

Механічна обробка та підготовка сировини до термічної обробки.

- 1. Механічна обробка сировини.**
- 2. Особливості виробництва продукції формованого типу.**
- 3. Підготовка м'ясної сировини до термічної обробки.**

1. Механічна обробка сировини. Для інтенсифікації процесів розподілу розсолу та дозрівання м'яса застосовують механічну тендеризацію м'яса, тумблювання та масажування.

Тендеризація та тумблювання, як правило, використовуються для обробки низькосортної сировини, масажування - для м'яса з переважаючим вмістом м'язової тканини.

Дія механічної обробки сировини:

- розподіл засолювальних речовин;
- розпушування структури;
- підвищення активності ферментних систем.

Наслідки:

- прискорення соління;
- прискорення дозрівання м'яса;
- поліпшення органолептичних та технологічних показників.

Механічна тендеризація - це спосіб розм'якшення тканин м'яса шляхом наколювання або відбивання сировини. Часткове руйнування та розпушування тканинних структур дає змогу поліпшити консистенцію, соковитість, збільшити проникність засолювальних речовин та прискорити ферментативні процеси. Найдоцільніше проводити механічну тендеризацію яловичини у подальшому використовувану для виготовлення реструктурованих продуктів.

Тендеризацію здійснюють на різного виду пристроях валиках з насічками або з клиноподібними зубцями, пластинах з рифленою поверхнею або оснащених голками.

Найбільш ефективним є поєднання тендеризації з тумблюванням або масажуванням.

Ці види механічної обробки сировини базуються на принципах використання енергії падіння шматків м'яса з деякої висоти, удару їх один об одного, об виступи та стіни апарата. При цьому сировина зазнає інтенсивних механічних деформацій, що призводить до підвищення тиску в місцях контакту. Стиснення та розширення м'язової тканини, що супроводжується виникненням змінних внутрішніх напруг, забезпечує інтенсивний фільтраційний перерозподіл розсолу системою пор та капілярів всередині м'яса. Ефект масоперенесення при тумблюванні та масажуванні ще більше посилюється у зв'язку з появою мікророзривів тканини та підвищення її проникності.

Тумблювання - це обробка продукту у тумблерах, тобто ємкостях (найчастіше циліндричних, що обертаються) з горизонтальною віссю обертання, оснащених шнеками, лопатями та виступами на внутрішній

поверхні. Частота обертання тумблера повинна бути трохи нижчою за критичну ($P_{кр} = 42,4/\sqrt{D}$, де D - діаметр ємкості, м). За звичай вона складає для м'якої сировини 8-20 об/хв., для м'ясо-кісткової - 4-8 об/хв. Коефіцієнт завантаження ємкості тумблера для більшості видів сировини - 60-70%. Тривалість тумблювання залежить від розміру шматків, виду, стану та властивостей сировини, типу пристроїв, попередньої обробки. Однак, механічна обробка більше 16-24 годин погіршує органолептичні показники і знижує вихід у результаті деструкції м'яса. В тумблерах краще обробляти жорсткішу сировину - безкісткову яловичину та баранину.

Ефективність тумблювання та масажування обумовлена:

- видом, станом та властивостями сировини;
- розміром шматків;
- типом обладнання;
- режимом роботи (цикл процесу, тривалість обробки, швидкість обертання);
- коефіцієнтом завантаження.

Масажування - різновид інтенсивного перемішування. Масажер - ємкість, оснащена лопатями або шнеками, що обертаються. У масажерах відсутні ударні дії, тому обробка сировини менш інтенсивна, ніж у тумблерах, тривалість масажування значно більша.

Розсіл можна вводити до сировини не тільки при шприцюванні, але й частково до масажера або тумблера. Обробку в цих апаратах здійснюють безперервно або циклічно. В період механічних дій відбувається фільтраційно дифузійне перенесення, в період соління - дифузійне.

Вибір параметрів механічної обробки для кожного виду продукту здійснюється індивідуально, беручи до уваги вид сировини та тип обладнання, яке має підприємство. Однак, існують загальні рекомендації, що дозволяють отримати продукт хорошої якості:

- загальна тривалість активної фази механічної обробки повинна становити 300-500 хв.;
- кількість ударних дій робочого органу апарата на сировину за весь період соління повинна бути не менше 3000 для свинини і 6000 для яловичини;
- загальна тривалість соління свинини (за інших однакових умов) на 25-33% менша, ніж для яловичини.

Кісткову сировину (окости) обробляють у тумблерах з частотою обертання 8 об/хв. за режимом: 10-20 хв. - обертання, одноразова зупинка на 50 хв. Безкісткову сировину обробляють у масажерах за режимом: 20-30 хв. - обертання, 45-60 хв. - зупинка; цикл повторюється 24-36 годин.

Застосування вакууму (до 50 кПа) збільшує ефективність механічної обробки сировини. Механізм дії вакууму полягає у розтягуванні та потоншенні стінок клітин, розширенні пор та капілярів, видаленні повітряних бульбочок, що в сукупності забезпечує краще проникання засолених речовин у м'ясо.

Однією з переваг вакуум-обробки є поліпшення кольору, смаку, аромату, консистенції у результаті вилучення контакту кисню з продуктом. Крім того, застосування вакууму знижує бактеріальне обсіменіння готового продукту, зменшує витрати цінних речовин і підвищує вихід.

Особливо ефективно застосування вакуумування при обробці яловичини.

Тепер існують пристрої (фірма H.J. Langren, Голландія), які поєднують вакуум-масажування з підшприцьовуванням шматків м'яса та голчастою тендеризацією. При цьому сировина, яка знаходиться у вакуум-апараті масажера, падає з певної висоти на засолювальні голки і в цей момент у шматок нагнітається точно дозована кількість розсолу.

Електромасажування, яке застосовується для обробки парного м'яса, полягає у впливові електричних імпульсів на заздалегідь ін'єктоване м'ясо. Періодичне скорочення та розслаблення м'язів парного м'яса (пульсація) впливає на процес розподілу засолювальних речовин так, як і механічна дія.

Переваги вакуум-масажування:

- прискорення соління;
- поліпшення усіх органолептичних показників;
- зниження бактеріального обсіменіння;
- зменшення витрат білкових речовин;

2. Особливості виробництва продукції формованого типу. Спосіб виробництва продуктів, сформованих із шматків м'яса, широко застосовується на практиці. Сировиною при цьому служать окремі, невеликих за розміром і часто знеособлені шматки м'яса, а зовнішній вигляд продукції повинен імітувати цільном'язові вироби. Такого ефекту можна досягти у результаті реструктурування, тобто склеювання або відновлення структури м'яса.

Технологія, основана на принципах реструктурування, має ряд переваг, тому що надає можливість:

- залучити у виробництво сировину не використовувану в традиційних технологіях;
- розширити асортимент, а також регулювати хімічний склад і характеристики якості готової продукції;
- підвищити вихід готової продукції та рентабельність виробництва.

Відновлення структури базується на адгезійно-когезійній взаємодії шматків м'яса. Основним компонентом, що забезпечує цю взаємодію, є м'язові білки. Масажування або тумблирування сировини з сіллю спричиняє часткове руйнування м'язових волокон і перехід солерозчинних білків у розчин (ексудат). У результаті взаємодії м'язових білків підвищується адгезія (липкість) ексудату і відбувається склеювання шматків м'яса, які після теплової обробки утворюють моноліт.

Утворення монолітної структури залежить від виду та стану м'яса (краще парне та охолоджене), від конструктивних особливостей масажера та режимів процесу, від вживання зв'язуючих добавок. Оптимальним є

співвідношення тканин: 40% м'язової, не більше 30% жирової і не більше 15-20% сполучної тканини.

Як зв'язуючі добавки найефективніше використовувати плазму крові, молочні білки, желатин, приготовану свинячу шкуру, а також метилцелюлозу, карбоксиметилцелюлозу, амілопектин.

3. Підготовка м'ясної сировини до термічної обробки. М'ясну сировину, засолену класичними методами соління, вимочують, промивають, залишають для стікання та підсушування і формують.

Вимочування здійснюють для виведення надлишкової кількості солі із зовнішніх прошарків продукту. Тривалість вимочування залежить від тривалості соління: 2 хвилини на кожну добу соління на 1 кг маси сировини. Продукт вимочують у проточній воді при температурі не вищій 20°C. У кінці процесу його промивають, чистять шкуру, видаляють бахрому і можливі пририси, дають продукту стекти і підсушують протягом 2-3 год.

Підготовлені таким чином окости, корейки, грудинки перев'язують і направляють на термообробку.

Для безкісткових виробів (рулетів, шинки у формі та в оболонці і інших видів) після вимочування і промивання з відрубів видаляють всі кістки і хрящі, безкісткову сировину рекомендується масажувати у масажерах протягом 20-30 хв., після чого її формують.

При використанні інтенсивних способів обробки безкісткової сировини при солінні її відразу ж направляють на формування, що суттєво спрощує процес.

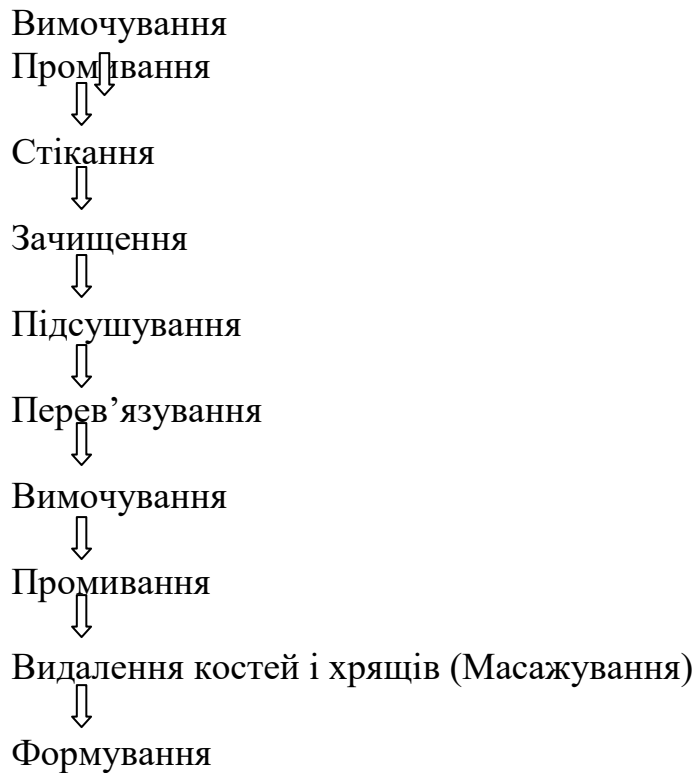
Формування проводять різними способами залежно від виду вироблюваної продукції. До них відносяться:

- перев'язування шпагатом, підвішування (карбонад, шийка, філей);
- обгортання полімерними плівками або натуральними кишковими оболонками великого діаметра з наступним перев'язуванням шпагатом, накладання кліпсів і підвішування (рулети, балик, окіст, філей);
- закладання сировини безпосередньо у прес-форми (рулети, шинка, яловичина пряна варена);
- наповнення кусковою сировиною оболонок великого діаметра (реструктуровані вироби);
- розміщення сировини з еластичні сітки різного діаметра та конфігурації.

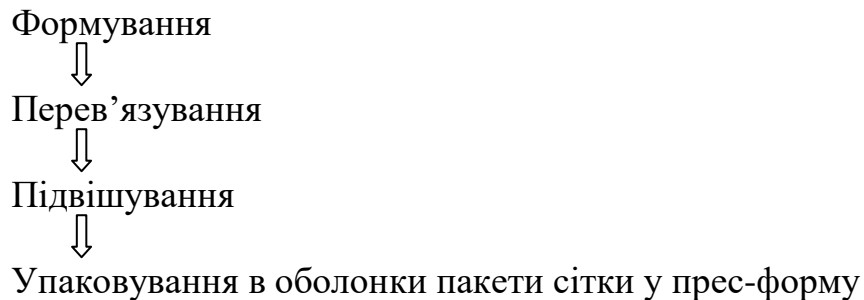
При виробленні продукції у прес-формах форми заздалегідь устеляють целофаном або пергаментом для запобігання прилипанню продукту після термообробки. Сучасні типи прес-форм мають на внутрішній поверхні адгезійне покриття, тому целофан і пергамент не застосовують.

Упаковка сировини у вакуум-пакети дає можливість подовжити термін зберігання готової продукції.

Підготовка до термічної обробки після соління
Класичні методи соління:



Інтенсивні методи соління:



Для одержання потрібного ступеня монолітності формованих виробів необхідно уникати порожнин при закладанні сировини, додатково масажувати (30-40 хв.) перед формуванням, використовувати добавки, які підвищують адгезію, а також підпресовувати сировину.

Найбільш високі якісні показники отримують при використанні сучасних вакуумних пристроїв для укладання, підпресовування та закривання прес-форм.