$\text{Для охолодження: } N=150 \times 11,5/1695,9=0,98 \text{ – 1 шт.}$$

Після сушіння втрати маси становлять 35–45 %, залишкова маса:
1102,34 кг

Кількість сушильних камер: $N=150 \times 11,5 / 1102,34 = 0,64$ – 1 шт.

Кількість рам для навішування ковбас визначають за формулою: $P=A/q$
де A – виробіток продукції за зміну, кг; q – навантаження на одну раму,
кг.

Розрахунок: $P= 1102,34/150=7,3$ – 8 рам.

Оскільки тривалість наступних технологічних процесів є значною,
кожна рама використовується лише один раз за зміну.

Результати підбору обладнання наведено у таблиці 16.

Таблиця 16. Обладнання для виробництва сирокочених ковбас

Найменування обладнання	Тип, марка	Продуктивність, кг/ год	Кількість обладнання		Орієнтовна ціна за 1 шт. (грн)	Загальна вартість (грн)
			Розрахункова	Прийняте		
Сировинне відділення						
Стационарний стіл	1 стіл довжиною 5,25		1 стіл довжиною 5,25	1 стіл довжиною 5,25	4 000	4 000
	1 стіл довжиною 10,5		1 стіл довжиною 10,5	1 стіл довжиною 10,5	12 000	12 000
Машинне відділення						
Шпигорізна машина	ГГШМ-1	600	0,35	1	15 000	15 000
Подрібнювач м'ясних блоків	Я2-ФР2-М	5000	0,04	1	90 000	90 000
Кутер	Л5-ФКБ	2250	0,08	1	240 000	240 000
Підйомник- загрузчик	К6-ФПЗ-1			2	45 000	90 000
Возики	Возики	Об'єм 300 л	22,2	23	4 500	103 500
Ваги				1	2 400	2 400
Відділення посолу						
Чани для посолу	Ч.П.С.	$V=1,3$	5	5	1,3	

		м ³			м ³	
Шприцювальне відділення						
Вакуумний шприц з кліпсатором	GJZK-6500	3000	0,07	1	380 000	380 000
Стіл для в'язки батонів	1 стіл довжиною 2,5 м		2,5	3	1 200	3 600
Термокамера	ARI FPK100	150	6	6	120 000	720 000
Рами ковбасні			7,3	8	1 500	12 000
Разом						1 673 500

Кількість робочих, зайнятих певної операцією, визначають за формулою: $n = A / P$, де n - кількість робочих, чел; A - кількість сировини, що переробляється за зміну, кг; P - норма виробітку за зміну на одного робітника, кг.

Таблиця 17. Кількість працівників

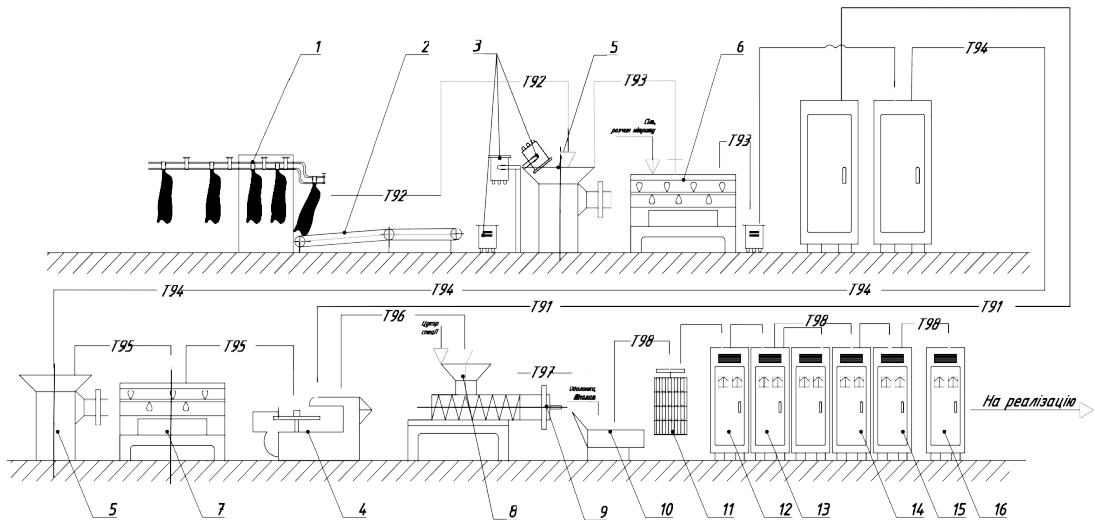
Робочі	Кількість сировини в зміну, кг	Норма виробітку в зміну на одного робітника, кг	Кількість робітників, чел	
			Розрахункова	Прийняте
Сировинне відділення	2400	1000	2,4	3
Кутеристи	2400			
Формувальниця	2400	5000	0,48	1
Термісти	2400	1200	2	2
		5000	1	1
Разом				7

Блок-схема технологічного процесу виробництва харчової продукції дозволяє виявити джерела потенційного зараження і визначити методи для усунення ризиків.

Принципова технологічна схема виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» включає в себе такі етапи: приймання та підготовка сировини, приготування фаршу, наповнення оболонок фаршем, осаджування ковбасних батонів, варіння ковбасних батонів, охолодження ковбаси, копчення та сушіння ковбаси, пакування, маркування, зберігання готової продукції та її транспортування [22].

Принципово-технологічну схему виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» наведено на рис. 3.

Рис. 2. Апаратурно-технологічна схема виробництва сиркопченої ковбаси «Брауншвейгська»



По підвісних шляхах м'ясо потрапляє в камеру накопичування і розморожування 1, де зважується на однорейкових вагах. Після камери розморожування та накопичення м'ясо потрапляє на стіл для обвалювання, жилування та сортування м'яса 2, з якого надходить до підлогового візка 3.

Далі шматки м'яса надходять на соління в камеру 6, туди додають сіль та нітрит натрію в розчині. Підморожена грудинка подрібнюється на шпигорізці 4 та подрібнювачі 5. Після соління м'ясо в шматках вивозять до мішалки 7, туди додають спеції, цукор, подрібнену грудинку та ретельно перемішують. Далі відправляють масу в кутер 8. Після тонкого подрібнення і змішування компонентів фарш, через підлоговий візок 3, поступає в шприцювальний вакуум-апарат 9 для наповнення оболонок. Звідти сформовані ковбасні батони надходять на стіл для в'язки ковбас 10. Після цього ковбасні батони навішуються на рами 11 та переправляються в камеру осаджування 13. Звідти, ковбасні батони направляють в камеру коптіння 14. Після цього вони проходять процес сушки в камері 15 та надходять в камеру 16 для подальшого зберігання та укладання в ящики.

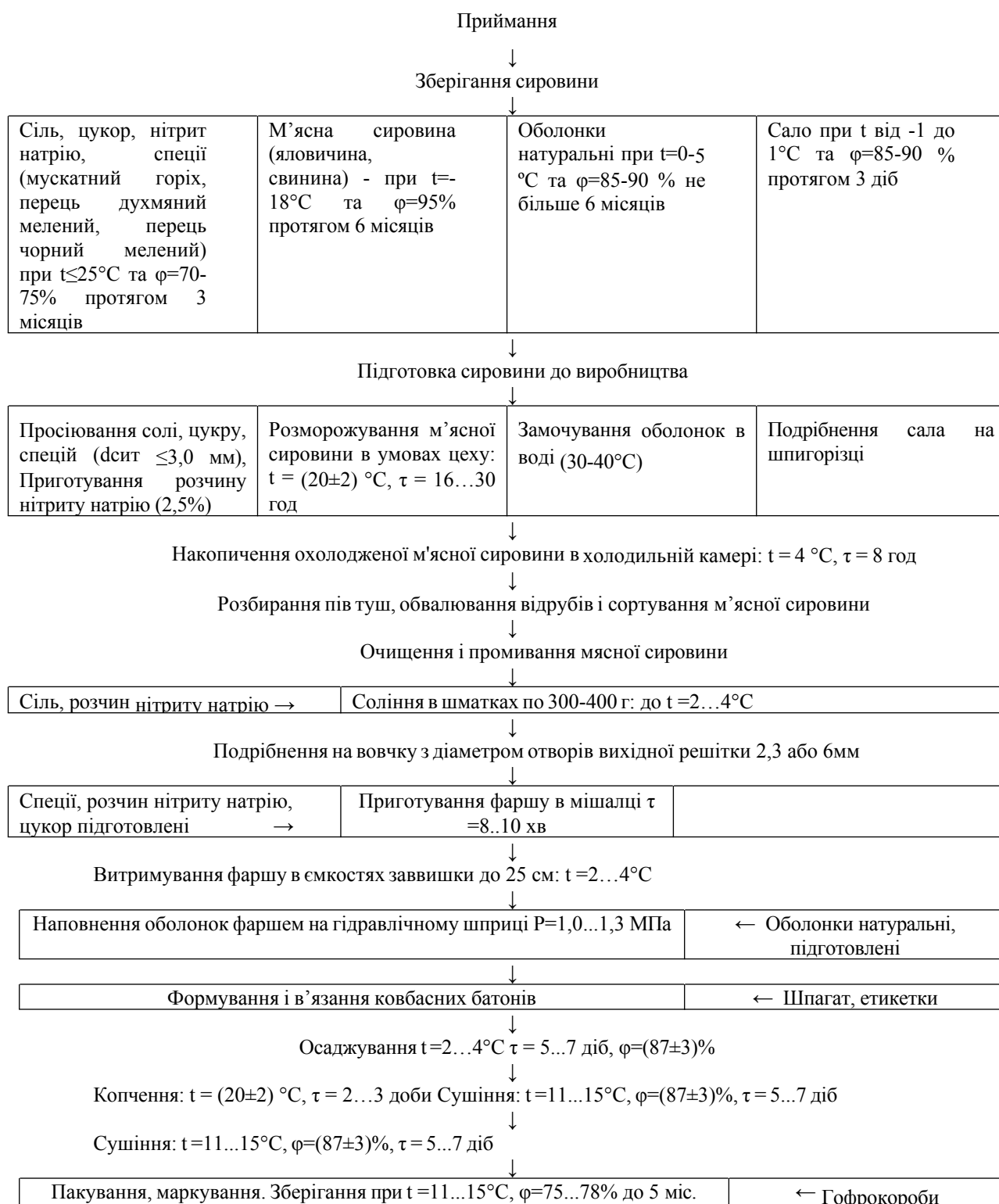


Рис. 3. Технологічна схема виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська»

1.5. Опис технології

Приймання та підготовка сировини. Технологічний процес виробництва сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» розпочинається з приймання сировини, що включає візуальний огляд, зважування, перевірку супровідної документації та первинну оцінку якості м'ясної сировини і

грудинки. Після цього сировину направляють на зберігання відповідно до нормативних умов рис. 3.

Підготовка сировини передбачає розморожування м'яса в умовах цеху за температури (20 ± 2) °С протягом 16–30 годин з подальшим витримуванням у холодильних камерах при температурі 4 °С протягом 8 годин. Грудинку використовують у підмороженому стані без попереднього розморожування.

М'ясну сировину піддають розбиранню, сортуванню, обвалюванню, жилуванню та промиванню. Допоміжні компоненти (сіль, цукор, спеції) просіюють через сита з отворами до 3 мм. Натуральні оболонки проходять візуальний контроль і замочуються у воді температурою 30–40 °С для підвищення еластичності. Із нітриту натрію готують 2,5%-ий водний розчин. Оболонки обробляють згідно відповідних санітарних правил після надходження на підприємство у соленому вигляді. Невикористану впродовж 2 год оболонку направляють в холодильну камеру за 5-10 °С або консервують кухонною сіллю.

Посол та приготування фаршу. Посол м'ясної сировини здійснюють у шматках із внесенням на 100 кг сировини 3 кг кухонної солі та 5,0–7,5 г нітриту натрію. Витримування проводять при температурі (3 ± 1) °С протягом 12–24 годин.

Після посолу сировину подрібнюють на вовчках із діаметром отворів 2–8 мм, а грудинку – на шпигорізці до необхідного розміру. Фарш готують у мішалках шляхом послідовного внесення яловичини, нежирної та напівжирної свинини, спецій, нітритного розчину та грудинки. Загальна тривалість перемішування становить 6–10 хвилин до отримання однорідної структури [26; 22; 32].

Формування батонів. Наповнення оболонок фаршем здійснюють за допомогою механічних або гідравлічних шприців під тиском 0,5–1,2 МПа. Для сирокочених ковбас використовують натуральні оболонки. Після

шприцювання батони перев'язують шпагатом, маркують та навішують на рами [30].

Термічна обробка. Технологічний процес включає кілька етапів:

Осаджування – проводять при температурі 4–8 °С протягом 4–6 годин для стабілізації структури батонів та покращення їхньої форми.

Охолодження – проводять у спеціальних камерах за температури не вище 20 °С протягом 2–3 годин [21].

Копчення – здійснюють у копильних камерах при температурі 35–50 °С упродовж 12–24 годин. У процесі копчення ковбасні батони насичуються компонентами диму (фенолами, альдегідами, органічними кислотами), що формують специфічні органолептичні властивості продукту.

Сушіння – проводять у сушильних камерах за температури (12±1) °С та відносної вологості повітря (76,5±1,5) % протягом 2–3 діб до досягнення нормативного вмісту води [31].

Упаковування та зберігання готової продукції. Готова сирокопчена ковбаса «Брауншвейгська» за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками має відповідати вимогам нормативної документації. Особлива увага приділяється контролю масової частки води, кухонної солі (до 3,5%) та залишкового вмісту нітриту натрію (до 0,005%) [4].

Фасування продукції здійснюють у гофрокартонні ящики. Зберігають ковбасу за температури 11–15 °С та відносної вологості повітря 75–78 % не більше 5 місяців. Перед реалізацією продукцію охолоджують до температури в товщі батона 0–12 °С.

Опис апаратурно-технологічної схеми.

М'ясна сировина по підвісних шляхах надходить у камеру накопичення та розморожування, де проходить зважування. Далі її направляють на обвалювання, жилування та сортування. Після цього м'ясо надходить на посол, де додають сіль та нітрит натрію.

М'ясна сировина по підвісних шляхах надходить у камеру накопичення та розморожування (1), де проходить зважування на однорейкових вагах. Після цього сировину подають на стіл для обвалювання, жилування та сортування м'яса (2), звідки вона транспортується підлоговим візком (3).

Підготовлені шматки м'яса направляють у камеру соління (6), де до них додають кухонну сіль і розчин нітриту натрію. Одночасно підморожену свинячу грудинку подрібнюють на шпигорізці (4) та подрібнювачі м'ясних блоків (5).

Після завершення посолу м'ясну сировину завантажують у мішалку (7), куди додають спеції, цукор і подрібнену грудинку. Отриману масу ретельно перемішують до однорідного стану та направляють у кутер (8) для тонкого подрібнення і формування фаршу.

Готовий фарш за допомогою підлогового візка подають у вакуумний шприц (9), де відбувається наповнення оболонок. Сформовані батони надходять на стіл для в'язання (10), після чого їх навішують на рами (11).

Далі ковбасні батони переміщують у камеру осаджування (13), де відбувається стабілізація структури фаршу. Наступним етапом є копчення у камері (14), що забезпечує формування характерного смаку, аромату та кольору продукції.

Після копчення ковбаси направляють у сушильну камеру (15), де досягається необхідна вологість і консистенція продукту. Завершальним етапом є зберігання готової продукції у камері (16) з подальшим пакуванням у гофрокартонні ящики для реалізації.

2. Контроль безпечності та якості продуктів запланованого асортименту

Якість сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та показниками безпечності повинна відповідати вимогам ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокопчені та сиров'ялені. Загальні технічні умови» зі зміною №1 та поправками [10].

Згідно з органолептичними вимогами, ковбаса повинна мати приємний, помірно гострий, солонуватий смак із вираженим ароматом копчення та прянощів, без сторонніх запахів і присмаків. Батони мають бути прямої форми, довжиною від 15 до 50 см, з двома поперечними перев'язками на верхньому кінці. На розрізі фарш повинен бути однорідним, із рівномірно розподіленими шматочками м'ясної та жирової сировини встановлених розмірів.

Фізико-хімічні показники готового продукту регламентують масову частку вологи в межах 25–35 %, білка – не менше 12 %, жиру – не більше 65 %, кухонної солі – до 6,0 %, нітриту натрію – до 0,003 %. Температура в товщі батона під час реалізації повинна становити від 0 до 12 °С.

За мікробіологічними показниками ковбаса має відповідати встановленим санітарним нормам: кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів не повинна перевищувати 1×10^3 КУО/см³, а патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonellosis*, *Listeriosis*, *Staphylococcus aureus* та бактерії групи кишкової палички, не допускаються.

Підприємство відповідає міжнародним стандартам у сфері екологічного управління та охорони праці, зокрема ДСТУ ISO 14001 та ДСТУ-П OHSAS 18001 [28].

На виробничих потужностях функціонують сертифіковані системи управління, серед яких:

ISO 22000 – система управління безпечністю харчових продуктів, що базується на аналізі ризиків і контролі критичних точок;

ISO 14001 – система екологічного керування, спрямована на мінімізацію негативного впливу виробництва на довкілля;

OHSAS 18001 – система управління охороною праці та безпекою персоналу.

Важливе значення для підвищення ефективності виробництва має впровадження стандартів серії ISO 9001, які забезпечують удосконалення системи управління якістю, оптимізацію виробничих процесів, зменшення втрат і браку, підвищення рівня задоволеності споживачів та зміцнення конкурентних позицій підприємства.

Основними перевагами впровадження стандартів ISO є підвищення стабільності якості продукції, зростання довіри споживачів, розширення можливостей виходу на міжнародні ринки, покращення системи управління ризиками та формування позитивного іміджу підприємства як надійного виробника [3].

Впровадження міжнародних стандартів серії ISO 9000 сприяє формуванню позитивного іміджу підприємства, підтверджує його надійність як виробника та відповідність сучасним міжнародним вимогам до якості продукції.

Серія стандартів ISO 9000 включає чотири основні національні стандарти, гармонізовані з міжнародними:

- 1) ISO 9000:2015 «Системи управління якістю – Основні положення та словник» – визначає базові принципи систем управління якістю та встановлює єдину термінологічну базу.
- 2) ISO 9001:2015 «Системи управління якістю – Вимоги» – регламентує основні вимоги до функціонування системи управління якістю та є базовим стандартом для сертифікації підприємств.
- 3) ISO 9004:2018 «Системи управління якістю – Настанови щодо досягнення стійкого успіху організації» – містить рекомендації щодо

вдосконалення системи управління якістю для забезпечення довгострокової ефективності діяльності.

4) ISO 19011:2018 «Настанови з аудитування систем управління» – визначає основні принципи, методи та підходи до проведення внутрішніх і зовнішніх аудитів систем управління.

Наявність сертифікованих систем управління свідчить про прагнення підприємства забезпечувати високий рівень якості продукції, її безпечність, дотримання екологічних норм та належних умов охорони праці [16].

Цикл виробництва сиркопченої ковбаси «Брауншвейгська» охоплює комплекс взаємопов'язаних етапів – від приймання та підготовки сировини до виробництва, пакування, зберігання та реалізації готової продукції. Основні стадії циклу наведені в табл. 18.

Таблиця 18. Цикл виробництва сиркопченої ковбаси «Брауншвейгська»

Етап життєвого циклу	Мета етапу	Процеси, які здійснюються на етапі	Виконавець
Маркетинг	Задовольнити споживача продукцією, знати вимоги споживача	Дослідження ринку, видача інформації у відповідні відділи	Головний маркетолог
Розробка рецептури, нормативної документації	Розробка програмного проектування, що містить контрольні точки оцінки проекту на кожному етапі.	Затвердження рецептури	Технічний відділ (Технолог), головний маркетолог
Підготовка і розроблення виробничих процесів	Створення умов виробництва, щоб забезпечити випуск якісної та безпечної ковбаси, що відповідатиме вимогам нормативної документації	Розробка умов виробництва, підбір оптимальних параметрів на кожному етапі	Головний технолог, Начальник виробництва
Виробництво	Виготовлення якісної продукції з дотриманням усіх вимог	Підготовка сировини, приготування фаршу та наповнення оболонки, термообробка ковбасних батонів, приготування замісу, пакування	Начальник виробництва, Головний технолог, Директор
Контроль за якістю	Виробництво якісної та безпечної продукції	Контроль фізико-хімічних, мікробіологічних показників, показників	Менеджер відділу якості

		безпеки створення умов, які не допускають погіршення якості продукту	
Упаковка та зберігання	Встановлення терміну зберігання, створення упаковки, привабливої для споживача	Упаковка готового продукту в упаковку, що містить усе необхідне маркування, що відповідає вимогам нормативної документації	Завідувач складом
Реалізація продукту	Реалізація продукції, що задовольняє вимоги споживача	Грамотне складання супровідної документації	Начальник відділу збуту
Утилізація відходів	Утилізація з метою збереження екології	Утилізація браку, забезпечення чистоти на території підприємства	Завідувач складу

Управління якістю та безпечністю харчових продуктів базується на низці основоположних принципів, серед яких: орієнтація на споживача, лідерство керівництва, залучення персоналу всіх рівнів до процесів управління, процесний і системний підходи, безперервне вдосконалення, прийняття рішень на основі достовірних даних, а також розвиток взаємовигідних відносин із постачальниками [23; **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

На сучасному етапі реалізація цих принципів здійснюється через систему НАССР, впровадження якої є обов'язковим для підприємств харчової промисловості. Основу цієї системи становлять ідентифікація критичних контрольних точок, встановлення механізмів їх контролю, моніторингу та коригувальних дій у разі відхилень.

Система НАССР передбачає здійснення контролю на всіх етапах виробничого процесу, зокрема шляхом проведення технімічного та мікробіологічного аналізів, що дозволяє своєчасно виявляти можливі ризики.

Критичні контрольні точки являють собою окремі етапи технологічного процесу, порушення на яких можуть призвести до виникнення небезпечних ситуацій і, як наслідок, до випуску продукції, що не відповідає вимогам безпечності. При цьому враховуються всі потенційні ризики: біологічні, фізичні та хімічні.

Основні місця контролю технологічного процесу виробництва сировопченої ковбаси «Брауншвейгська» та відповідні методи контролю наведені в табл. 19.

Таблиця 19. Місця контролю технологічного процесу виробництва сировопченої ковбаси та підбір методів

Об'єкт контролю/ стадія	Показники, що піддаються контролю	Періодичність і момент контролю	Методи контролю	Відповід. особа
<i>Сировина</i>				
Приймання м'яса, сала	Органолептичні (запах, колір, жир, залишки шкіри, крові тощо), товщина сала, маса	Кожна партія	Органолептично Зважуванням, вимірюванням	Інженер з якості
	Мікробіологічні показники (БГКП, патогенні м/о, дріжджі та плісняві гриби)		Висів на селективні середовища	
	Токсичні елементи	Раз в півроку	Атомно-абсорбційний	
	Мікотоксини		Методом ВЕРХ	
	Антибіотики		Інгібіторний тест	
	Радіонукліди		Спектрометричний метод	
Пестициди	Атомно-абсорбційний			
Приймання солі, цукру	Органолептичні	Кожна партія	Органолептично	Інженер з якості
	Масова частка вологи		Висушування прискореним методом	
	Металомагнітні домішки		Лабораторним магнітом	
	Мікробіологічні показники цукру	Раз в три місяці	Висівом на селективні середовища	
	Токсичні елементи	Раз в півроку	Атомно-абсорбційний	
	Радіонукліди		Спектрометричний метод	
Приймання спецій	Органолептичні	Кожна партія	Органолептично	Інженер з якості
	Масова частка вологи		Висушування прискореним методом	

	Крупність	За потреби	Просіювання на ситах	
	Металомагнітні домішки	Кожна партія	Лабораторним магнітом	
	Мікробіологічні показники	Раз в три місяці	Висівом на селективні середовища	
	Токсичні елементи	Раз в півроку	Атомно-абсорбційний	
	Радіонукліди		Спектрометричний метод	
Приймання пакувальних матеріалів, шпагату, оболонки	Органолептичні (смак, запах, колір, зовнішній вигляд)	Кожна партія	Органолептично	Інженер з якості
	Цілісність, зараженість шкідниками, смітні домішки		Візуально	
	Мікробіологічні показники (БГКП, патогенні м/о, дріжджі та плісняві гриби)	Раз в три місяці	Висів на селективні середовища	
	Вміст токсичних елементів, радіонуклідів		Атомно-абсорбційний Спектрометричний	
Оброблена вода	Органолептика	Щоденно	Сенсорно	
<i>Етапи технологічного процесу</i>				
Підготовка сировини	Просіювання Фільтрування	В кожній партії	Фільтри, розміри сит	Інженер з якості
Подрібнення м'яса	Правильність подрібнення, розміри, консистенція	В разі потреби	Візуально	
	Температура мяса	Кожну партію	Термометром	
Змішування фаршу з додатковою сировиною	Правильність розчинення інгредієнтів та перемішування	В разі потреби	Візуально	
	Відповідність внесеної кількості інгредієнтів рецептурній		Спостереження	
	Температура інгредієнтів	Кожну партію	Термометром	
Фарширування	Цілісність	В кожній	Візуально	

	оболонок	партії		
	Контроль температури процесу		Термометром	
Термобробка ковбасних батонів	Тиск	В кожній партії	Фіксація показників (термометр, манометр, реле часу)	
	Температура			
	Тривалість			
Охолодження ковбасних батонів	Температура Тривалість	В кожній партії	Фіксація показників (термометр, реле часу)	
Маркування	Якість та правильність даних маркування, правильні терміни придатності	Вибірково в кожній партії	Візуально	
Фасування	Якість пакування	За потреби	Візуально	
Зберігання	Температура, відносна вологість повітря, термін зберігання	В експедиції	Спостереження за вимірюванням	
<i>Готова продукція</i>				
Готова ковбаса Брауншвейгська	Органолептика	Кожна партія	Дегустаційна оцінка	Інженер з якості
	Масова частка вологи		Висушуванням	
	Масова частка білка		Метод Кьельдаля	
	Масова частка жиру		За допомогою апарату Соклета	
	Масова частка солі		Аргентометричним методом (за Мором)	
	Масова частка консерванту		Спектрофотометричним методом	
	Температура в товщі ковбаси	Кожна партія	Термометром	
	Мікробіологічні показники	Раз в місяць	Висівом на селективні середовища	
	Токсичні елементи	Раз в півроку, за потреби	Атомно-абсорбційний	
	Гормональні препарати		Методом ВЕРХ	
	Мікотоксини			
	Пестициди			
Радіонукліди	Спектрометричний метод			

Впровадження системи управління якістю згідно принципів НАССР дає змогу забезпечити постійну відповідну до вимог нормативної документації якість готового продукту.

3. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

На м'ясопереробному підприємстві утворюються різні види твердих відходів, зокрема пакувальні матеріали, дерев'яні піддони, тари з-під мийних і дезінфікуючих засобів, а також одноразові засоби індивідуального захисту (рукавички, захисні шапочки).

Виробничі стічні води характеризуються підвищеним рівнем забруднення через наявність залишків сировини та готової продукції. Їх відведення здійснюється відповідно до чинних вимог щодо охорони поверхневих вод, що передбачають запобігання забрудненню навколишнього середовища. Порядок скидання стічних вод узгоджується з територіальними органами санітарно-епідеміологічного контролю [27].

На підприємстві функціонує окрема система фекальної каналізації, яка є незалежною від виробничої каналізаційної мережі та має власний вихід до фекального колектора. З огляду на високий ступінь забруднення виробничих стічних вод, перед їх скиданням передбачено обов'язкове очищення.

Для запобігання різким коливанням концентрації забруднювальних речовин і нерівномірності обсягів стічних вод застосовуються спеціальні ємності-вирівнювачі, які забезпечують стабільний та контрольований режим відведення стоків.

Основним джерелом атмосферних викидів на підприємстві є автономна котельня, яка забезпечує виробничі процеси гарячою водою та паром, а також використовується для опалення приміщень у холодний період року. Димові гази відводяться через димову трубу, параметри якої відповідають встановленим нормативним вимогам. Підприємство має всі необхідні дозвільні документи щодо викидів в атмосферне повітря та поводження з відходами, а також дотримується встановлених лімітів і здійснює регулярні екологічні платежі та звітність.

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря в зоні діяльності підприємства є енергетичне обладнання, технологічні процеси та автотранспорт, проте загальний рівень викидів залишається відносно

низьким.

Щодо твердих відходів, значну їх частину становлять пакувальні матеріали та непридатна до реалізації продукція. Прострочені або пошкоджені продукти можуть бути використані як кормова сировина.

У процесі виробництва сирокочених ковбас утворюються переважно біологічні та технічні відходи. До біологічних належать м'ясні обрізки, сполучна тканина, жилки, хрящі та дрібні залишки м'яса, що утворюються під час обвалювання та жилювання. Основна частина таких відходів спрямовується на подальшу переробку (виробництво кормів, технічних жирів).

До технічних відходів належать залишки оболонок (натуральних і штучних), шпагат, кліпси, а також бракована продукція, яка не відповідає вимогам за кольором, формою чи якістю. Окрему категорію становлять стічні води та залишки мийних засобів, що утворюються під час санітарної обробки обладнання та виробничих приміщень [19].

Управління відходами на виробництві

План заходів з охорони навколишнього середовища на підприємстві розробляється керівництвом у тісній співпраці з територіальними підрозділами Держпродспоживслужби, з урахуванням результатів інвентаризації виробничого устаткування та процесів, які є джерелами викидів шкідливих речовин [21].

Відповідальність за впровадження та виконання природоохоронних заходів на підприємстві покладена на його керівний склад.

Усі заходи з охорони довкілля організовуються так, щоб не допускати забруднення ґрунтів, водних ресурсів чи інших природних об'єктів, а також уникати негативного впливу на здоров'я населення. Забороненими є викиди, що містять речовини без затверджених екологічних нормативів безпеки.

Зберігання та розміщення відходів, які можуть спричиняти забруднення атмосферного повітря пилом або шкідливими газами, дозволяється лише за наявності відповідних дозволів. На території

підприємства облаштовано спеціальні майданчики для накопичення та сортування відходів із використанням контейнерів різного призначення. Вивезення сміття здійснюється комунальними службами згідно з укладеними договорами кожні три доби. Небезпечні відходи, зокрема використані батарейки та люмінесцентні лампи, зберігаються окремо та передаються на спеціалізовану утилізацію.

На підприємстві здійснюється постійний контроль за дотриманням нормативів гранично допустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Відповідальність за це покладена на головного енергетика та керівництво підприємства. Санітарно-захисна зона підприємства становить 50 м.

Перед скиданням у каналізаційну систему стічні води проходять локальне очищення, основною метою якого є зниження вмісту завислих речовин та жирових домішок. Очищення включає механічну фільтрацію за допомогою піщаних фільтрів та відстоювання у жироловлювачах, що забезпечує ефективне видалення твердих часток і жирів. Для зменшення забруднення також здійснюється збір перших промивних вод із обладнання з подальшою сепарацією жирових домішок [27].

Для очищення повітря від аерозолів і шкідливих речовин, що утворюються під час виробництва, використовують спеціальні фільтраційні системи. Тверді виробничі відходи збирають у герметичні металеві контейнери та регулярно вивозять на спеціалізовані полігони.

З метою зменшення кількості відходів м'ясні обрізки та інші побічні продукти переробляються на м'ясо-кісткове борошно, кормові добавки, технічні жири та желатин. Поводження з відходами тваринного походження регламентується відповідними нормативними документами, зокрема ISO 22005, що забезпечує простежуваність та контроль їх утилізації.

Для зниження обсягів шкідливих викидів від котельного обладнання кожні три роки проводяться регламентні та налагоджувальні роботи, спрямовані на забезпечення повного згоряння палива та підвищення екологічної ефективності виробництва [32].

4. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Розрахунок економічної доцільності організації виробництва передбачає оцінку запланованих витрат на запуск технологічного процесу та їх співвідношення з прогнозованим рівнем прибутку.

Вартість обладнання для виготовлення сирокопченої ковбаси «Брауншвейгська» залежить від масштабів виробництва. Для невеликих цехів або крафтових підприємств із продуктивністю до 100 кг за зміну інвестиції становлять у межах 4 500–12 000 доларів США. Промислові виробничі лінії, розраховані на випуск кількох тонн продукції, коштують від 50 000 доларів США.

Таблиця 20. Основне обладнання та орієнтовні витрати

Найменування обладнання	Тип, марка	Орієнтовна ціна за 1 шт	Загальна вартість (грн)
	Сировинне відділення		
Стационарний стіл	1 стіл довжиною 5,25	4 000	4 000
	1 стіл довжиною 10,5	12 000	12 000
	Машинне відділення		
Шпигорізна машина	ГГШМ-1	15 000	15 000
Подрібнювач м'ясних блоків	Я2-ФР2-М	90 000	90 000
Кутер	Л5-ФКБ	240 000	240 000
Підйомник-загрузчик	К6-ФПЗ-1	45 000	90 000
Возики	Возики	4 500	103 500
Ваги		2 400	2 400
	Відділення посолу		
Чани для посолу	Ч.П.С.	1,3 м ³	
	Шприцювальне відділення		
Вакуумний шприц з кліпсатором	GJZK-6500	380 000	380 000
Стіл для в'язки батонів	1 стіл довжиною 2,5 м	1 200	3 600
Термокамера	ARI FPK100	120 000	720 000
Рами ковбасні		1 500	12 000
Разом			1 673 500

Економічна ефективність виробництва 2400 кг готової брауншвейгської ковбаси забезпечує чистий прибуток у розмірі приблизно

268932 грн при оптовій реалізації, а рентабельність виробництва становить 22.05%.

Розрахунок витрат на сировину (з урахуванням усушки)

Для отримання 2400 кг готової сирокопченої ковбаси через технологічні втрати вологи потрібно закласти 3480 кг початкової сировини.

Табл. 21. **Розрахунок витрат на сировину**

Компонент	Частка у фарші	Необхідна вага (кг)	Ціна за 1 кг (грн)	Загальна вартість (грн)
Свинина нежирна	45%	1566	233	364878
Яловичина 1-го сорту	25%	870	373	324510
Шпик хребтовий	30%	1044	220	229680
Спеції, сіль, оболонка	–	на 2400 кг готової	35	84000
РАЗОМ СИРОВИНА				1003068

2. Операційні витрати (ОРЕХ)

Додаткові витрати на енергоносії (тривалий клімат-контроль у камерах дозрівання), оплату праці та амортизацію обладнання на 2400 кг продукції:

- * Електроенергія та газ (охолодження, сушка, копчення): 60000 грн
- * Оплата праці виробничого персоналу: 84000 грн
- * Амортизація обладнання та вакуумна упаковка: 36000 грн
- * Логістика та накладні витрати: 36000 грн
- * Всього операційних витрат: 216000 грн

3. Повна собівартість та фінансові показники

Розрахунок загальних витрат, кінцевої ціни продажу та чистої ефективності процесу.

1. Повна собівартість 1 тонни готового продукту:

$$\text{Собівартість} = 1003068 \text{ (сировина)} + 216000 \text{ (ОРЕХ)} = 1219068 \text{ грн}$$

2. Реальна собівартість 1 кг готової ковбаси:

$$1219068 \text{ грн} / 2400 \text{ кг} = 507.95 \text{ грн/кг}$$

3. Валовий дохід (за середньою оптовою ціною 620 грн/кг):

$$\text{Дохід} = 2400 \text{ кг} \cdot 620 \text{ грн} = 1488000 \text{ грн}$$

4. Прибуток підприємства з однієї тонни:

$$\text{Прибуток} = 1488000 - 1219068 = 268932$$

112055 грн

5. Рентабельність виробництва:

$$\text{Рентабельність} = 268932/1219068 \cdot 100\% = 22.06\%$$

ВИСНОВКИ

1. Описано технологічні операції виробництва сиркопченої ковбаси «Брауншвейгська» із зазначенням необхідних параметрів, оформлено принципово-технологічну схему виробництва. Процес виробництва сиркопченої ковбаси Брауншвейгська складається з приймання і підготовки сировини (розбирання напівтуш, обвалювання відрубів та сортування м'яса), охолодження м'яса, соління м'яса, подрібнення м'яса та приготування фаршу, витримування фаршу, наповнення оболонок формування та в'язання батонів, осаджування батонів, копчення батонів, сушіння батонів, пакування, маркування та зберігання ковбаси. Проаналізовано вимоги до якості основної та додаткової сировини: м'яса яловичини та свинячого, цукру, грудинки свинячої, солі, спецій (мускатного горіха, перець меленого чорного та духмяного), що використовуються в досліджуваній технології, допоміжних матеріалів (шпагат, оболонка, гофрокороби), наведені їх показники якості, показники безпеки, умови транспортування і зберігання. Сиркопчену ковбасу контролюють за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та вмістом токсичних сполук, гормональних препаратів, мікотоксинів, радіонуклідів, пестицидів.

2. Проведено продуктивний розрахунок рецептури ковбаси сиркопченої «Брауншвейгська», необхідну кількість м'ясної сировини та спецій, виробіток за зміну. Розраховано потребу в сировині, фарші, допоміжних матеріалах. Проведено розрахунок технологічного обладнання ліній виробництва сиркопченої ковбаси.

3. Показано, що система управління якістю на підприємстві забезпечує стабільність виробничих процесів та контроль усіх етапів виготовлення сиркопченої ковбаси «Брауншвейгська». Політика та цілі у сфері якості визначають стратегічні напрями роботи, а процесний підхід дозволяє прогнозувати та усувати відхилення.

4. Проведено аналіз результативності та ефективності системи менеджменту якості, який показав високий рівень функціонування СУЯ.

5. Екологічний контроль на підприємстві спрямований на зменшення негативного впливу виробничої діяльності на навколишнє середовище. Він передбачає систематичний моніторинг викидів, відходів, контроль за утилізацією виробничих залишків, а також впровадження екологічно безпечних технологій.

6. Виробництво брауншвейгської ковбаси є бізнесом, що забезпечує рентабельність 22% завдяки преміальному статусу продукту на ринку, навіть попри високий коефіцієнт втрати ваги під час дозрівання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. «Про затвердження Державних гігієнічних нормативів «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs¹³⁷ та Sr⁹⁰ у продуктах харчування та питній воді» зареєстрований в Міністерстві юстиції України 17 липня 2006 р. за № 845/12719. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0845-06#Text>.
2. Pro-Consulting. Аналіз ринку ковбасних виробів в Україні. <https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments/analiz-rinku-kovbasnih-virobiv-ukrayini>
3. TMS Academy. Документація для ISO 9001. Процедури. URL: <https://academy.tms.ua/uk/blog-uk/dokumentatsiia-dlia-iso-9001/>
4. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник. К.: КВІЦ, 2010. 469 с.
5. Давидова, О. Б. Сучасний стан ринку ковбасних виробів України: ключові тенденції та драйвери розвитку / Давидова О. Б., Зозульов О. В. // Актуальні проблеми економіки та управління : збірник наукових праць молодих вчених. – Електронні текстові дані – 2021. – Вип. 15. <https://ela.kpi.ua/items/36147094-b97a-4ee2-9c2c-2e13172e8fd7>
6. Драган О. І. Концептуальні підходи до забезпечення високої якості продукції на підприємствах м'ясної галузі. Таврійський наук. вісник: зб. наук. праць ХДАУ. Вип. 48. Херсон: Айлант. 2007. С. 175-184.
7. ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови [Чинний від 2017.07.01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 11 с.
8. ДСТУ 4285:2004 Кишки. Загальні технічні умови. [Чинний від 2007.05.01]. К.: Держспоживстандарт, 2007. 23 с.
9. ДСТУ 4426:2005 ДСТУ 4426:2005 М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні умови. [Чинний від 2007.01.01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 15 с.
10. ДСТУ 4427:2005 Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. Зі зміною № 1 та поправками. [Чинний від 2006.01.01]. К.: Держспоживстандарт, 2006. 15 с.
11. ДСТУ 4590:2006 Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови. [Чинний від 2007.08.01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 15 с.
12. ДСТУ 4623:2023. Цукор. Технічні умови [Чинний від 2023.11.01]. Київ :

Держспоживстандарт України, 2023. 13 с.

13. ДСТУ 7158:2010 М'ясо свинина в тушах і напівтушах. Технічні умови. [Чинний від 2011.07.01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 11 с.
14. ДСТУ ISO 5080:2009 Шпагат із сизалю для сільського господарства. Технічні умови (ISO 5080:1994, IDT). [Чинний від 2011.01.01]. К.: Держспоживстандарт, 2011. 9 с.
15. ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги». [Чинний від 15.02.2016]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 22 с.
16. ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець (*Piper nigrum L.*). Технічні умови [Чинний від 2010.01.01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2013. 8 с.
17. ДСТУ 9142:2019 Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови [Чинний від 2005.07.15]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 27 с.
18. ДСТУ 9142:2019 Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови [Чинний від 2005.07.15]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 27 с.
19. Закон України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 2694-ХІІ (зі змінами від 18.11.2012).
20. Кіт А. А., Михайлютенко С. М., Кручиненко О. В., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Деякі показники якості та безпечності м'яса та м'ясопродуктів. *Scientific Progress & Innovations*. 2018. 4. С. 158-162. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.04.24>
21. Клименко М. М., Віннікова Л. Г., Береза І. Г.. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
22. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів (за редакцією професора Клименка М.М.) / Навчальний посібник. / Клименко М.М., Пасічний В.М., Масліков М.М.–Вінниця: Нова Книга, 2005. –384 с
23. Котелевич, В. А., Гуральська, С. В., Гончаренко, В. В. Вплив якості і безпечності харчових продуктів на здоров'я та добробут населення. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. 26(2), 96-104. <https://doi.org/10.31210/spi2023.26.02.17>
24. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 03.05.2006 № 256
25. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 13.05.2013 № 368 «Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 18 травня 2013 р. за №

774/23306. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0774-13#Text>.

26. Організаційна структура управління: типи і характерні особливості. URL: https://pidruchniki.com/15880315/menedzhment/organizatsiyna_struktura_upravlinnya_tipi_harakterni_osoblivosti

27. Петрук, В. Г.; Васильківський, І. В.; Петрук, Р. В.; Крусір, Г. В.; Клименко, М. О.; Сакалова, Г. В. Технології захисту навколишнього середовища. технології поводження з відходами харчових виробництв. Олді-плюс: Херсон, 2019; с 250, 400.

28. Про компанію ПРАТ «ПРИЛУЦЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ». Режим доступу: <https://www.prilutski.com.ua/o-kompanii.html>

29. Сіднева Ж. К., Рибачук-Ярова Т. В. Проблеми якості і безпеки харчових продуктів в контексті забезпечення продовольчої безпеки. Сучасні парадигми розвитку конкурентоспроможного агропромислового виробництва: кол. моногр. Умань: Візаві, 2013. С. 269-276.

30. Стріха Л.О., Назаренко І. В. Технологічне обладнання та технологія переробки м'яса: курс лекцій для студентів спеціальності 7.09010201 і 8.09010201 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Миколаїв : МНАУ, 2015. 90 с.

31. Стріха Л.О., Назаренко І. В. Технологічне обладнання та технологія переробки м'яса: курс лекцій для студентів спеціальності 7.09010201 і 8.09010201 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Миколаїв : МНАУ, 2015. 90 с.

32. Тимощук І.І., Черниш М.Ю., Яворський В.В. Технологія м'яса і м'ясопродуктів. – К.: Урожай, 1992. – 156 с.

33. Холодняк, І. А., & Шведа, Н. М. (2023). Переваги використання серії стандартів iso 9000 для управління якістю підприємства. *Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції пам'яті почесного професора Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, академіка НАН Миколи Григоровича Чумаченка:*, Наука, інновації, бізнес: проблеми, перспективи і сьогочасні тренди розвитку “, 124-125.