

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
ІНСТИТУТ**

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС З ДОДАВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНОЇ
СИРОВИНИ»**

(за матеріалами «Фізична особа-підприємець Шутий Аркадій Іванович,
ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл.»)

Здобувача вищої освіти
4 курсу, групи ХТ-41 д,
спеціальності 181
«Харчові технології»
освітньої програми
«Харчові технології»

Владислава
ПРИСЯЖНЮКА

Науковий керівник
кандидат технічних наук,
доцент

Лариса
ФІАЛКОВСЬКА

Гарант освітньо-професійної
програми
кандидат технічних наук

Лілія
КРИЖАК

Вінниця 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС З ДОДАВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИРОВИНИ	6
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини.....	6
1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту.....	14
1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва.....	16
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНЕЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС З ДОДАВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИРОВИНИ	21
2.1 Матеріали та методи дослідження.....	21
2.2 Удосконалення технології виробництва. Продуктивний розрахунок.....	23
2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції.....	29
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва	32
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ.....	37
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва	37
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища.....	40
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	43
ДОДАТКИ.....	47

ВСТУП

Актуальність теми. Еволюційний розвиток соціально-біологічного виду, яким є людина, невід'ємно пов'язаний із взаємодією, впливом та зміною навколишнього середовища. У всіх середовищах – у повітрі, воді, ґрунті і в кінцевому підсумку продукті харчування – постійно зростає або зменшується кількість численних хімічних речовин і сполук. Ці речовини, або постійно присутні знаходяться в навколишньому середовищі, або синтезовані або напівсинтетичні або в силу кількісних характеристик (перевищують кількість, що еволюційно склалася) є чужорідними речовинами (ксенобіотиками) для організму людини[14].

В теперішній час відзначається зростаюча увага вивченню впливу факторів тваринництва на якість виробленого м'яса. При цьому якість вже в розумінні споживача – це не тільки органолептичні властивості м'яса, та й його харчові характеристики. Тому в усьому світі вчені займаються аналізом факторів, що впливають на якість та безпеку готового продукту.

Основні зусилля вчених країн світу спрямовані на розробку єдиного виробничого ланцюга, що дозволяє простежувати шлях кожної тварини від моменту її народження, через процес вирощування, до процесу забою та оброблення туш; прижите формування якісних показників м'ясної сировини; проблеми, пов'язані з вивченням та прогнозуванням якості м'яса; забезпечення переробника високоякісною м'ясною сировиною; методи та системи контролю безпеки харчових продуктів[12].

Ковбасні і сирокочені вироби належать до найпоширеніших видів м'ясопродуктів. Це пояснюється їх високими смаковими перевагами та придатністю до вживання в їжу без будь-якої підготовки.

Різноманітність властивостей сировини та способів приготування дозволяють випускати продукцію, що задовольняє різні запити споживача. Особливості технології виробництва цих виробів дозволяють значно підвищити харчову цінність вихідної сировини, завдяки чому збільшуються можливості

задоволення потреб населення в білковій їжі.

При деяких відмінностях у технології ковбасних виробів і солено-копчених виробів основні прийоми технологічної обробки багато в чому подібні.

Найбільш істотна відмінність полягає в тому, що для технології ковбасних виробів характерне перетворення клітинної структури вихідної сировини в своєрідну структуру, властиву тому чи іншому виду готового продукту, тоді як у солено-копчених виробках вона в основному зберігається. Спільним у технології є такі прийоми обробки, як посол, нагрівання, копчення, сушіння і ті внутрішні зміни, які вони викликають. До того ж найчастіше виробництво ковбасних і сиро-копчених виробів об'єднується комплексним використанням м'ясної сировини, коли одна його частина йде для виготовлення ковбасних, а інша - для сиркопчених виробів. Сиркопчена ковбаса – ковбасний виріб, в процесі виготовлення підданий осаді, холодному копченню і тривалій сушці і має діаметр або поперечний розмір 32 мм; відхилення розмірів від типових значень ± 4 мм [7].

Використання сучасних технологічних систем у виробництві м'ясних продуктів, зокрема ковбас, дійсно є дуже актуальним. Ковбасні вироби важливі у харчуванні населення і займають значну частку на ринку м'ясної промисловості. Виробництво ферментованих ковбас є особливо складним завданням, оскільки воно пов'язане з процесом ферментації сировини та розвитком мікроорганізмів. Застосування досягнень біотехнології у виробництві ковбас дозволяє отримувати екологічно чисті та безпечні продукти з покращеними показниками якості. Використання біологічно активних речовин сприяє підвищенню якості продукції, зменшенню витрат і прискоренню технологічних процесів, особливо у випадку ферментованих ковбас.

Ефективне використання ферментних систем як м'ясної сировини, так і біологічних об'єктів, разом із внесенням бактеріальних стартових культур, дозволяє покращити характеристики ковбас та впливає на технологічні процеси

виробництва. Отже, біотехнологія відкриває широкі можливості для вдосконалення виробництва м'ясних продуктів, сприяючи підвищенню якості, безпеки та конкурентоспроможності на ринку.

Мета кваліфікаційної роботи – удосконалення технології виробництва сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини.

Для досягнення мети нами були визначені наступні завдання:

- вибір сировини та розробка рецептури для виробництва сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини;
- удосконалення технології виготовлення сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини;
- підбір технологічного обладнання для виробництва сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини;
- дослідження якості сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини.

Об'єкт досліджень – удосконалення технології виготовлення сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини.

Предмет дослідження – виробництво сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини.

Апробація досліджень. В збірнику «Ватра» (XIII Всеукраїнська студентська науково-практична конференція) за результатами роботи опублікована стаття «Удосконалення технології виготовлення сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини» [17].

Практична цінність. Підприємству (ФОП Шутий Аркадій Іванович, ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл.) запропоновано розроблену рецептуру та удосконалену технологію виготовлення сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини для збільшення асортименту продукції.

Кваліфікаційна робота містить 42 сторінки, 5 рисунків та 7 таблиць. При виконанні кваліфікаційної роботи на тему: «Удосконалення технології виробництва сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини» було використано 40 джерел літератури.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС З ДОДАВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИРОВИНИ

1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини

Ковбасні вироби. Ковбасні вироби є м'ясним продуктом, що виготовлений з ковбасного фаршу, сформованого в ковбасну оболонку, пакет, форму, сітку, підданий термічній обробці до готовності до вживання [4, 16, 19].

Залежно від сировини та способів обробки (технологічного процесу) ковбасні вироби поділяють на групи: варені, напівкопчені, варено-копчені, сирокоччені, фаршировані, дієтичні, лікувальні, ковбасні хліби, ліверні, зільці, паштети; вироблені з окремих видів м'яса (конина, баранина, кролятина, птиця), а також домашнього виготовлення. Відмінності між ними обумовлені видом і властивостями сировини, рецептурою, характером і способами технологічної обробки. При цьому велике значення мають властивості сировини.

Ковбаси. Головною складовою цих виробів є м'ясо: яловичина, свинина, м'ясо птиці, баранина, конина та ін. До ковбас відносяться варені та запечені вироби: ковбаси, сосиски, сардельки, фаршировані ковбаси, м'ясні хліба. Як правило, вони призначаються для швидкої реалізації (термін зберігання 72 год) винятком є сирокоччені та сиров'ялені ковбас, які мають більш тривалі терміни зберігання. В останній час для збільшення терміну зберігання застосовують бар'єрні оболонки, вакуум-пакети, що дозволяє істотно продовжити термін зберігання варених ковбас (до 60-90 діб).

Сирокоччені ковбасні вироби піддаються копченню холодним димом при температурі 18...24 °С, щоб уникнути денату рації білків та мікробіальної псування продуктів. Сушка, тобто зневоднення харчових продуктів випаровуванням вологи у зовнішнє середовище, з метою підвищення їх

стійкості до дії гнильної мікрофлори завершує технологічний цикл виробництва. При виробництві сиров'ялених ковбасних виробів процес копчення виключається.

Відповідно до нормативної документації сирокопчені ковбаси поділяють на дві категорії за масовою часткою м'язової тканини в рецептурі:

– сирокопчена ковбаса (ковбаска) категорії А: сирокопчена ковбаса (ковбаска) з масовою часткою м'язової тканини у рецептурі продукту понад 60 %;

– сирокопчена ковбаса (ковбаска) категорії Б: сирокопчена ковбаса з масовою часткою м'язової тканини у рецептурі від 40 до 60 %.

Одним із основних процесів виробництва напівкопчених, копчено-варених ковбасних виробів є копчення.

Копчення – це комплекс взаємопов'язаних процесів - власне копчення, зневоднення та біохімічні зміни. У процесі копчення в продукті накопичуються і перерозподіляються копильні речовини. Копчення призводить до зміни кольору та зовнішнього вигляду продукту.

Відповідно до нормативної документації напівкопчені ковбаси поділяють на три категорії за масовою часткою м'язової тканини в рецептурі:

– напівкопчена ковбаса (ковбаска) категорії А: напівкопчена ковбаса з масовою часткою м'язової тканини у рецептурі продукту від 80 до 100 %. До цієї категорії належить ковбаса «Яловича».

– напівкопчена ковбаса (ковбаска) категорії Б: напівкопчена ковбаса з масовою часткою м'язової тканини у рецептурі продукту від 60 до 80 %.

– напівкопчена ковбаса (ковбаска) категорії В: напівкопчена ковбаса з масовою часткою м'язової тканини в рецептурі продукту від 40 до 60%.

Основна сировина.

М'ясо. Основною сировиною для виробництва ковбас є м'ясо всіх видів худоби та птиці, оброблених субпродуктів першої та другої категорії.

М'ясо має бути доброякісним, від здорових тварин і визнано ветеринарно-санітарною службою придатним на харчові цілі.

Грамотний підбір м'ясної сировини відповідно до груп ковбас є основою для вироблення якісних готових виробів.

Найкращою сировиною для ковбасного виробництва є говядина і свинина. З технологічної та економічної точок зору доцільно використовувати яловичину другої категорії, яка містить велику кількість м'язової тканини.

Для варених ковбас більше підходить м'ясо молодих і дорослих тварин, напівкопчених і сирокопчених - дорослої худоби, що має нижчу вологість.

Функціонально-технологічні властивості м'яса тісно пов'язані з його термічним станом, що також необхідно враховувати при доборі сировини для різних видів ковбасних виробів.

Хороша якість всіх видів ковбас виходить при використанні охолодженого м'яса.

Для виробництва варених ковбас використання парного м'яса з найбільш високою водосполучною та емульгуючою здатністю можливе за умови негайної переробки після забою або затримки настання посмертного задублення. Останнє досягається швидким заморожуванням з подальшою переробкою при необхідності, а також подрібненням парного м'яса з додаванням солі, льоду, нітриту і витримкою протягом 10-12 год.

Застосування морозива блочного м'яса зі зниженою водо-сполучною здатністю найбільш ефективно для ферментованих ковбас, технологія яких передбачає видалення вологи.

При надходженні м'ясної сировини на переробку необхідно враховувати його хімічний склад (наявність водо-, солерастворимих білків, білків сполучної тканини, жирів, води, екстрактивних речовин, а також кількість кольороутворюючих пігментів). На великих підприємствах, які можуть дозволити собі досить дорогі експрес-аналізатори хімічного складу сировини, можливе мобільне регулювання відхилень хімічного складу фаршів. Це дозволяє більш чітко задавати рецептурні програми на стадії складання фаршів і оптимізувати вихід продуктів, що випускаються, тобто стандартизувати хімічний склад і якість ковбасних виробів.

На якість і вихід ковбасних виробів великий вплив має величина рН м'яса, що визначає стан білків. М'ясо з нормальним перебігом розвитку автолізу має рН у діапазоні 5,7-6,3. Використання м'яса з більш високим рН (м'ясо з ознаками DFD) або штучне зрушення величини рН в лужну сторону (при введенні фосфатів) дозволяють отримати більш високий вихід варених ковбас. Однак при рН вище 6,5 інгібується процес кольороутворення, створюються сприятливі умови для мікробіологічного псування. Таке м'ясо не можна використовувати для ферментованих ковбас і натуральних напівфабрикатів. М'ясо зі зниженими значеннями рН (м'ясо з ознаками PSE) у діапазоні 5,0–5,5 відрізняється низькою водосполучною здатністю. Його не рекомендують застосовувати для виробництва варених ковбас, так як можливе утворення бульйонно-жирових набряків.

Слід зазначити, що низькі значення рН позитивно впливають на процес освітлення кольорів і стабілізацію забарвлення. Рівень рН – один із реально визначених критеріїв якості м'ясної сировини в умовах виробництва. Попереднє сортування сировини за величиною рН перед його переробкою, яка широко використовується в зарубіжній практиці, дає суттєвий ефект.

М'ясна сировина, що надходить, повинна чітко відповідати допустимим нормам мікробіологічного обсіменіння і вимагає систематичного контролю. Це пов'язано з тим, що в процесі технологічної обробки його мікробіологічні показники погіршуються, що може скоротити термін при зберіганні або навіть викликати псування готового продукту.

Яловичина.

Для солено-копчених виробів використовують м'ясо дорослих тварин і молодняку I та II категорії, остигле, охолоджене та розморожене. Для більшості варених ковбасних виробів переважно використовувати яловичину другої категорії і то-щую в парному стані, коли м'ясо володіє максимальною влагозв'язувальною здатністю.

Більш висока ціна м'яса першої категорії позначається на собівартості ковбасних виробів, до того ж у більшості випадків необхідна операція зачистки

від жирової тканини, яку потім доводиться переробляти в топлений жир. М'ясо з міжм'язовим і підшкірним жиром застосовують лише для виготовлення яловичих сосисок і сарделок. У зв'язку з цим, для виготовлення багатьох видів ковбас раціонально використовувати другі та треті сорти м'яса I категорії. Для деяких різновидів ковбас (наприклад, фаршированих) не рекомендується вживати розморожене м'ясо.

Для сирокочених ковбас найкращою сировиною є м'ясо бугаїв, що містить незначну кількість (3-4%) внутрішньом'язового жиру. Воно дає найбільші виходи м'яса високих сортів при жилюванні. Використовують м'ясо дорослих тварин без жирових відкладень.

Свинина.

Для приготування солено-копчених та сирокочених м'ясних продуктів не використовують м'ясо кнурів (некастрованих самців), підсосних та поросних маток. М'ясо кнурів має неприємний специфічний запах, що не зникає при посолі. Не рекомендується також морожена свинина, що зберігалася більше трьох місяців, а також м'ясо, заморожене повторно. При виробництві солено-копчених виробів у шкурі з неї повинні бути ретельно видалені залишки щетини, поверхня опалена. Для продуктів, що виготовляються без шкіри, поверхня шпику повинна бути без недоліків. Товщина шпику в м'ясних продуктах обмежується. В більшості виробів вона не повинна перевищувати 4 см, а в деяких навіть 3 см чи 2 см.

Тому для виробництва таких продуктів краще використовувати м'ясну та беконну свинину. Усю свинину, що надійшла у виробництво, перевіряють на відсутність трихінельозу. Якщо технологією передбачається посол через кровоносну систему, напівтуша має бути знекровлена, у кожній стегнової артерії слід залишити кінець поздовжньо розрізаної задньої аорти, а в артерії вставити дерев'яну паличку.

Залежно від рецептури свинина може входити до складу ковбасного фаршу разом з жиром або без нього, отже, для ковбасного виробництва придатне м'ясо свиней будь-якої вгодованості.

Бажано співвідношення жирової і м'язової тканини досягають відповідною обробкою або раціональним використанням окремих частин напівтуші з урахуванням їх складу.

Не традиційна м'ясна сировина.

До нетрадиційної м'ясної сировини відносять: конину, буйволятину, оленину, верблюжатину, ведмежатину та ін.

Конину використовують для виробництва різних видів кінських ковбас. М'ясо і жир мають своєрідний смак і запах.

Верблюже м'ясо використовують нарівні з кониною або замість неї.

М'ясо буйволів і яків використовують при виробництві всіх видів ковбас нарівні з яловичиною або замість неї.

Оленяче м'ясо має специфічний смак і аромат, його використовують при виробництві ковбасних виробів усіх видів як самостійну м'ясну сировину в поєднанні з іншими видами м'ясної сировини, зокрема зі свининою.

Шпик.

Це свинячий підшкірний жир зі шкіркою чи без неї. Мінімальна товщина шпику 15 см, мінімальна маса 06 кг. Поверхня шпику повинна бути чистою, без залишків щетини (при виробленні шпику в шкірі або з частково знятою шкірою), без синців, плям та забруднень. На розрізі шпик білого кольору або з рожевим відтінком; шпик із жовтим, темним або іншим відтінком непридатний для виробництва заморожених напівфабрикатів у тісті.

Шпик поділяють на хребтовий та бічний. Хребтовий шпик знімають з хребтової частини свинячих туш уздовж усієї довжини на рівні 1/3 верхньої ширини ребер, з верхньої частини лопаток і окістів. У ньому немає м'ясних прошарків. Хребтовий шпик використовують в основному для виготовлення ковбас вищих сортів. Бічний шпик м'якший у порівнянні з хребтовим, його зрізають з бічних частин туші та з грудини. До бокового шпику відносять також зрізання шпику, які отримують при обробці грудинки бекону. У бічному шпику є прошарки м'язової тканини, що надають йому приємний смак і аромат; його використовують для виготовлення ковбас. Шпик, знятий в області падини,

легкоплавкий, тому його застосовують при складанні фаршу варених ковбас, сардельок і сосисок замість жилованої жирної свинини.

У ковбасному шпику (призначеному для м'ясо-продуктів всіх видів) міститься, води: у несолоному – 5,7 %, у солоному – 5,5 %; жиру: у несолоному – 92,8 %, у солоному – 90 %; зо-ли: у несолоному – 0,1 %, у солоному – 3,1 %; білка – 14%. Енергетична цінність 100 г шпику становить: несолоного 841 ккал ($3,5 \times 10^6$ Дж), солоного – 816 ккал ($3,4 \times 10^6$ Дж).

Свинячий шпик - сировина, що швидко псується, тому його охолоджують до температури не вище 8°C , солять або заморожують до температури не вище мінус 8°C . Охолоджений шпик зберігають при температурі не вище $0...2^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря 70-80 % не більше 3 діб, солоний - не більше 60 діб при температурі від 0 до мінус 8°C , заморожений - не більше 90 діб при температура турі від мінус 7 до мінус 9°C .

Свиняча грудинка. Це грудореберна частина з віддаленими ребрами і червеною частиною. Краї грудинки повинні бути рівно обрізані, товщина в тонкій частині не менше 2 см. Грудинка повинна утримувати не більше 25% м'язової тканини. Її використовують при виготовленні окремих видів заморожених напівфабрикатів у тісті.

Жир-сирець свинячий поділяється на дві групи. До першої групи відносяться: сальник, околонишковий, брижовий жир, обріз свіжого шпику, жировий обріз від зачистки туш; жир з калти-ка, лівера, жировий обріз із ковбасного та консервного цехів. До другої групи належать: жир із шлунка; мездровий жир, що отримується при ручній обрядці або обробці на мездрільних машинах шкур в цеху забою худоби і оброблення туш; кишковий жир, що отримується при знежиренні кишок вручну; солоний шпик без паху осолювання. Свинячий жир-сирець в охолодженому стані має ніжну консистенцію; колір білий або з рожевим відтінком. При виробництві ковбасних виробів використовують свинячий жир-сирець першої групи.

Додаткова сировина.

До додаткової сировини відноситься:

1. Прянощі та спеції. Для надання характерного смаку і аромату в ковбаси додаються різноманітні прянощі та спеції, такі як часник, перець, кмин, паприка, сіль, цукор, тим'ян тощо.

2. Дим. Сирокопчені ковбаси отримують характерний смак та аромат завдяки диму. Для цього можуть використовуватися різні види деревного диму, наприклад, дубовий, гірський ялиновий, горіховий тощо.

3. Стартові культури мікроорганізмів. Молочнокислі мікроорганізми перешкоджають розвитку небажаної мікрофлори та збільшують тривалість зберігання сирокопченої ковбаси.

4. Нітрит натрію гальмує розвиток у фарші сальмонел (у разі їх присутності) та стабілізує розвиток небажаної мікрофлори.

5. Сіль. Вологозв'язуюча здатність м'яса залежить від складу м'язових білків, оскільки тільки міофібрилярні білки можуть розчинятися в розчинах солі різної концентрації. Найважливіше значення має якість та кількість актину та міозину, які, як правило, становлять близько 40 % від загальної кількості м'язових білків. Ці білки нерозчинні у воді без солі. Поварена сіль підвищує здатність вологозв'язуючого білків при зрушенні реакції середовища в лужну сторону, тобто при рН вище 5,5. При цьому ізоелектрична точка білків солоного м'яса зміщується до нижчого значення рН.

Максимальна розчинність білків забезпечується при концентрації солі в м'ясі 5-6%. При вищій концентрації їх вологозв'язувальна здатність знову знижується і навіть може стати менше, ніж до додавання солі, так як при високій концентрації солі відбувається денатурація білків. Саме цей процес викликає затвердіння сирокопчених і сиров'ялених м'ясних продуктів, в яких білок не денатурований тепловою обробкою.

Всі ці інгредієнти можуть варіюватися в залежності від рецептури, регіональних традицій та вимог споживачів [2, 15, 29].

6. Ковбасні оболонки. Ковбасні оболонки є не тільки упаковкою для зберігання ковбасних виробів, а й частиною технологічного процесу. Їх можна розглядати як спосіб надати виробу форму і захистити його від зовнішніх впливів.

Ковбасні оболонки виконують кілька функцій:

- утримують м'ясну емульсію в процесі теплової обробки, дозрівання, сушіння, копчення та інших операцій;
- надають форму ковбасному фаршу або емульсії і стабілізують їх;
- захищають вміст від впливу довкілля;
- є носіями обов'язкової інформації для споживача;
- відіграють рекламну роль за рахунок різноманітності діаметрів, кольорів та дизайну маркування.

Нині асортимент ковбасних оболонок дуже широкий. Використовуються оболонки різного походження – як натуральні, так і штучні, з різними властивостями та особливостями.

1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту

Для виготовлення сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини до складу рецептури входить наступна сировина:

- свинина – у відповідності до ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови»;
- яловичина – у відповідності до ДСТУ 6030:2008 «М'ясо-яловичина в півтушах і четвертинах. Технічні умови»;
- сало бокове та хребтове – у відповідності до вимог нормативної документації;
- вода питна – у відповідності до ДСТУ 2874 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»;
- сіль кухонна – у відповідності до ДСТУ 3583 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови»;
- цукор-пісок – у відповідності до ДСТУ 2316 «Цукор-пісок. Технічні умови»;

- суміш прянощів – у відповідності до чинної нормативної документації;
- натрій азотистокислый (нітрит натрію) – у відповідності до чинної нормативної документації «Натрій азотистокислый (нітрит натрію). Загальні технічні умови»;
- мускатний горіх – у відповідності до вимог нормативної документації;
- перець чорний – у відповідності до чинної нормативної документації;
- перець духмяний – у відповідності до вимог нормативної документації;
- препарат бактеріальний – закордонного виробництва (при наявності висновку державної Санітарно-епідеміологічної експертизи у сфері охорони здоров'я; або вітчизняні – у відповідності до вимог чинної нормативної документації.

В якості бактеріального препарату нами підібрані стартові культури для сировкопчених ковбас «PrestoSTART».

«PrestoSTART» – найшвидший препарат з лінійки культур, що виготовлені компанією «Могунція-Україна». В його основу входять лактобактерії [23].

Переваги «PrestoSTART»:

- протягом доби швидко і якісно знижує рівень рН.
- миттєво утворює текстуру, ущільнення, покращуючи процес сушіння.
- швидке виготовлення знижує витрати виробництва.
- стафілококи сприяють відмінній ферментації.
- ферментація відбувається дуже швидко.
- надає приємний м'який смак продукту.

Застосування стартових культур «PrestoSTART».

Стартові культури для сировкопчених ковбас застосовуються для приготування ферментованих ковбасних виробів. Стартова культура «PrestoSTART» додається в фарш на перших етапах приготування. Ферментація триває 3-4 дні. Дозування: 0,3 гр на 1 кг фаршу. Упаковка (30 г). Упаковки вистачить на 100 кг фаршу.

1.3 Аналіз технологій та особливості виробництва

В теперішніх умовах якість продуктів стає ключовим аспектом їх конкурентоздатності. Це означає, що виробники повинні дбати про те, щоб їхні товари відповідали вимогам якості як з точки зору споживачів, так і з точки зору регулюючих органів [25].

Якість харчових продуктів визначається різноманітними факторами, такими як їхні поживні властивості, смакові якості, безпека для здоров'я і стабільність складу. Споживачі очікують, що продукти будуть не лише смачними і корисними, але й безпечними для споживання.

Забезпечення безпеки харчових продуктів включає в себе дотримання санітарних норм та стандартів, контроль якості сировини та процесу виробництва, а також перевірку на наявність шкідливих речовин, таких як пестициди, важкі метали та інші забруднювачі.

Такий підхід дозволяє забезпечити споживачам високу якість продуктів і підвищує конкурентоспроможність виробників на ринку. Технологічні схеми виробництва різних видів продукції приймаються з урахуванням максимальної механізації технологічного процесу та підвищення продуктивності праці працюючих, виходячи з діючих технологічних інструкцій, досягнень вітчизняної та зарубіжної техніки, рекомендацій новаторів виробництва та результатів науково-дослідних робіт.

Основним завданням є вибір та організація найбільш досконалого та економічного технологічного процесу, що дозволяє вести переробку сировини з найменшими втратами і випуск продукції широкого асортименту, високої якості та з мінімальними витратами.

Загальні етапи виготовлення сирокопченоих ковбасних виробів.

Виробництво ковбаси починається із процесу засолу м'яса. Кухонна сіль не просто рівномірно розподіляється по поверхні сировини, а й активізує деякі внутрішні процеси, завдяки чому м'ясо набуває апетитного вигляду та особливо

ніжного смаку. А для вироблення копчених та напівкопчених ковбас засіл просто необхідний, адже він на довго гальмує розвиток в продукції різного роду мікроорганізмів.

Щоб сировина не зіпсувалася до кінця виробництва, після засолу її охолоджують з допомогою глибокого вакууму. У такому вигляді м'ясо може зберігатися протягом 1-2 діб.

Наступний етап - створення фаршу. Кількість необхідних складників регулюється відповідно до рецепту. З огляду на це ж, визначаються розміри шматочків м'яса: ковбаса може містити повністю однорідну структуру або складатися з більш-менш великих частинок. Отже, коли інгредієнти на фарш підготовлені, відбувається їх з'єднання, а згодом - ретельне вимішування (на сьогодні ця робота механізована). Упродовж усього приготування підтримується високий санітарно-гігієнічний рівень, адже на цьому етапі виготовлення ковбас є велика ймовірність занести у виріб інфекцію. Навіть спеції перед додаванням до м'яса стерилізують!

Однорідну м'ясну масу формують у батони. Цей процес у виробництві називають шприцюванням, що означає наповнення фаршем оболонки виробу. Після заповнення форму зв'язують, проводять штриковку та навішують її на цівки, а потім на рами у 4-5 ярусів.

Далі відбувається витримка ковбас у підвішеному стані (осадка), найтриваліша – 7-10 діб – застосовується у виробництві сирокочених продуктів. Осадження проводять при температурі 0 °С, щоб пригнічувати ріст та життєдіяльність бактерій, небажаних для ковбасних виробів.

В залежності від виду ковбаси наступним етапом виробництва може бути копчення й обсмажування або варіння. Щоб в результаті отримати сирокочені, напівкопчені та варено-копчені ковбаси, застосовують процес осідання на поверхню продукту коптільних речовин. Через певний період часу м'ясний фарш починає поглинати їх крізь оболонку. Наступний етап - обсмажування, який надає поверхні виробу особливої міцності та стійкості до мікроорганізмів.

Завдяки цим процесам продовжується термін придатності виробу, а також поліпшуються його смакові властивості.

Варені ковбаси проходять через етап варіння у гарячій воді або гострій парі. Під час цього процесу маса виробу не зменшується, колір обгортки залишається яскравим, а поверхня виробу не морщиться.

Заключним етапом у виготовленні копчених виробів є сушіння.

Нові технології у виробництві сировкопчених ковбас можуть допомогти покращити якість продукту і зробити виробництво безпечнішим. Використання багатофункціональних добавок і стартових культур може сприяти не лише покращенню смакових якостей ковбас, але і забезпечити швидше та ефективніше проходження процесу ферментації, що є ключовим етапом у виробництві ковбас. Такий підхід також може допомогти забезпечити домінування корисної мікрофлори, що сприяє безпечності продукту [12].

Нові підходи до забезпечення якості продуктів відображають зміну акценту з адміністративного контролю на більш гнучку систему керування якістю. Зокрема, перехід до організаційно-економічних заходів дає можливість виробникам ефективніше реагувати на змінні вимоги ринку до якості товарів.

Використання коптильних препаратів стає важливим методом для покращення якості продуктів, зокрема ковбас і холоднокопченої продукції. Копчення дозволяє досягти не лише певного смакового профілю, але й уніфікованого забарвлення, що важливо для консистентності і візуального враження продукту на ринку [17].

Більше того, бактерицидна дія диму забезпечує збереження продукту шляхом пригнічення розвитку гнильної мікрофлори, що є важливим аспектом консервації. Отже, копчення, особливо в поєднанні з посолом і сушінням, є ефективним способом зберігання продуктів та забезпечення їхньої високої якості.

Ці підходи відображають тенденцію до інтеграції нових технологій та методів у виробничі процеси для досягнення максимальної якості продукції і задоволення потреб споживачів.

Копчення має безсумнівно багато переваг, зокрема, забезпечує продуктам особливий смак і аромат, а також підвищує їхню стійкість до окиснення і мікробних змін під час зберігання. Однак, традиційний метод копчення може мати певні недоліки, зокрема, складність у досягненні однорідності готової продукції.

Виробники шукають альтернативні способи копчення, такі як використання "штучного диму", щоб уникнути цих проблем. Однак, це викликає питання безпеки, оскільки відсутні стандарти і допустимі дози складових штучного диму. Концентрація окремих активних елементів може впливати на організм споживача, що створює ризик для здоров'я.

Використання "рідкого диму" може бути перспективним, оскільки в процесі його виробництва можна контролювати концентрацію шкідливих речовин. Теоретично, цей метод може бути безпечнішим, ніж традиційне копчення відкритим димом.

Однак дослідження показників якості продуктів, що виготовлені за різними технологіями копчення, є важливим напрямком досліджень для визначення найкращих практик у виробництві. Це дозволяє забезпечити споживачів якісною і безпечною продукцією, враховуючи їхні потреби і очікування.

Вченими визначено, що основним технологічним етапом виробництва сирокопчених ковбас є ферментація та сушіння, які регулюються та контролюються відповідними технологічними режимами в камерах дозрівання і камерах сушіння. Особливість технології виробництва сирокопчених ковбас характеризується використанням комплексної стартової бактеріальної культури *Bactoferm*[™] В-LC-007, що містить мікроорганізми *Debaryomyces hansenii*, *Lactobacillus sakei*, *Pediococcus acidolacti*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus*, з додаванням 0,3-0,5 % глюкози з декстрозою та ферментацією за температури 24–17 °С, а сушки – 15 °С. Дослідники визначили, що температура дозрівання у камері становить (18-24

°C), додавання до фаршу стартової культури та 0,3-0,5 % вуглеводів сприяє процесу стандартної ферментації сировокопчених ковбас [31].

Удосконалення технологічних підходів виробництва ферментованих ковбас відбувається прискореними темпами.

Цей спосіб інтенсифікації технологічного процесу за допомогою електромагнітної обробки може виявитися дуже обіцяним для виробництва ферментованих ковбас. Швидке зростання мікрофлори та прискорена ферментація можуть допомогти скоротити час виробництва і поліпшити якість кінцевого продукту.

Електромагнітна обробка може впливати на клітинні процеси мікроорганізмів, стимулюючи їхній ріст і активність. Це може бути особливо корисно для стимулювання діяльності бактерій, які відповідальні за ферментацію м'ясного фаршу.

Прискорення ферментації і зниження рівню рН можуть мати кілька переваг, включаючи покращення смакових якостей, забезпечення безпеки продукту та забезпечення стабільності виробу під час зберігання.

Однак, перед впровадженням цього методу виробництва необхідно провести додаткові дослідження щодо його впливу на якість продукту, безпеку для споживача та відповідність регуляторним стандартам. Також важливо врахувати вплив цього методу на вартість виробництва і економічну ефективність.

РОЗДІЛ 2

ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СИРОКОПЧЕНИХ КОВБАС З ДОДАВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНОЇ СИРОВИНИ

2.1 Матеріали та методи дослідження

При виконанні кваліфікаційної роботи в якості матеріалів дослідження використовувалися технічна література, методики проведення оцінки якості сировини та готового продукту [1, 4, 28].

Дослідження проводились на базі виробничої лабораторії підприємства (ФОП Шутий Аркадій Іванович, ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл.).

Аналіз м'яса яловичини проводився у відповідності до ДСТУ 6030:2008 «М'ясо-яловичина в півтушах і четвертинах. Технічні умови».

Оцінка якості м'яса свинини проводилася згідно вимог ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в туах і півтушах. Технічні умови».

Сирокопчені ковбаси, що виготовлені з використанням регіональної сировини, мають відповідати вимогам, які зазначені в ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокопчені та сиров'ялені. Загальні технічні умови».

У відповідності до нормативної документації сирокопчена ковбаса – це ковбаса, яку виготовляють за начтупною послідовністю технологічних операцій: осаджування, копчення, тривале сушіння.

Органолептичні дослідження ковбас проводили у такій послідовності: оцінювали зовнішній вигляд, колір і стан поверхні – візуально шляхом зовнішнього огляду; запах – на поверхні та в товщі продукту визначали за запахом щойно вийнятої із товщі ковбаси спеціальної металевої спиці; консистенцію – надавлюванням пальцями. Наявність ослизнення встановлювали торканням пальців зразка ковбаси.

Показники якості розрізаного продукту визначали в такій послідовності: перед проведенням оцінки м'ясні вироби звільняли від оболонки та нарізали тоненькими шматочками так, щоб забезпечити характерний вигляд і малюнок на розрізі; колір, структуру та розподіл інгредієнтів – візуально на тільки, що зробленому поперечному розрізі; дегустаційні властивості – куштуванням м'ясних продуктів, нарізаних на шматочки.

Одночасно визначали запах, аромат і смак; відсутність чи наявність стороннього запаху, присмаку; ступінь вираження аромату прянощів і копчення; солоність; консистенцію продуктів – надавлюванням, розрізуванням, розжовуванням.

При визначенні текстури встановлювали щільність, зернистість, ніжність, жорсткість, крихкість, пружність, однорідність маси.

Дегустація ковбас відбувалась комісійно згідно стандарту щодо умов проведення органолептичної оцінки м'ясних продуктів. Відповідність органолептичних показників сирокочених ковбас вимогам стандарту оцінювали за бальною системою (використовували

Це дуже детальний і методологічно обґрунтований підхід до проведення органолептичного аналізу м'ясних продуктів, зокрема ковбас. Такі дослідження надають дуже цінну інформацію щодо якості та характеристик продукту, яка є критичною для виробництва і сприйняття споживачем.

Проведення оцінки органолептичних показників в такій послідовності і з використанням бальної системи дозволяє отримати об'єктивну і зрозумілу оцінку зовнішнього вигляду, запаху, консистенції та смаку продукту. Такий підхід також дозволяє систематично визначати відповідність продукту стандартам якості та вимогам споживачів.

Комісійна дегустація з використанням стандартів органолептичної оцінки є важливим етапом у визначенні якості продукту, оскільки вона дозволяє отримати збалансовану думку групи експертів з різних аспектів споживацького досвіду та смакових вподобань.

Цей докладний підхід до дослідження якості продукту є важливим

кроком у напрямку забезпечення якості та конкурентоспроможності на ринку, а також у задоволенні потреб споживачів.

2.2 Удосконалення технології виробництва. Продуктовий розрахунок

В результаті проведених досліджень, ми встановили технологічні особливості виробництва сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини.

Технологічний виробництва сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини процес складається з таких операцій:

- вхідний контроль сировини та допоміжних матеріалів;
- підготовки сировини та матеріалів;
- приготування фаршу;
- наповнення оболонок фаршем;
- ферментація або дозрівання;
- сушіння;
- контроль якості готової продукції;
- маркування та пакування.

Підготовка сировини та матеріалів. Найбільш придатною для виготовлення ковбас є яловичина та свинина з мінімальною вологістю і максимальною в'язкістю. Ця сировина є в нашому регіоні є основною.

На обвалювання направляли охолоджену сировину за температури в товщі м'язів 2 ± 2 °С.

Під час жилювання яловичину та свинину різали на шматки масою приблизно від 300 г до 600 г, грудинку свинячу – на шматки масою приблизно від 300 г до 400 г, сало хребтове – на смуги розміром приблизно 15 см × 30 см.

Приготування фаршу відбувалося в машині для подрібнення сировини до 3-5 мм, через 0,5-1,0 хвилину додавали сіль, прянощі та бактеріальний

препарат. Потім додавався хребтовий шпик, засолювально-нітритна суміш, відбувалося перемішування та вивантаження фаршу.

Наповнення ковбасних оболонок фаршем. Наповнювання оболонок фаршем проводилося на вакуумних та гідравлічних шприцах під тиском $P=1,0-1,3$ Па. Оболонку наповнювали фаршем щільно для запобігання виникнення повітряних порожнин. Батони кліпсували з одночасним виводом петлі. Сформовані батони навішували на шпаги по 10 батонів на кожну, потім навішували на рами. Рами з ковбасою завантажували до камер дозрівання. Програма термообробки (дозрівання) сирокочених ковбас складається з наступних кроків: коптіння, кліматизація, сушіння.

В камерах відбувається поступове видалення води із ковбас. Інтенсивність процесу сушіння регулювалася температурою, швидкістю руху повітря та відносною вологістю.

Після завершення процесу дозрівання в камерах ковбасні батони направлялися до камер сушіння; сушіння батонів відбувалася за температури 15°C та відносної вологості 75-77 %.

В камерах сушіння ковбаса висушується до вологості 30 %. Загальна тривалість сушіння ковбас із застосуванням бактеріальних препаратів складала: для ковбас із діаметром оболонки 45 см – 16-22 доби; 45-55 см – 18-24 доби; 55-60 см – 20-26 діб.

Отже, основою технології виробництва сирокочених ковбас на підприємстві є ферментація та сушіння, що визначається зниженням рН і вмісту вологи.

рН – це міра кислотності (або лужності) розчину. Він визначається як логарифм відношення концентрації водневих іонів (H^+) до концентрації гідроксидних іонів (OH^-) у розчині. рН шкала знаходиться від 0 до 14, де значення менше 7 вказує на кислотний розчин, значення більше 7 вказує на лужний розчин, а значення 7 вказує на нейтральний розчин, такий як чиста вода.

У харчовій та м'ясопереробній промисловості вимірювання рН може бути важливим для контролю якості та безпеки продуктів.

Вимірювання рН може використовуватися для контролю кислотності продуктів, яка впливає на їхній смак, консистенцію та тривалість зберігання. Крім того, рН може бути важливим параметром у виробництві м'ясних консервів, де правильний рН може забезпечити безпеку продукту, запобігаючи розвитку патогенних мікроорганізмів.

Дозрівання ковбас у камері за температури 18-24 °С сприяє ферментації.

На рисунку 2.1 наведена технологічна схема виробництва сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини.

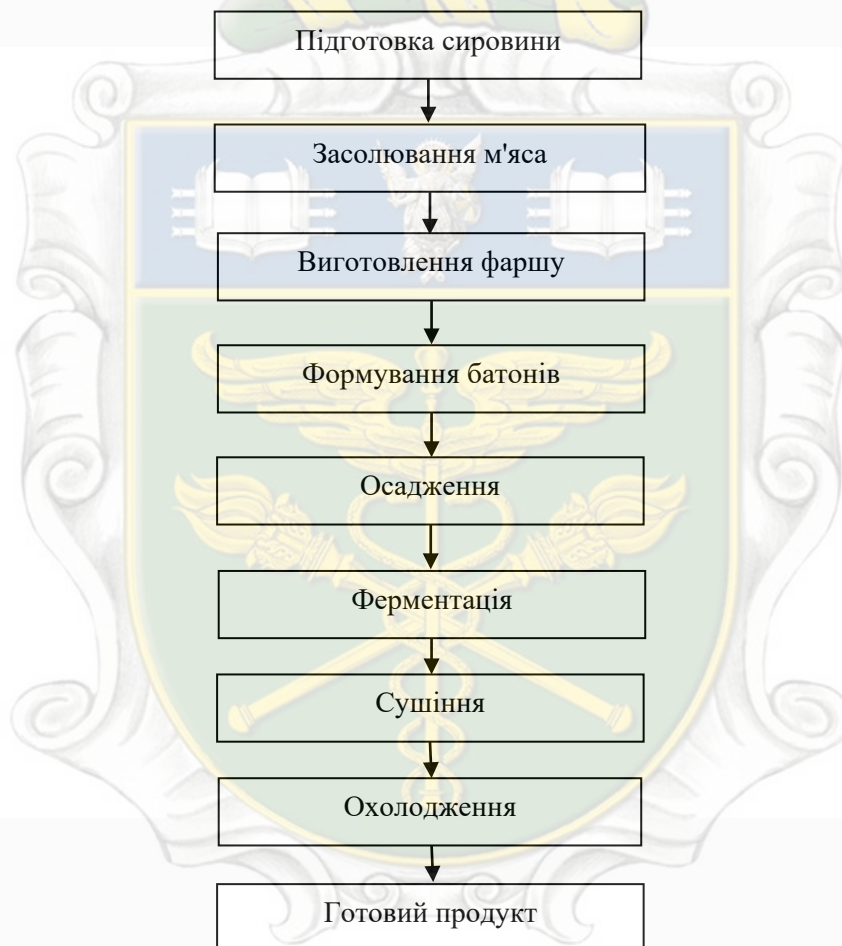
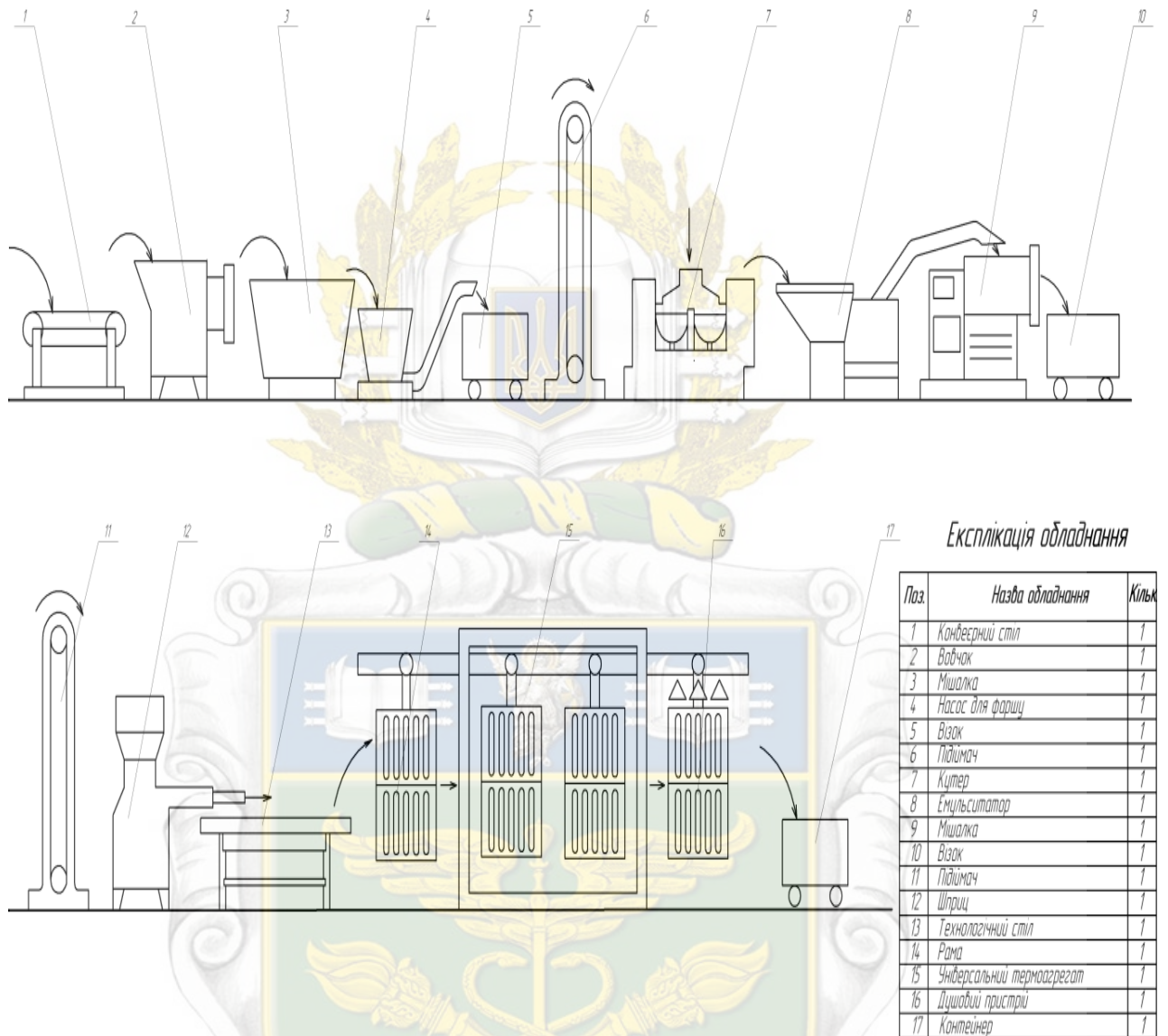


Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини

На рисунку 2.2 наведена апаратурно-технологічна схема виробництва

сирокопчених ковбас з використанням регіональної сировини.



1 – конвеєрний стіл; 2 – вовчок; 3 – змішувач; 4 – насос; 5 – візок; 6 – транспортер; 7 – кутер; 8, 9 – змішувач; 10 – візок; 11 – транспортер; 12 – шприц для формування батонів; 13 – технологічний стіл; 14 – підвісні рами; 15 – термоагрегат; 16, 17 – транспортер.

Рисунок 2.2 – Апаратурно-технологічна схема виробництва сирокопченої ковбаси з використанням регіональної сировини

Формування правильної текстури сирокопчених ковбас – це важлива частина якості ферментованих ковбасних виробів.

Текстура ковбас утворюється у результаті фізико-хімічних реакцій, які відбуваються в м'ясному фарші під час циклів ферментації та сушіння.

На формування текстури сирокочених ковбасних виробів впливають наступні фактори: склад та біохімічна активність мікроорганізмів, температура, рівень вентиляції, відносна вологість повітря, умови та час дозрівання, подача та склад диму, спосіб копчення, початкове значення рН, вміст нітрату (нітриту), стартові культури, кількість та вид спецій, ступінь подрібнення м'яса і ін.

Повний технологічний цикл виробництва сирокоченої ковбаси з використанням регіональної сировини «Калинівська» складає 24 доби.

Продуктовий розрахунок.

Ковбаса «Калинівська» виготовляється з двох сортів м'яса – яловичини і свинини. Свинина та яловичина – основна регіональна сировина для виробництва сирокоченої ковбаси.

В таблиці 2.2 представлена рецептура сирокоченої ковбаси «Калинівська» з використанням регіональної сировини.

Таблиця 2.2 – Рецептура сирокоченої ковбаси «Калинівська» з використанням регіональної сировини

Найменування сировини	Вміст сировини, кг
Свинина, кг	22,77
Яловичина в/г, кг	45
Шпик хребтовий, кг	30
Цукор-пісок, кг	0,10
Сіль кухонна, кг	2,0
Нітрит натрію, кг	0,003
Перець запашний	0,04
Перець чорний, кг	0,04
Мускатний горіх, кг	0,02
Бактеріальний препарат «PrestoSTART»	0,03
Всього	100

На рисунку 2.3 представлено фото сирокоченої ковбаси з використанням регіональної сировини.



Рисунок 2.3 – Фото сирокопченої ковбаси «Калинівська» з використанням регіональної сировини

В таблиці 2.3 наведені органолептичні та фізико-хімічні показники сирокопченої ковбаси «Калинівська» з використанням регіональної сировини.

Таблиця 2.3 – Органолептичні та фізико-хімічні показники сирокопченої ковбаси «Калинівська» з використанням регіональної сировини

Назва показника	Норма
Запах та смак	Приємний смак з вираженим ароматом прянощів та копчення
Вигляд фаршу на розрізі	Колір - від рожевого до темно-червоного кольору, без порожнин та сірих плям. Містить шматочки сала. Фарш рівномірно перемішаний
Консистенція	Тверда
Зовнішній вигляд	Чиста, суха поверхня без пошкоджень
Масова частка жиру, %	39,2
Масова частка нітриту натрію, %	0,003
Масова частка білка, %	12,3
Масова частка хлориду натрію, %	6,0
Активна кислотність готового ковбасного виробу, рН	4,64±0,022
Масова частка вологи, %	27,2

В таблиці 2.4 показані мікробіологічні показники сирокочених ковбас.

Таблиця 2.4 – Мікробіологічні показники сирокоченої ковбаси «Калинівська» з використанням регіональної сировини

Найменування мікробіологічних показників	Масова доля компонента, кг на 1000 кг суміші
Кількість мезофільних аеробних та факультативно – анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	$1 \cdot 10^3$
Стафілокок, в 1,0 г	Не виявлено
Бактерії групи кишкових паличок в 0,1 г	Не виявлено

Тому, можна стверджувати, що сирокочена ковбаса «Калинівська» з використанням регіональної сировини, яка виготовлена за розробленою рецептурою та удосконаленою технологією, відповідає вимогам нормативної документації – ДСТУ 4427:2005.

2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції

Вибір технологічного обладнання для відділення ковбасного цеху проводиться з урахуванням продуктивності та відповідно до прийнятої у роботі технологічної схеми виробництва ковбасних виробів.

Розрахунок необхідної кількості одиниць технологічного обладнання виробництва за формулою:

$$m = \frac{A \cdot Q}{T \cdot g}, \text{ шт/зм}, \quad (2.1)$$

де: А - кількість сировини, що переробляється на даному апараті (машині), кг/зм;

g – середня годинна продуктивність апарату (машини), кг;

Q – змінна продуктивність апарату (машини), кг;

T - тривалість зміни, год.

Продуктивність кутерів та мішалок періодичної дії визначають за формулою:

$$Q = \frac{60}{t} * a * v = 60 \frac{G}{t}, \text{ кг/год} \quad (2.2)$$

де t – тривалість циклу, хв;

a - коефіцієнт завантаження чаші або корита за основною сировиною для куттерів 0,6-0,65; a для мішалок 0,6-0,7;

v - ємність чаші чи корита, м³;

T - питома щільність подрібненої або сировини, що перемішується; G - маса одноразового завантаження, кг;

Q - маса одноразового завантаження, кг.

Розрахунок кількості коптильних камер.

Розрахунок кількості коптильних камер для копчення сирокопчених ковбас та продуктів зі свинини ведеться з урахуванням змінної продуктивності цеху, тривалості копчення, розміру рам та питомого навантаження на одну раму.

Цех виробляє 1350 кг сирокопчених ковбас за зміну.

Потрібне число рам для розміщення зазначеної кількості ковбас при середньому навантаженні на одну раму 135 кг складе:

$$n = \frac{1350 \cdot}{135} = 10 \text{ рам} \quad (2.3)$$

Тривалість копчення для цього виду ковбасних виробів становить 3 діб. Таким чином, при 2-змінній роботі ковбасного цеху одночасно в коптильних камерах буде знаходитися ковбаса від 6 змін, тобто 60 рам. Якщо ми прийmemo 4-рамні камери, то їх кількість, необхідна для вироблення тільки цього виду ковбасних виробів, дорівнюватиме:

$$n = \frac{60 \cdot}{4} = 15 \text{ камер} \quad (2.4)$$

Результат изводимо в таблицю 2.5.

Таблиця 2.5 – Результати розрахунку

Вид ковбасних виробів	Число рам за зміну	Тривалість копчення, діб	Число коптильних камер	
			розрахункове	прийняте
Сирокопчені вищого гатунку	10	3	15	15

На рисунку 2.4 показане обладнання для навішування батонів ковбас.

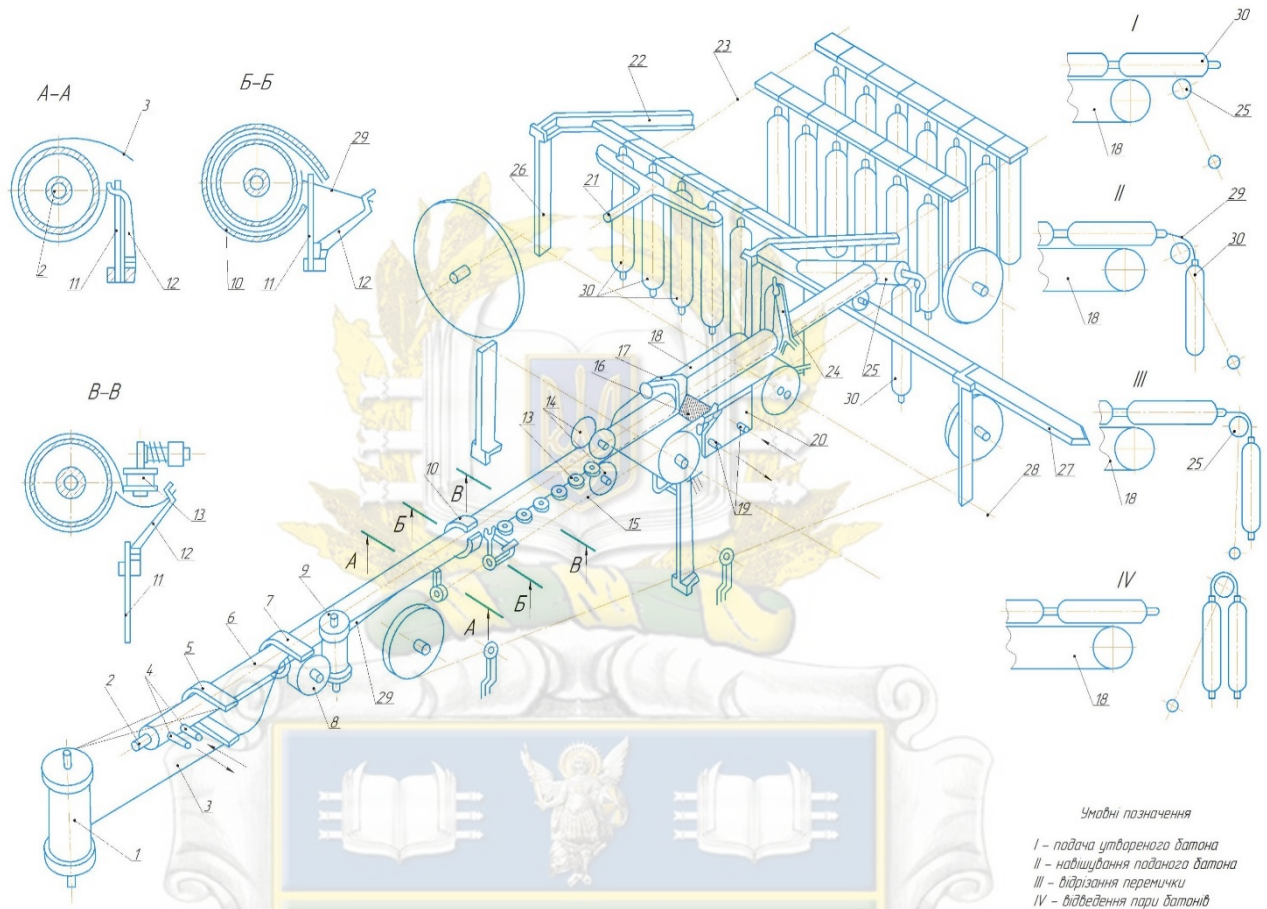


Рисунок 2.4 – Обладнання для навішування батонів ковбас

В таблиці 2.5 надана технічна характеристика обладнання технологічної лінії для виробництва сиркопченої ковбаси з використанням регіональної сировини.

Таблиця 2.5 – Технічна характеристика обладнання технологічної лінії для виробництва сиркопченої ковбаси з використанням регіональної сировини

Найменування обладнання	Позиція на схемі	Тип, марка обладнання	Технічна характеристика обладнання
1	2	3	4
Конвеєрний стіл	1	СК-44	Продуктивність 10-12 т/зм -
Мішалка	2, 3	Л5-ФН-2У-150	Потужність електродвигуна, кВт - 6,8
Насос для фаршу	4	НП – 0,25-3,2	Потужність електродвигуна, кВт - 3,2
Візок	5	В1-ФТН-250	-
Шприц	6	ФАП-2	Продуктивність – 2500 кг/г -

Продовження таблиці 2.5

1	2	3	4
Кутер	7	Л5-ФКМ	Потужність електродвигуна, кВт - 22,0 Продуктивність - 1600 кг/год; Місткість чаші - 335 л; Маса - 920 кг; Габаритні розміри: 3200x965x1375 мм
Коптильна камера	8	Я5-ФТГ	320 (2 секції)
Сушильна камера	9	КС-230-4500	Габаритні розміри: 5000x1500x2000 мм
Візок	10	В1-ФТН-250	-
Вакуумний упаковувач	11	ФУМ-1	Продуктивність - 2000 кг/г

2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва

Визначення площі цеху виробництва сировинних ковбас.

Площа різних відділень ковбасного цеху може бути підрахована наступними методами:

1) методом використання норми технологічних навантажень (камера накопичення та розморожування, камера посолу, камери опади, камери сушіння ковбас, камери охолодження та зберігання ковбас, напівфабрикатів та ін.);

2) методом моделювання з урахуванням розміщення та обслуговування обладнання, забезпечення безперервної поточності процесу, можливості розширення виробництва, кількості робочих місць (сировинне відділення, відділення подрібнення м'яса перед посолом, шприцювальне, термічне відділення, машинно-технологічне відділення, відділення виробництва напівполуфабрикатів, котлет, пельменів та ін.);

3) шляхом використання питомих норм площ окремих приміщень із виробництва ковбас, фасованої продукції.

Площа сировинного відділення.

Площа сировинного відділення складається з:

а) площі, необхідної для нормальної роботи робітників (норма площі на одного робітника 8-10 м²);

б) площі, необхідної для розміщення та обслуговування обладнання, що приймається в наступних розмірах: ваги -18 м²; спуски для м'яса при багатоповерховому рішенні -18 м²; кондиціонер -37-72 м²;

в) площі, зайнятої камерою для розморожування м'яса та накопичувачем.

Оскільки термін розморожування при вказаному режимі становить одну добу, то для ритмічної роботи відділення необхідно мати дві камери для розмороження замороженого м'яса.

Відповідно подвоюється і площа камери розморожування та накопичувача.

Площа посолного відділення.

А. Площа відділення посолу м'яса

Площа даного відділення складається з площі, зайнятої обладнанням, площі, необхідної для витримування посоленого м'яса і посолу шпику.

З урахуванням габаритів машин і нормальних умов роботи на один дзвінок приймається 18 м², на одну мішалку - 18 м².

Якщо в цеху прийнято інший тип машин або агрегат для подрібнення і посолу м'яса, то площа, що зайнята встановленою машиною або агрегатом, підраховується з урахуванням габаритних розмірів.

При багатоповерховому виконанні з вертикальною потоковістю виробництва під спуск витриманого м'яса приймається 18 м².

Б. Площа відділення виробництва продуктів із свинини. Площа зазначеного відділення складається з площі, необхідної для:

1) сортування та шприцювання сировини. Приймаємо з розрахунку 1 стор. квадрат (36 м²) на 300 напівтуш, що переробляються на продукти зі свинини;

2) посолу сировини для продуктів із свинини.

Площа для мокрого посолу сировини підраховується виходячи з габаритів та кількості посолочних чанів, а також площі проходів для переміщення сировини.

Глибина вказаних чанів для сировини становить 1,2-1,5; ширина близько

1,1 м, при виробленні бекону - глибина - 1,5-1,8 м; ширина - 2,6 або 3,9 м в залежності від числа половин, що укладаються.

Потрібна кількість посланих чанів та їх обсяг визначаються тривалістю посолу, кількістю сировини, що надходить за зміну, та нормами розміщення у них свинокоченостей. Норма використання кубатури посолочних чанів становить 600 кг/м^3 .

Площа відділення для приготування ковбасних фаршів.

А. Площа, необхідна для розміщення обладнання в цеху, підраховується виходячи з габаритів машин і нормальних умов обслуговування та приймається для:

- 1) вовчка - 18 м^2 ;
- 2) кутерів з ємністю чаші 80, 120, 160 л – 18 м^2 ;
- 3) куттерів з ємністю чаші 270 – 500 л – 36 м^2 ;
- 4) шпикорізки (включаючи стіл для підготовки шпику) – 18 м^2 .

Б. Площа приготування лускатого льоду - 18 м^2 ;

В. Площа для вторинної витримки фаршу сирокочених ковбас - 16 м^2 .

Площа відділення формування ковбас.

Площа відділення розраховується виходячи з норми площі на один шприц або автомат, включаючи стіл (якщо потрібно) для в'язання ковбас та місце для транспортування та розміщення рам.

На один шприц виділяється 1,5-2 будівельних квадратів ($6 \times 6 \text{ м}$).

Площа відділення підготовки ковбасної оболонки.

Площа відділення розраховується виходячи з санітарної норми площі на одного робітника, зайнятого в цеху, - 6 м^2 .

Норми навантаження на 1 раму наведено нижче. Залежно від габаритних розмірів в одному квадраті (36 м^2) розміщується така кількість рам:

$$1,2 \text{ м} \times 1 \text{ м} = 16 \text{ прим}; 1,0 \text{ м} \times 1 \text{ м} = 20 \text{ шт};$$

$$0,75 \text{ м} \times 0,72 \text{ м} = 25 \text{ шт}.$$

Тривалість опади ковбас становить відповідно: а) напівкочених – 2 - 4 год (I спосіб); 24 год (II спосіб);

б) варено-копчених - 24-48 год (I спосіб), 72 год (II спосіб); в) сирокочених – 5-7 діб.

У зв'язку з цим під час обчислення терміну осадження для варено-копчених та сирокочених ковбас змінюватимуться залежно від кількості змін роботи цеху.

При 3-змінній роботі для варено-копчених ковбас термін осадження буде 3-6 змін (I спосіб) і 9 змін (II спосіб), а сирокочених 15-21 зміну, при одно-змінній - відповідно 1-2 (I спосіб), 3 (II спосіб) та 5 - 7 змін.

Площа термічного відділення.

Площа термічного відділення визначається виходячи з кількості універсальних термокамер та коптильних камер та норми їх розміщення в одному будівельному квадраті.

Площа, що зайнята автокоптилками підраховується, виходячи з їх габаритів.

На проїзди для транспортування рам та проходи приймається 100-200 % від площі, що зайнята камерами.

Площа камери охолодження ковбас та продуктів зі свинини, яловичини та баранини.

Площа камери охолодження може бути визначена двома способами:

- а) виходячи із норми розміщення числа рам у квадраті;
- б) виходячи з норми навантаження на 1 м²/кг та тривалості охолодження в обох випадках.

Площа камери зберігання варених ковбас і продуктів зі свинини, яловичини та баранини.

Тривалість зберігання сирокочених ковбас та продуктів зі свинини, яловичини та баранини наведена в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Тривалість зберігання сирокочених ковбас

Вид ковбасних виробів	Тривалість зберігання за зміну, год
Продукти зі свинини, яловичини та баранини	2 (24)
Сирокочені ковбаси	2 (24)

Розрахунок площі допоміжних приміщень.

До допоміжних приміщень відносяться: гардероби, душові, санузли, білизняні.

Площа гардеробних визначається з розрахунку $0,5 \text{ м}^2$ на одного працівника виходячи з наступної потреби: $0,1 \text{ м}^2$ - гардероб верхнього одягу (на 100% працюючих у максимальну зміну та 25 % суміжної зміни);

- $0,2 \text{ м}^2$ - гардероб домашнього та спецодягу (на 100%, виробничого персоналу);

- $0,05 \text{ м}^2$ - приміщення для зберігання особистих речей (на 100% виробничого персоналу);

- $0,15 \text{ м}^2$ – приміщення для перевдягання (на 100% виробничого персоналу).

У безпосередній близькості до вбиральні повинна розташовуватися кімната для білизни. Площа білизняної кімнати приймається з розрахунку 10 м^2 на 100 осіб виробничого персоналу. Туалети для чоловіків та жінок передбачаються окремими. Кількість санітарних приладів розраховується на 100 % працюючих у численній зміні з розрахунку 30 осіб на один санітарний прилад, кількість душових - на 50 % виробничого персоналу, що працює в численній зміні, з розрахунку 15 осіб на одну душову сітку. Душові кабінки повинні безпосередньо примикати до гардеробу для домашнього та спецодягу. Розміщувати їх біля зовнішніх стін не рекомендується, оскільки це призводить до зволоження, а взимку до промерзання стін. Приміщення для особистої гігієни жінок, які працюють у найбільш численній зміні, при 100 чол. і більше.

РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва

ФОП Шутий Аркадій Іванович (ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл.) працює над реконструкцією підприємства. Вказівки щодо реконструкції підприємства включають в себе детальні вимоги щодо планування території, санітарних та ветеринарних стандартів, безпеки, водопостачання та водовідведення.

Зважаючи на зазначені аспекти реконструкції (ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл.) слід приділити значну увагу врахуванню всіх вимог щодо місцевості, транспортних комунікацій, водопостачання та відведення стічних вод, а також безпеки праці та виробництва.

Дотримання цих вимог допоможе забезпечити ефективну та безпечну роботу підприємства, зменшити негативний вплив на навколишнє середовище та забезпечити дотримання вимог санітарних та ветеринарних норм.

Вказівки стосовно водопостачання на підприємстві мають бути дуже детальні і враховувати не лише вимоги санітарних норм, а й практичні аспекти ефективного використання водних ресурсів.

Забезпечення підприємства водою, яка відповідає гігієнічним стандартам, та правильне управління цими ресурсами важливі для забезпечення якості продукції та безпеки виробничого процесу.

Розділення систем водопостачання на питну та технічну, а також забезпечення їх відповідними маркуваннями і контрольними точками, дозволяє ефективно управляти водними потоками та мінімізувати ризики забруднення.

Обов'язкове хлорування води та проведення регулярної дезінфекції резервуарів та систем водопостачання є важливими заходами для забезпечення безпеки водопостачання та запобігання захворюванням, що передаються через воду.

Правила щодо обладнання приміщень змивними кранами та системами

водовідведення також важливі для забезпечення гігієнічних умов на підприємстві.

Встановлення системи каналізації на підприємстві також дуже важливе для забезпечення ефективного управління стічними водами та дотримання екологічних норм.

Забезпечення підключення до загальноміської каналізації або наявність власної системи очисних споруд є важливими заходами для збереження середовища та запобігання забрудненню водних ресурсів.

Дотримання вимог щодо відведення стічних вод, узгодження з місцевими органами та знезараження стічних вод перед випуском у каналізацію сприяє зменшенню негативного впливу на довкілля.

Також важливо мати документовані схеми водопровідної та каналізаційної мережі, які можуть бути пред'явлені контролюючим організаціям для перевірки відповідності вимогам та планування подальшого розвитку і удосконалення системи.

Умови праці та безпеки на підприємстві (ФОП Шутий Аркадій Іванович, ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл.) дуже важливі для забезпечення комфортних та безпечних умов праці для працівників.

Природне освітлення виробничих приміщень сприяє покращенню робочих умов та забезпечує здорове середовище для працівників. Також важливо дотримуватися вимог щодо освітлення штучними джерелами, забезпечуючи відповідні заходи безпеки.

Механічна вентиляція, особливо з очищенням повітря від пилу та інших забруднень, допомагає забезпечити чисте та безпечне повітря у виробничих приміщеннях, що є ключовим для здоров'я працівників.

Опалювальна система також важлива для забезпечення комфортних умов праці, особливо в холодні періоди року. Забезпечення відповідного мікроклімату та належне обслуговування опалювальних приладів сприяють підвищенню продуктивності та комфорту працівників.

Зниження рівня шуму на робочих місцях також є важливим аспектом забезпечення безпеки та комфорту працівників. Заходи щодо зниження шуму допомагають запобігти можливим негативним впливам на слух та здоров'я

працівників.

Дотримання вимог стосовно санітарних заходів та організації прибирання на підприємстві (ФОП Шутий Аркадій Іванович, ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл.) допоможуть забезпечити чистоту та гігієнічні умови у виробничих приміщеннях, що є критично важливим для забезпечення безпеки та якості продукції.

Регулярна санітарна обробка приміщень, обладнання та інвентарю, використання відповідних засобів для миття та дезінфекції, а також забезпечення належного обладнання та матеріалів для прибирання важливі для підтримання високих стандартів чистоти та гігієни.

Проведення санітарного дня щомісяця допоможе підтримувати чистоту та порядок на підприємстві, а також забезпечить можливість для проведення регулярних заходів з профілактики та обслуговування обладнання та приміщень.

Організація технологічних процесів таким чином, щоб уникнути перетину шляхів транспортування різних типів продукції, допомагає запобігти забрудненню та зберегти якість виробів.

Вимоги щодо виготовлення продуктів з м'ясної сировини, допущеної ветеринарним наглядом до використання з обмеженнями, та проведення миття та дезінфекції є ключовими для забезпечення безпеки та якості продукції на підприємстві (ФОП Шутий Аркадій Іванович, ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл.).

Окремі приміщення або окремі зміни для обробки такої сировини допомагають уникнути забруднення та зберегти якість продуктів. Миття та дезінфекція приміщень, обладнання та інвентарю після обробки такої сировини є важливими заходами для запобігання забруднення та збереження безпеки продукції.

Створення спеціального приміщення для централізованого приготування миючих і дезінфікуючих розчинів з подачею їх по трубопроводах в усі виробничі приміщення допомагає забезпечити ефективність та систематичність процесу миття та дезінфекції.

Ці заходи сприяють не лише дотриманню вимог ветеринарних стандартів, а й забезпечують безпеку та якість продукції, що є важливим для успішної діяльності

підприємства.

3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища

Законодавчі та нормативні документи щодо охорони праці та соціального захисту працівників є важливими в усіх країнах, незалежно від їх економічного та політичного стану.

Ці закони та нормативи призначені для захисту працівників від небезпечних умов праці та забезпечення їхнього здоров'я та безпеки.

У м'ясопереробних цехах, якими є ФОП Шутий Аркадій Іванович, ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл., важливо передбачити не лише виробничі приміщення та обладнання, але й забезпечити належні умови для працівників.

Приміщення для миття, стерилізації, сушіння тари та мийки інвентарю є необхідними для забезпечення гігієнічних стандартів та забезпечення якості продукції.

Також важливо мати належне обладнання для персональної гігієни працівників, таке як комбіновані умивальники з гарячою і холодною водою, посудина для дезінфекції рук, а також належне зберігання прибирального інвентаря та засобів для прибирання.

Забезпечення належних умов праці відіграє ключову роль у задоволенні працівників, їхньому здоров'ї та безпеці, що в свою чергу позитивно впливає на продуктивність та якість праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Розвиток м'ясопереробної промисловості в Україні та пошук нових технологій та рецептур продукції збалансованого хімічного складу – це важливі напрямки у сучасній галузі харчової промисловості. Виробники звертають увагу на покращення якості продукції, розширення асортименту, а також на впровадження нових технологій з мінімізації споживання м'яса та оптимального використання ресурсів.

Створення продуктів з оптимальними органолептичними властивостями та низькою енергетичною цінністю відповідає потребам сучасного споживача, який все більше звертає увагу на здоров'я та харчування. Підвищення рівня безпеки та мікробіологічної чистоти продукції є пріоритетом, що вимагає вдосконалення технологій переробки та забезпечення високих стандартів санітарної безпеки.

Важливо враховувати ринкові тенденції та попит споживачів на продукцію зі зниженим вмістом холестерину та енергетичною цінністю. Це вимагає пошуку нових методів зниження мікробіологічного забруднення сировини та кінцевих продуктів, а також використання сучасних технологій та добавок.

В результаті таких заходів можна досягти покращення якості продукції, забезпечити конкурентоспроможність на ринку та задоволення потреб споживачів у здоровій та смачній харчовій продукції.

В період виконання кваліфікаційної роботи на тему «Удосконалення технології виробництва сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини» (за матеріалами ФОП Шутий Аркадій Іванович, ковбасний цех, м. Калинівка, Вінницька обл. нами були зроблені наступні висновки:

1. Детально розглянуті та проаналізовані спеціалізована література, нормативна документація та новітні технічні розробки.
2. В роботі приведені вимоги до якості основної і допоміжної сировини.

2. Розроблена рецептура сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини.

3. Удосконалена технологія виготовлення сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини. Основою технології виробництва сирокочених ковбас є ферментація та сушіння, що визначається зниженням рН і вмісту вологи та здійснюється в результаті операцій коптіння, кліматизації і сушіння.

Особливостями технології виробництва сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини є застосування стартової бактеріальної культури «PrestoSTART». «PrestoSTART» – найшвидший препарат з лінійки культур, що виготовлені компанією «Могунція-Україна». Ферментація триває 3-4 доби.

Таким чином, застосування стартової бактеріальної культури «PrestoSTART» дасть можливість скоротити час ферментації.

4. Проведена оцінка якості сирокочених ковбас з використанням регіональної сировини (визначені органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники). Готова продукція, що виготовлена за удосконаленою технологією відповідає вимогам нормативної документації.

Нами були визначені наступні пропозиції:

1. Запропонувати ФОП Шутій Аркадій Іванович (ковбасний цех) розроблену рецептуру та удосконалену технологію для впровадження на виробництві.

2. Поліпшити системи кондиціонування в ковбасному цеху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Божко Н.В., Пасічний В.М., Бордунова В.В. М'ясовмістні варені ковбаси з використанням м'яса свинини. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.Ж. Гжицького. Серія «Харчові технології»*. 2019. С. 143–147.
2. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл: СМІЛ, 2019. 172 с.
3. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Гігієна та санітарія переробних підприємств : навч. посібник. Харків: Світ Книг, 2022. 222 с.
4. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Технологія м'яса та м'ясних продуктів з елементами НАССР: навч. посібник. Харків: Світ Книг, 2021. 290 с.
5. Грегірчак Н., Тетеріна С., Нечипор Т. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР : підручник. Київ : НУХТ, 2019. 274 с.
6. Дубіна А.А., Хацкевіч Ю.М., Попова Т.М., Ленерт С.О.. Загальна технологія харчових виробництв. Навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2018. 497 с.
7. Іваненко В. С. Комплексна безпека підприємств агропромислового комплексу, як складова система управління. *Проблеми та перспективи розвитку бізнесу в Україні : матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і студентів*, м. Львів, 19 лютого 2021р. Львів : Львівський торговельно-економічний університет, 2021. С. 295 – 297.
8. Клименко М. М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Київ: Вища освіта, 2019. 640 с.
9. Коляновська Л.М. Розробка виробництва сиркопчених ковбас функціо-нального спрямування. *Праці ТДАТУ*. 2020. Вип. 19. Т. 1. С. 83–88.
10. Курепін В. М. Агрохімічне обслуговування та його вплив на екологічний стан і охорону навколишнього середовища. Миколаїв: МНАУ, 2019. С. 92–94.

11. Курепін В. М. Сутність відшкодування шкоди, завданої джерелом підвищеної небезпеки. Миколаїв: МНАУ, 2020. С. 31-33.
12. Мельник Ю. Ф., Новиков В. М., Школьник Л. С. Основи управління безпечністю харчових продуктів. Київ: ССУ, 2019. 297 с.
13. Міждержавні стандарти. Показчик. Київ: Держспоживстандарт України, 2020. Том 2., 23 с.
14. Оніщенко В.І. Технологія та товарознавство ковбасних оболонки. Київ: Видавництво Університетська книга, 2019. 224 с.
15. Пасічний В.М. Внесення колагенвмісних сумішей у фаршеві системи. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. Технічні науки. Серія «Харчові технології»*. Частина 4. 2019. Том 18, № 2(68). С. 150-152.
16. Пасічний В. М., Страшинський, І. М.; Фурсік, О. П. Стабілізація показників фаршів варених ковбас з використанням білоквмісної композиції. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 2019, 1(22), С. 210-218.
17. Пасічний В.М., Желуденко Ю.В. Перспектива натуральних антиоксидантів для використання в м'ясопереробній галузі. *Збірник наукових занять ХДУХТ*. Харків: ХДУХТ, 2020, С. 264–276.
18. Пасічний, В. М.; Страшинський, І. М.; Фурсік, О. П. Дослідження емульсій на основі білоквмісних функціональних харчових композицій. *Технологічний аудит та резерви виробництва*. 2020, С. 136-141.
19. Пасічний В.М. Функціонально-технологічні властивості фаршевих систем з використанням білоквмісних композицій на основі тваринного білка «Білкозин». *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2020. Випуск 2 (90). Серія технічні науки. С.72-76.
20. Перцевий Ф.В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби. Київ: Інкос, 2019. 340 с.
21. Пешук Л.В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі, Київ: Центр навчальної літератури, 2019, 368 с.
22. Плахотін Я.В. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: навчальний посібник Київ: ЦНЛ, 2019. 640 с.

23. Присяжнюк В. Удосконалення технології виробництва сирокочених ковбас з додаванням регіональної сировини. *Збірник наукових праць XIII Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції. «Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України»*. Вінниця, 2024.

24. Страшинський І. М.; Пасічний В. М., Маринін А. І., Гончаров Г. І., Фурсік О. П. Властивості фаршів варених ковбас з білоквмісною функціональною харчовою композицією. *Харчова промисловість*, 2019, 21, С. 20- 26.

25. Страшинський І. М.; Фурсік О. П.; Пасічний В. М. Дослідження реологічних властивостей харчових гідроколоїдів. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. *Збірник наукових праць ХДУХТ 2019, 2(24)*, с 288-298.

26. Страшинский И.; Пасичный В.; Фурсик О. Влияние содержащей белок пищевой композиции на качество вареных колбасных изделий. *Maisto Chemija ir Technologija. Mokslo Darbai Proceedings (Food Chemistry and Technology) 2019, 1(50)*, P. 56-67.

27. Страшинський І. М.; Фурсік О. П. Кваліметрична оцінка органолептичних показників варених ковбас. *Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*, 2019, 19(75), с 72-75.

28. Страшинський І.М.; Пасічний, В. М.; Фурсік, О. П. Стабілізація показників фаршів варених ковбас з використанням білоквмісної композиції. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 2019, С. 53-58.

29. Страшинський І.М.; Пасічний В.М. Інтенсифікація технологічних процесів виготовлення сирокочених ковбас. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті: матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р.* Київ : НУХТ, 2020. Ч. 1. С. 263.

30. Тараненко В. В. Карантин, як захід попередження поширення інфекційних захворювань: Миколаїв, 2021, С. 61-63.

31. Теличкун В.І. Технологічні комплекси харчових виробництв. Навчальний посібник. Київ: Сталь, 2019. 456 с.
32. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Навчальний посібник. Одеса, 2019. 321 с.
33. Топчий О.А., Пащенко О.В., Котляр Е.О. Використання природного антиоксиданту у виробництві сирих напівфабрикатів. Матеріали міжн. наук. конф: «Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчової промисловості» (13-17 жовтня 2014 року). Київ: НУХТ, 2019, 210 с.
34. Ткачук К. Н. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге вид., допов. і перероб. Київ: Основа, 2020. 444 с.
35. Шинкарук М.В., Балук О.О. Стартові культури у виробництві сиров'ялених ковбас. *Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України в умовах євроінтеграції* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 81-й річниці від дня народження д-ра с/г наук, проф. В.П. Коваленка, 23 вересня 2021 р. Херсон : ХДАЕУ, 2021. С. 292–296.
36. Фурсік О.П.; Страшинський І.М.; Пасічний В.М. Визначення Амінокислотного складу та мікробіологічних показників ковбас. *Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2019, 18, 2(68), с 115-120.
37. Фурсік О.П.; Страшинський І. М.; Пасічний В. М. Біологічна ефективність білків сирокочених ковбас. *Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2019, 21(91), с 48-53.
38. Чіріков А. О. Дезінфекція, як захід попередження поширення інфекційних захворювань. Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 89-91.
39. Янчева М.О., Пешук Л.В., Гащук О.І., Технологія м'ясопродуктів з нетрадиційної м'ясної сировини. Київ: Центр навч. літер.. 2019. 296 с.
40. Янчева М.О., Пешук Л.В., Дроменко О.Є. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясних продуктів. Київ: Центр навч. літер., 2019. 304 с.

ДОДАТКИ

Фото сирокопченої ковбаси з використанням регіональної сировини





Фото сирокоченої ковбаси з використанням регіональної сировини



Фото сирокопченої ковбаси з використанням регіональної сировини