

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва і переробки продукції
тваринництва, стандартизації та біотехнології

Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій

ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА, М'ЯСОПРОДУКТІВ ТА РИБИ

Конспект лекцій

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 – «Харчові технології»
денної та заочної форми навчання

МИКОЛАЇВ
2025

УДК 637.5/.6
Т38

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від 17.09.2025 р., протокол № 1.

Укладачі:

- О. І. Петрова – кандидатка с.-г наук, доцентка, завідувачка викладачка кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій Миколаївського національного аграрного університету;
- А. В. Зюзько – кандидатка технічних наук, старша викладачка кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій Миколаївського національного аграрного університету;
- Н. П. Шевчук – доктор філософії, доцентка кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій Миколаївського національного аграрного університету

Рецензенти:

- Р. О. Трибрат – кандидат с.-г. наук, доцент, доцент кафедри переробки продукції тваринництва та харчових технологій Миколаївського національного аграрного університету;
- Г. І. Калиниченко – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету.

Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 – «Харчові технології» денної та заочної форми навчання / уклад. : О. І. Петрова, А. В. Зюзько, Н. П. Шевчук. Миколаїв : МНАУ, 2025. 145 с.

У курсі лекцій викладено основні відомості про технології первинної переробки худоби, виготовлення ковбасних виробів, натуральних м'ясних виробів, консервів та продуктів з риби, виробництва продукції функціонального харчування.

УДК 637.5/.6

© Петрова О.І., Зюзько А.В., Шевчук
Н.П. 2025

©Миколаївський національний
аграрний університет, 2025

ЗМІСТ

Вступ	5
Лекція 1 Реалізація тварин на м'ясопереробні підприємства	6
Лекція 2. Технологія первинної переробки тварин, технологічні операції: оглушення, знекровлення, знімання шкури	18
Лекція 3. Технологія первинної переробки тварин, технологічні операції: нутрування, розпилювання, зачищення і оцінювання якості туш	29
Лекція 4. Технологія первинної переробки птиці та кролів	33
Лекція 5. Сировина та допоміжні матеріали для виробництва м'ясних продуктів, характеристика основної сировини, допоміжна сировина, посолочні інгредієнти та добавки	41
Лекція 6. Основи технології ковбасних виробів, підготовка сировини для ковбасного виробництва	50
Лекція 7. Термічна обробка ковбасних виробів, контроль якості ковбасних виробів	55
Лекція 8. Контроль якості ковбасних виробів, приймання, пакування та зберігання ковбасних виробів, вади ковбасних виробів та причини, що їх викликають	59
Лекція 9. Особливості виробництва окремих видів ковбас, варені ковбаси, сосиски і сардельки	63
Лекція 10. Фаршировані ковбаси, ліверні та кров'яні ковбаси	67
Лекція 11. Запечені ковбасні вироби, м'ясні холодці та сальтисони	74
Лекція 12. Напівкопчені та смажені ковбаси, варено-копчені та сирокопчені ковбаси	79
Лекція 13. Виготовлення натуральних м'ясних виробів, технологія виробництва продуктів із свинини, продукти з шпику	87
Лекція 14. Технологія виробництва продуктів із яловичини, вимоги до якості натуральних м'ясних виробів	97

Лекція 15. Виробництво напівфабрикатів, натуральні напівфабрикати, рубані напівфабрикати, напівфабрикати з м'яса птиці, збільшення тривалості зберігання напівфабрикатів	105
Лекція 16. Технологія виробництва м'ясних консервів, загальні вимоги до м'ясних консервів, сировина м'ясних консервів	114
Лекція 17. Технологічний процес виробництва м'ясних консервів, теплова обробка консервів, тара і вимоги до неї , виробництво консервов для дитячого та дієтичного харчування	120
Лекція 18. Технологія виробництва рибних консервів	128
Лекція 19. Технологія виробництва в'яленої та копченої риби	134
Список рекомендованої літератури	143

ВСТУП

Найважливішою фізіологічною потребою людського організму, задоволення якої значною мірою визначає стан здоров'я та якість життя людини є харчування. М'ясо та м'ясні продукти мають велике значення у харчуванні населення.

Виробництво м'ясних виробів у промислових умовах складається із окремих технологічних процесів, що ґрунтуються на різних способах впливу на сировину хімічних, фізичних, мікробіологічних та інших факторів. При цьому особливо важливу роль мають теплові процеси, оскільки використовується у м'ясному виробництві сировина відноситься до такої, що швидко псується.

У даному посібнику наведена характеристика основної сировини (м'ясо, субпродукти, шпик тощо), харчових добавок та матеріалів, що використовуються у м'ясопереробному виробництві; основи технології ковбасних виробів, особливості виробництва окремих видів ковбас, натуральних м'ясних виробів, напівфабрикатів, консервів та харчових тваринних жирів.

Впровадження нових технологій спрямоване на формування оптимального асортименту м'ясних продуктів, зниження витрат на їх виготовлення та реалізацію при збереженні якості.

У вирішенні цих проблем велику роль відіграють інженери-технологи, які повинні правильно, на науковій основі керувати виробничим процесом. Розвиток технології переробки м'яса і виробництва м'ясних продуктів визначається сировинною базою та рівнем науково-технічного потенціалу країни.

Мета посібника – допомогти майбутнім спеціалістам засвоїти основи технології м'яса та м'ясних продуктів.

Лекція 1

Реалізація тварин на м'ясопереробні підприємства

План

1. Характеристика забійних тварин як сировини для переробних підприємств
2. Правила реалізації сільськогосподарської худоби на м'ясопереробні підприємства
3. Правила навантаження та транспортування забійних тварин

Характеристика забійних тварин як сировини для переробних підприємств.

До категорії забійних тварин належать: велика рогата худоба (яки, буйволи), свині, вівці, кози, олені, коні, осли, мули, верблюди, кролі, нутрії, домашня птиця – кури, качки, індокачки, гуси, індики, цесарки, перепели та інші види, яких вирощують для забою на м'ясо.

Не допускають забій тварин на м'ясо без дозволу спеціаліста ветеринарної медицини та проведення їхнього поголовного клінічного огляду перед забоєм. При цьому звертають увагу на поведінку тварини, її клінічний стан, вгодованість, цілісність шкіряного покриву та його забруднення, на стан видимих слизових оболонок тощо.

У разі відхилення поведінки звертають увагу на функцію нервової системи (пригнічення, збудження, тремтіння, переступання ногами, зміну пози, вирячкуватість, полохливість тощо). На шкірі зазначають стан шерстного покриву (облисіння, забруднення, скуйовдженість, відсутність блиску, наявність висипів, пухлин, ран, синців, крапкових та іншої форми крововиливів, абсцесів, фурункулів, запальних набряків та інших змін).

Оглядаючи слизові оболонки, звертають увагу на зміну кольору (синюшність, блідість, почервоніння, жовтяничність, крововиливи, травмування тощо). Оглядаючи тварин, зазначають відсутність жуйних рухів, здуття рубця, ознаки розладу шлунково-кишкового каналу, часте сечовиділення та інші відхилення клінічного стану, а також визначають категорію вгодованості.

До забою на м'ясо допускають тільки здорових тварин.

З дозволу державної установи ветеринарної медицини району (міста) забій тварин проводять у таких випадках, передбачених Правилами: забій хворих та підозрілих щодо захворювань тварин, а

також тих, що знаходяться під загрозою загибелі (травми, опіки, радіоактивне опромінення, переломи тощо); тварин, які знаходяться в стані агонії, що встановлює тільки спеціаліст ветеринарної медицини.

Тварини, яких направляють на забій, підлягають ветеринарному огляду з вибірковою термометрією на розсуд спеціаліста ветеринарної медицини господарства. Відібраних тварин відокремлюють від загального поголів'я і готують до відвантаження і транспортування на переробне підприємство.

За можливості тварин перед відправленням на м'ясопереробне підприємство витримують без корму в господарстві: велику і дрібну рогату худобу, верблюдів і оленів – не менше 15 годин, свиней – 5-10 годин, кролів та нутрій – 12 годин. Такі тварини мають бути направлені на забій не пізніше 5 годин після надходження на підприємство.

У господарстві перед відправленням птиця витримується без корму з урахуванням часу на транспортування: кури, курчата, цесарки, індики, перепели – 8 годин; гуси та качки – 6 годин, інші види – відповідно до технології. Термін передзабійної витримки в господарстві слід вказати у товарно-транспортній накладній. Якщо тварин перед забоєм не витримували в господарстві, то їх витримують на переробному підприємстві у такі терміни: велику і дрібну рогату худобу, оленів, верблюдів, коней, ослів та мулів – не менше 24 годин; свиней – 12 годин; телят і поросят направляють на забій через 6 годин після їхнього надходження; тварин, що мають ознаки втоми, ставлять на відпочинок терміном на 24...48 год заповніти годівлі, відповідно до фізіологічних норм, а надалі з ними поводяться, як зазначено вище.

Спеціаліст ветеринарної медицини суб'єкта господарювання контролює порядок підготовки, відвантаження та транспортування тварин для забою. Відвантаження здійснюється здавачем, вивантаження – працівниками м'ясопереробних підприємств. У разі транспортування залізничним, водним та повітряним транспортом ветеринарно-санітарний контроль здійснюють органи державної ветеринарної медицини.

З моменту закінчення вивантаження, оформлення і підписання сторонами товарно-транспортної накладної, тварин вважають прийнятими. Відповідальність за кількість голів та їхнє зберігання несе переробне підприємство.

Після прибуття партії тварин на м'ясопереробне підприємство,

спеціаліст державної установи ветеринарної медицини перевіряє правильність оформлення супровідних документів, а також відповідність зазначеного у них поголів'я тварин фактичному, потім дає вказівки про порядок вивантаження тварин і розміщення їх на базах підприємства, проводить поголовний ветеринарний огляд (за необхідності і термометрію) та встановлює ветеринарно-санітарний нагляд за цими тваринами. Птицю, що надійшла на забійне підприємство, після приймання направляють на забій. У випадку перетримки перед забоєм понад 12 годин її повторно оглядає ветеринар.

Партія, у якій виявлено тварин, хворі на заразні хвороби, у стані агонії, забитих під час транспортування або трупи, а також у випадках невідповідності наявної кількості голів, зазначених у супровідних документах, підлягає карантинуванню до встановлення діагнозу або причин невідповідності на термін не більше трьох діб.

Трупи тварин, виявлені в транспортних засобах, не вивантажують, а піддають лабораторному дослідженню на сибірку. Якщо сибірку не виявлено, їх направляють на утилізацію в місця, визначені посадовими особами, які здійснюють державний ветеринарно-санітарний контроль. Трупи тварин відправляє власник цієї партії худоби під контролем спеціаліста державної установи ветеринарної медицини.

У випадку підтвердження діагнозу на сибірку проводять протисибіркові заходи відповідно до чинної інструкції. Переробні підприємства зобов'язані приймати тварин відразу після прибуття, в порядку надходження, не пізніше ніж через дві години після їх доставки. Прийняту худобу групами (за належністю суб'єктам господарювання) розміщують у загонах. Дорослих некастрованих самців (бугаїв, кнурів, жеребців) розміщують індивідуально. Вивезення і виведення тварин, що надійшли на забій із території забійних та м'ясопереробних підприємств, забороняється. У разі потреби видалення забійних тварин із території підприємства, питання погоджується з державною установою ветеринарної медицини.

Не допускається використовувати в їжу м'ясо усіх видів домашніх і промислових (диких) тварин, що загинули під час пожежі, транспортних пригод, забитих блискавкою, електричним струмом, що замерзли, потонули тощо. Трупи таких тварин утилізують: переробляють на кормове борошно або з дозволу спеціаліста

державної установи ветеринарної медицини направляють на корм свиням, птиці або звірам після мікробіологічного дослідження на наявність сальмонел, а за необхідності – збудників інших інфекційних та інвазійних захворювань, що є небезпечними для тварин, та обов'язкового проварювання.

Правила реалізації сільськогосподарської худоби і птиці на м'ясопереробні підприємства

Завдання кожного господарства всіх організаційних форм, які вирощують тварин на м'ясо, полягає в тому, щоб не тільки довести цих тварин до високих вагових і відгодівельних кондицій, але й реалізувати їх за максимально можливою ціною. Від реалізації худоби господарства одержують значні грошові надходження (від 30...50% вартості товарної тваринницької продукції у багатогалузевому господарстві і до 80...90% у господарствах з виробництва м'яса).

Реалізують тварин на м'ясопереробні підприємства за договорами, які господарства укладають з переробниками. Господарства доставляють худобу на переробні підприємства своїм або залученим транспортом. Худобу вважають доставленою за графіком, якщо її привезли на підприємство в день, передбачений договором. Партію тварин, доставлену залізничним або водним транспортом за узгодженим графіком, м'ясопереробне підприємство приймає цілодобово, включаючи і неробочі дні, а доставлену автотранспортом або гоном – за одну годину до закінчення робочого дня підприємства.

Худобу, доставлену з запізненням з причин, незалежних від здавача (з вини залізниці, аварія автотранспорту або стихійне лихо), приймають в рахунок добової норми приймання худоби.

Для худоби, яку доставлено із запізненням без поважних причин проти встановленого графіка, а також у дні поза графіком без попереднього погодження сторін, переробні підприємства надають приміщення і водопій. Утримання такої худоби на передзабійній базі переробного підприємства до її здавання-приймання та забезпечення кормами здійснюється силами і засобами здавача. Час приймання такої худоби погоджується представниками переробного підприємства і господарства.

Реалізацію сільськогосподарських тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства можна умовно поділити на окремі етапи: підготовка тварин до транспортування, оформлення

супровідної документації, навантаження та транспортування забійних тварин, здавання-приймання худоби на переробному підприємстві. Характеристика нормативної документації щодо основних положень з реалізації худоби та птиці на забій.

Підготовка тварин до транспортування.

Під час транспортування тварини потрапляють у незвичні обставини, які негативно впливають на їх стан, особливо у першу добу (тварини збуджені, погано їдять корм). Практика перевезення худоби свідчить, що для зменшення втрат живої маси тварин потрібно готувати до цього безпосередньо в господарстві. Для цього за 10...12 діб до перевезення худобу розділяють на окремі групи з урахуванням статі, віку, вгодованості і живої маси. Кожну групу формують з розрахунку кількості голів, необхідної для навантаження в окремий транспортний засіб. За цей час тварини звикають одна до одної, менше збуджені, що знижує можливість виникнення стресових ситуацій, травматизму та втрат маси і вгодованості.

Сформовані для перевезення групи тварин до відвантаження переводять на раціон, який вони одержуватимуть під час транспортування. Основу таких раціонів мають становити доброякісні об'ємисті корми з незначним вмістом вологи та концкорми. Особливо цей захід важливий якщо передбачається тривале транспортування (залізницею). Крім безпосередніх заходів щодо підготовки тварин до транспортування, їм за 15...25 діб до реалізації потрібно зробити усі ветеринарні обробки.

Перед відправленням тварин на переробне підприємство їх оглядають, зважують не раніше трьох годин після останньої годівлі та напування і визначають категорію вгодованості відповідно до вимог державних стандартів.

Оформлення супровідної документації. На кожну партію худоби, птиці і кролів оформляють таку супровідну документацію. Ветеринарне свідоцтво встановленого зразка, яке видають районні або дільничні ветеринарні станції з боротьби із захворюванням тварин, а також, за дозволом головного ветеринарного лікаря району, головні ветеринарні лікарі птахофабрик та промислових комплексів з виробництва тваринницької продукції.

Ветеринарне свідоцтво дійсне протягом трьох діб з дня видачі і тільки від пункту відвантаження до вказаного в документі м'ясопереробного підприємства. Ветеринарне свідоцтво містить дані про вид, кількість та стан тварин, строки основних ветеринарних

обробок, благополуччя тварин щодо заразних хвороб, а також останній термін застосування антибіотиків, стимулювальних препаратів, якому господарству належать, вид транспорту та переробне підприємство, на яке їх доставляють. Якщо відповідних ветеринарних документів немає, забій тварин забороняється.

Товарно-транспортну накладну виписують у трьох примірниках: один залишається в господарстві, а два видають експедитору, в тому числі один у запечатаному конверті, скріплений печаткою. Після здачі тварин на переробне підприємство і позначки товарно-транспортній накладній про прийняття худоби, один її примірник залишають на м'ясопереробному підприємстві, а другий – повертають у господарство.

Графи товарно-транспортної накладної на відправлення великої рогатої худоби, коней та верблюдів заповнюють на кожну голову окремо, вказуючи при цьому статевовікову групу, ідентифікаційний номер, вік, живу масу та категорію вгодованості.

Дані в накладних на свиней, овець і кролів записують по групах тварин з однаковою категорією вгодованості та зазначають загальну їхню масу, а птицю – за видом та віковою групою. Обов'язково заповнюють графу «Час останньої годівлі». Документ підписують відповідальний за реалізацію худоби, бухгалтер та керівник господарства і скріплюють печаткою.

Акт на вибракування маточного поголів'я складають у довільній формі, вказуючи номер, масу та причину вибракування тварин. Тварин на вимушений забій реалізують на підставі акта на вибракування, затвердженого районною ветеринарною станцією з боротьби із захворюванням тварин.

Правила навантаження та транспортування забійних тварин

На переробні підприємства тварин доставляють спеціально обладнаним автомобільним, залізничним та водним транспортом або гоном відповідно до чинних нормативних документів. Заборонено транспортувати на одному транспортному засобі хворих та здорових тварин (птицю).

Для підгону тварин у транспортні засоби використовують електропідганялки, хлопавки, кормові приманки тощо. Категорично заборонено використовувати засоби, що можуть спричинити пошкодження підшкірних тканин (набряки, крововиливи, пошкодження), які вирізають під час зачищення туші на конвеєрі, зменшуючи таким чином її масу, а відповідно і вартість. Тобто,

навантаження тварин з використанням таких засобів підгону в кінцевому підсумку призводить до значних втрат маси туш та недоодержання певної суми за реалізованих тварин.

Для недопущення травмування або перелому кінцівок під час навантаження худоби на автомобілі між навантажувальним майданчиком і кузовом автомобіля встановлюють дерев'яний перехідний настил завдовжки не менше 1,5 м, 20...30 см, якого слід влаштувати на підлозі кузова. Якщо настилу немає, щілину, що утворюється між кузовом і заднім бортом автомобіля, слід закрити дерев'яним брусом.

В Україні більшість худоби, кролів і птиці перевозять автомобільним транспортом, та незначну кількість – залізничним. Щодо перевезення тварин на м'ясопереробні підприємства водним транспортом та гоном, то ці способи в Україні практично не використовують.

Перевезення худоби автомобільним транспортом. Встановлено, що перевезення тварин автомобільним транспортом є найбільш швидким та економічно вигідним способом доставки на відстань до 300 км і тривалістю не більше 6 годин.

Найбільш доцільно використовувати спеціальні автомобілі для перевезення худоби, які характеризуються значним об'ємом та стійкістю під час руху. Дерев'яно-металевий кузов має міцні бокові стінки та суцільний дах, що забезпечує оптимальні умови перебування тварин під час транспортування, особливо в негоду. Кузов має природну припливну вентиляцію, двері з трапом, освітлення, а також перегородки, що розділяють площу кузова на три відсіки та забезпечують рівномірне розміщення худоби. У кузові такого автомобіля можна перевозити 15...20 голів великої рогатої худоби або 60-70 голів свиней загальною масою 7...7,5 тонн.

Якщо немає спеціального транспорту, використовують звичайні вантажні бортові автомобілі, обладнані для перевезення худоби. Для цього борти автомашин наросують міцними щитами із дощок висотою не менше 1,5 м без виступаючих усередину кузова гострих виступів, гвіздків, сучків, що можуть травмувати тварин під час перевезення.

Підлогу кузова вкривають значною кількістю підстилки (солома, стружки, тирса). Заборонено перевозити худобу в автомобілях-самоскидах, а також використовувати транспортні засоби, в яких перевозили отруйні речовини, хімікати, мінеральні добрива, без

попереднього очищення, старанного промивання та просушування.

У холодну пору року спереду кузова встановлюють суцільний дерев'яний щит, який захищає худобу від вітру та протягів. Для захисту тварин влітку від сонячних променів, а в негоду та морозні дні від переохолодження, доцільно кузов автомобіля обтягнути брезентом або іншим міцним матеріалом.

Під час транспортування худоби на невелику відстань, залежно від типу та розміру кузова автомобіля, велику рогату худобу можна розміщувати трьома способами: поздовжнім – поздовж кузова головою наперед; поперечним – головою до однієї з бокових стінок кузова; змішаним – с переду кузова декілька тварин розміщують поздовж кузова та одну або дві – в задній частині поперек. За тривалого транспортування дорослу рогату худобу розміщують тільки поздовж, міцно прив'язуючи її до переднього борту. Моло-няк великої рогатої худоби дозволяється перевозити без прив'язі в такій кількості, щоб тварини могли вільно лежати у кузові. В автомобіль завантажують однорідних за видом, статтю і віком тварин. В одному кузові водночас можна перевозити корів і волів, дорослу худобу з молодняком.

Норми навантаження худоби у пристосовані автомашини встановлюють, враховуючи вид та живу масу тварин, стан дороги, сезон року, тривалість транспортування. Намагаючись максимально економічно використати автотранспорт, слід створити оптимальні умови для збереження живої маси і здоров'я тварин під час транспортування, тобто треба навантажувати таку кількість худоби, щоб вона могла вільно розміститися у кузові і ще можна було б розмістити 1...2 голови.

Свиней навантажують у такій кількості, щоб вони у кузові могли вільно лежати. Допускається разом перевозити свиноматок і кастрованих кнурів, відгодований молодняк і підсвинків; кнурів відділяють окремо. У літній період свиней бажано перевозити у прохолодний період доби, використовуючи для підстилки намочений пісок або тирсу. У холодний період року підстилка має бути сухою, теплою і в значній кількості. Заборонено перевозити свиней автомобілями за температури нижче мінус 20 або вище плюс 25°C. Овець і кіз перевозять вантажними автомашинами, які обладнані щитами висотою до 1,5 м. У кузові розміщують таку кількість тварин, щоб вони могли лежати.

Перевозити тварин, хворих на інфекційні хвороби, а також тих,

що позитивно реагують на туберкульоз і бруцельоз, можна тільки за дозволом обласного ветеринарного відділу відповідно до чинних інструкцій та правил. Автотранспорт, що був задіяний для перевезення хворих тварин, старанно очищують і дезінфікують під наглядом ветеринарно-санітарної служби, а водії та провідники підлягають санітарній обробці. У разі виявлення в дорозі захворювання або загибелі тварин експедитор доставляє усю партію тварин для огляду до найближчого ветеринарного відділку і в подальшому діє відповідно до вказівок спеціалістів державної ветеринарної служби.

Для супроводу тварин під час перевезення призначають досвідчених і відповідальних експедиторів з розрахунку один на 2...3 автомобілі. Якщо худобу перевозять на відстань до 100 км, то ці функції може виконувати водій. Провідник спостерігає за тваринами, за необхідності годує їх за встановленими нормами на базах і пунктах відпочинку, що розміщені на шляху перевезення. Якщо тривалість перевезення тварин становить більше 6 год, то їх не годують і не напувають, а якщо понад 6 год, то тваринам надають відпочинок і забезпечують на пунктах відпочинку кормами за встановленими нормами. Якщо немає умов для розвантаження і навантаження, як виняток, відпочинок, годують і напувають тварин безпосередньо у кузові, хоча це і не бажано.

Під час перевезення худоби автомобільним транспортом швидкість руху на асфальтових дорогах не має перевищувати 60 км/год, на інших дорогах з твердим покриттям – 45 та на ґрунтових дорогах – 25 км на годину.

Автомобілі, що доставили худобу на переробні підприємства, підлягають старанному механічному очищенню, промиванню і дезінфекції силами і засобами переробних підприємств. Транспортні засоби, призначені для перевезення птиці, мають забезпечувати збереженість та нормальний стан птиці протягом транспортування і захист її від атмосферних опадів, морозу, сонячного опромінення та вітру. Для транспортування птиці на переробні підприємства використовують контейнери, клітки різних конструкцій або металеві сітчасті клітки, які за розмірами відповідають розмірам кузовів автомобілів і розділені на декілька рядів зависотою та секцій за довжиною. Підлога і торцеві стінки секцій мають бути суцільними, а бокові стінки сітчастими; кожен секцію обладнують дверцятами.

Щільність посадки птиці під час транспортування має становити

не більше, гол./м² транспортної тари: курей яєчних порід – 35, курей м'ясних порід – 20, курчат-бройлерів – 35, індиченят – 12, індиків – 8, цесарят – 45, цесарок – 35, каченят – 25, качок – 18, гусенят – 12, гусей – 8.

Птицю, призначену для транспортування, відловлюють вдень за штучного затемнення, а вночі за слабкого освітлення, коли вона погано бачить і веде себе спокійно, що зменшує можливість виникнення стресу та травматичних пошкоджень. Оптимальна відстань перевезення птиці в автомобілях становить 50...100км, а перебування її в транспортній тарі – 4...5 год. За більш тривалого транспортування птиці через кожні 6 год. забезпечують відпочинок, корм і воду. Під час транспортування уважно стежать за вентиляцією, захищають птицю від дощу, вітру, холоду, жари та прямих сонячних променів.

Під час перевезення у птиці зменшується жива маса, а занесприятливих умов – відбуваються значні втрати та травматичні пошкодження, що знижують якість м'яса. Втрати живої маси перебувають у прямій залежності від тривалості перебування птиці в транспортній тарі без корму і води. Так, під час транспортування курей протягом 6 год втрати становлять 3,5%, курчата-бройлери за 4 год. транспортування втрачають до 4,6% живої маси. Під час перевезення із швидкістю понад 40 км/год. втрати живої маси збільшуються. Спостерігаються розбіжності у втратах живої маси під час транспортування залежно від виду та віку птиці. Втрати у гусей та качок вищі порівняно з курми та індіками; у дорослої птиці вони більші порівняно з молодняком.

Перевезення кролів. Кролів на забій доставляють автотранспортом у спеціальних клітках, ящиках або контейнерах. Найбільш поширені клітки розміром 105x40x30 см, які за довжиною розділені на чотирисекції, куди завантажують по одному дорослому кролю. Із металевої сітки обладнують відкидні дверцята.

Клітки встановлюють у 4...5 ярусів і з переднього боку вкривають брезентом, захищаючи від вітру та протягів. Якщо тривалість перевезення становить понад 6 год, то кролів підгодовують із розрахунку 50 г вівса на кожную голову.

Перевезення худоби залізницею. Тривалість перевезення худоби залізницею на переробні підприємства має становити не більше чотирьох діб на відстань від 300 до 800 км. Більш тривале транспортування негативно впливає на стан здоров'я та спричиняє

втрати живої маси тварин. Для перевезення тварин використовують спеціальні або обладнані для цієї мети звичайні криті вагони. Спеціальні вагони обладнані годівницями, пристосуванням для прив'язі худоби, полицями для розміщення кормів та підстилки, а також припливно-витяжною вентиляцією. Для напування тварин використовують залізні корита, які з'єднані трубами з баками для води, розміщеними над полицями. Баки заповнюють водою із напірних колонок під час стоянки на залізничних станціях. Звичайні криті чотиривісні вагони обладнують постачальники худоби з урахуванням виду, віку та способу розміщення тварин. Залізниця має надавати для перевезення тварин справні, очищені від залишків вантажу, промиті та продезінфіковані вагони.

Для обслуговування великої рогатої худоби на кожний вагон виділяють два відра, лопату, мотузку (2,5...3 м на кожную голову), під час перевезення свиней виділяють додатково бочку для води та два корита. Крім того, у кожному вагоні потрібно мати мітлу, халат, рушник, мило, хлорне вапно (1 кг). Навантажують тварин у вагони на станціях, що мають постійні або тимчасові навантажувальні платформи. Тварин доставляють на станцію у призначений строк і після ветеринарного огляду завантажують у вагони. Придатність вагонів до перевезення та дозвіл на проведення завантаження тварин надає представник Державного транспортного ветеринарно-санітарного нагляду, про що він позначає у ветеринарному свідоцтві.

Під час навантаження потрібно дотримуватися спокою і тиші, не спричиняючи у тварин стресу.

Залежно від виду, віку та живої маси тварин дотримуються таких норм завантаження чотиривісних вагонів: 16...24 голови дорослої великої рогатої худоби, 24...28 голів молодняка великої рогатої худоби, 80...100 голів овець і кіз, 50...60 голів свиней масою 60...80 кг, 44...50 голів масою 80...100 кг, 28...44 голови масою 100...150 кг та 20...28 голів масою понад 150 кг. У жаркий період року норму завантаження свиней зменшують на 10...15%.

У спеціальних вагонах велику рогату худобу розміщують поперечним способом, а у звичайних обладнаних – поздовжнім і головами до міждверного простору. Прив'язувати тварин треба так, щоб вони могли вільно лягти і доставати корм з підлоги вагона. Якщо велику рогату худобу вирощували в умовах безприв'язного утримання, то її перевозять без прив'язі.

При цьому у кожний вагон завантажують однорідних за статтю,

віком, живою масою та вгодованістю тварин. В іншому випадку вагон розділяють перегородками. Не допускається завантаження водін вагон тварин різних видів, а також самців і самок. За температури повітря нижче мінус 25 або понад плюс 25°C транспортування тварин у звичайних вагонах заборонено.

Постачальник на весь період перебування в дорозі за встановленими нормами забезпечує тварин доброякісними кормами і підстилкою, які розміщують на фуражних полицях або у міждверному просторі вагона. Правильна організація повноцінної годівлі та напування тварин під час транспортування є одним із вирішальних факторів недопущення втрат маси та вгодованості. Для цього худобу треба годувати не менше трьох разів на добу. Свиням концкорми згодовують у вигляді рідкої каші. Напувають худобу під час стоянки на станціях влітку не менше двох разів на добу, а взимку не менше одного разу, краще перед годівлею. Своєчасне напування сприяє кращому поїданню та засвоєнню кормів, зменшує втому тварин. Нестача води викликає уповільнення процесів травлення, що спричиняє втрати живої маси та вгодованості тварин. Для разового напування однієї голови дорослої великої рогатої худоби в середньому потрібно 10...15 л води, молодняку – 8...12, свиней, овець і кіз – 1,5...2 л. Бажано, щоб температура води була не нижче 10°C.

Провідники зобов'язані утримувати вагони в чистому стані, прибирати гній і видаляти його на станціях у спеціально відведених місцях. Хворих тварин відокремлюють, годують і напувають окремо. Дорізати хворих тварин під час перевезення категорично заборонено. Трупви видалають на визначених станціях, про що складають акт за встановленою формою.

Вивантажують худобу із вагонів тільки після огляду представником Держветсаннагляду, але не пізніше ніж через 6 год з моменту подачі вагонів. На розвантаження одного вагона відводять 30 хвилин. Залишки кормів передають переробному підприємству, а інвентар повертають постачальнику.

Вплив транспортування на тварин. Перевезення тварин автотранспортом негативно впливає на їхній стан. Незадовільні умови розміщення, навантаження та розвантаження, нестійке положення та поштовхи під час руху, гальмування та різкі зрушення підвищують збудженість і напружений стан тварин, сприяють появі стресового стану (підвищується частота сечовиділення, втома, слабкість, втрати живої маси, інколи агресивність тощо).

Лекція 2

Технологія первинної переробки тварин, технологічні операції: оглушення, знекровлення, знімання шкіри

План

1. Способи оглушення тварин
2. Операція знекровлення
3. Знімання шкіри

На підприємствах м'ясної промисловості худобу переробляють з дотриманням Правил ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів.

Забій худоби і розбирання туш здійснюють відповідно до схеми технологічних процесів на потоково-механізованих лініях. На м'ясокомбінатах невеликої потужності недоцільно переробляти худобу на конвеєрних лініях окремо для кожного виду, оскільки для цього потрібна велика виробнича площа. Для механізації забою худоби і розбирання туш на малих підприємствах використовують універсальні конвеєри, які передбачають переробку трьох видів худоби. До забою тварин підготовляють у цеху передзабійного утримання, який розміщується безпосередньо поблизу цеху забою і розбирання туш. У цеху є приміщення для ВРХ, овець і свиней, загони, ваги, розколи, душові пристрої. Перед подаванням на забій тварин оглядають і термометрують.

Для запобігання забрудненню м'яса і погіршенню санітарного стану цеху тварин ретельно миють: свиней під душем теплою (20-25°C) водою, кінцівки ВРХ обмивають у басейні або зі шланга. Для забезпечення ритмічної роботи лінії переробки худоби тварин після передзабійного витримання за 1,5-2,0 годин до забою подають у передзабійний загін.

Щоб не травмувати тварин і не пошкодити їх шкірного покриву під час підгону до передзабійних загонів, дозволяється користуватися електричними і електропровідними поганялками переносного типу із живленням від джерела постійного струму або хлопавками із брезенту.

Оглушення тварин. Велику рогату худобу і свиней оглушують з метою ослаблення чутливості тварин і втрати здатності до руху, що забезпечує безпечні умови праці під час виконання технологічних операцій і поліпшення санітарних умов цеху.

В оглушеній тварини порушуються спинномозкові рефлексії дихання, але серце продовжує працювати. Довготривалість шокового стану, в якому перебуває оглушена тварина, дає можливість для накладання путових ланцюгів на ноги і піднімання її на шлях знекровлення.

Застосовують кілька способів оглушення: ураження нервової системи електричним струмом, ураження головного мозку механічною дією, анестезування діоксидом вуглецю або іншими хімічними речовинами. Дрібну рогату худобу не оглушують перед забоєм. Оглушення великої рогатої худоби електричним струмом. Тварин оглушують у спеціальних боксах, в які одночасно вміщують не більше ніж дві голови. Спочатку оглушують другу, а потім першу тварину. Найпоширенішими є автоматичні й універсальні бокси.

На підприємствах використовують три способи оглушення залежно від способу підведення електроконтактів до тіла тварин.

За способом, розробленим ВНДІМП, ВРХ оглушують електричним струмом промислової частоти накладанням двоконтантного електростека на потиличну частину голови, проколюючи шкіру на глибину 5 мм. Напруга електричного струму 125-200В, сила струму 1,0-1,5А, тривалість оглушення 6-15с.

За цього способу оглушення спостерігається незначна кількість смертельних випадків, але у тварин судомно згинаються ноги, що незручно і небезпечно для працівників. Цей спосіб широко не застосовують у промисловості.

За способом Бакинського м'ясокомбінату одним контактом є вмонтований у трубу з ізоляційного матеріалу стек, гострий металевий стрижень. Його накладають на потиличну частину голови, проколюючи шкіру. Другим контактом є металева плита, на якій тварина стоїть передніми ногами. Задні ноги тварини знаходяться на ізолювальній гумовій плиті. Напруга електричного струму 70-155В, сила струму 1,0-1,5А, тривалість оглушення 6-15с. Цей спосіб продуктивніший, водночас він зумовлює більше смертельних випадків, оскільки електричний струм частково проходить через серце.

Спосіб Московського м'ясокомбінату полягає в тому, що електроконтактами є плити, змонтовані на підлозі боксу: І фазу підведено до 1 і 4 плит, II до 2 і 5, III до 3 і 6 плит. Після розміщення тварин у боксі до контактів підводиться електричний струм натискуванням на кнопку доти, доки тварини не перестають

рухатися. Тривалість оглушення 15-25с, напруга електричного струму 220 В. Оглушення через ноги збільшує пропускну здатність боксу і безпечне для обслуговування, проте іноді потрібне додаткове оглушення електростеком і трапляються підпалини шкіри між пластинами. Перед дооглушенням тварин підлогу боксу знеструмлюють.

Істотним недоліком оглушення ВРХ електричним струмом є те, що довготривала дія струму здебільшого призводить до судомного скорочення м'язів, а це зумовлює перелом хребта і крововилив у тканини і органи тварин, а також їх смерть.

Механічне оглушення тварин здійснюють за допомогою стилета, металевого або дерев'яного молота з металевими пасками масою 1,5-2,0 кг, пневмомолота або пістолета.

Стилетом оглушують тварин на підприємствах невеликої потужності, забійних пунктах. При цьому голову тварини фіксують дещо вбік, удар наносять у проміжок між першим шийним хребцем і черепною коробкою. Відбувається руйнування спинного мозку, що призводить до паралічу тварини. При потраплянні стилета у довгастий мозок настає смерть тварини, що негативно впливає на ступінь знекровлення.

Механічний спосіб оглушення полягає в нанесенні удару відповідної сили у лобну частину голови вище від рівня очей так, щоб тварина була оглушена з першого удару без руйнування лобної кістки і крововиливів у мозок. При правильно нанесеному ударі відбувається струс мозку, але робота серця і легень не припиняється.

За кордоном для оглушення використовують пристрої, що стріляють. Сила удару регулюється залежно від маси, віку і статі тварини. Пристрій прикладають до голови тварини, пострілом наносять удар, стрижень або куля пробиває лобну кістку, внаслідок чого тварина перестає рухатися.

При механічному оглушенні вдається уникнути переломів кісток скелета і крововиливів у тканини і внутрішні органи. У результаті цього якість м'яса поліпшується порівняно з м'ясом, отриманим від тварин, що оглушені електричним струмом. Водночас цей спосіб більш трудомісткий і потребує вищої кваліфікації робітників.

Після оглушення тварин вивантажують на підлогу. Щоб підняти тварину на шлях знекровлення, путовим ланцюгом з гаком охоплюють одну або дві її задні ноги в ділянці цівок, зашморгують петлю, що утворилась, і зачіплюють дужку ролика путового ланцюга

за гак посадкового автомата.

Оглушення свиней електричним струмом

Свиней оглушують електричним струмом підвищеної або промислової частоти. Перед оглушенням свиней фіксують на спеціальних конвеєрах або за допомогою інших пристроїв, а також використовують бокси.

Оглушення свиней струмом промислової частоти виконують за допомогою стека, який накладають на потиличну частину голови. Другим контактом є підлога. Напруга струму 65-100 В, тривалість дії 6-8 с.

При оглушенні електричним струмом у свиней підвищується кров'яний тиск і судомно скорочується мускулатура, внаслідок чого спостерігаються крововиливи, погіршується товарний вигляд м'яса. Щоб запобігти цьому, свиней оглушують струмом підвищеної частоти з використанням апарата ФЕОС, накладаючи двополіусний стек у ділянці завушних ямок або висків. Напруга струму в апараті 220-250В, частота 2400 Гц, тривалість дії 8-12 с.

Оглушення свиней газовою сумішшю

Газова суміш на 65-80% складається з діоксиду вуглецю, 0,02% хлороформу і 20-35% повітря. Анестезію газовою сумішшю виконують у герметизованій камері впродовж 45с. Тварина поринає у глибокий сон і залишається у нерухомому і розслабленому стані 1-3 хв. За цей час її піднімають на підвісний шлях, забивають і знекровлюють.

Незважаючи на те, що оглушення вуглекислим газом має деякі переваги (відсутність переломів кісток і крововиливів у м'язову тканину, добре знекровлення), цей спосіб широко не застосовують через труднощі його здійснення і шкідливого впливу залишкового CO₂ на обслуговуючий персонал.

Для піднімання свиней використовують нахилені ланцюгові елеватори Г6-ФЕЦ. Попередньо на задню ногу в ділянці цівки накладають путовий ланцюг, кільце, що утворилося, зтягують і гак, до якого кріпиться путовий ланцюг, накидають на приймальну ділянку рейки нахиленого елеватора.

Забій і знекровлення тварин

Перед знекровленням на стравохід піднятих на підвісний шлях тварин (ВРХ) накладають лігатуру, щоб запобігти забрудненню вмістом шлунку. Для цього розрізають шкіру в ділянці шиї, відокремлюють стравохід від прилеглих тканин і перекривають його

затискачем або перев'язують шпагатом.

Кров від ВРХ і свиней на харчові й лікувальні потреби збирають порожнистим ножом або використовують спеціальні установки (закритий спосіб).

У разі використання вакуумних установок унеможливлується забруднення крові, збільшується її вихід, поліпшуються санітарно-гігієнічні умови збирання і подальшої переробки крові.

Під час знекровлення порожнистий ніж через розріз шкіри вводять у ділянку шиї, направляють його вздовж трахеї з таким розрахунком, щоб лезо перерізало великі кровоносні судини і ввійшло у праве передсердя. Кров через порожнисту трубку ножа шлангом подається у приймач.

Для збирання харчової крові в закритий спосіб використовують установки В2-ФВУ-50 і В2-ФВУ-100 продуктивністю відповідно 50 і 100 шт. за годину.

Коли тварини надходять на конвеєр знекровлення, оператор витягує із тримача порожнистий ніж, який підключений до першого збірника крові. У збірник через ніж подається розчин стабілізатора крові. Оператор вводить ніж у кров'яне русло тварини і кров через ніж і гнучкий шланг подається в перший збірник крові. Через 25-30 с оператор витягує ніж і вводить його в кров'яне русло іншої тварини. На конвеєрі встановлено світловий датчик на табло якого після збирання крові від десятої туші подається звуковий сигнал і з'являється напис «Змінити ніжі». Оператор установлює перший ніж у тримач і витягує з нього другий, подача стабілізатора переключається на другий ніж. Через 3-4с після установлення першого ножа у тримач у відповідний йому кровозбірник починає надходити повітря, під його тиском кров через систему трубопроводів і клапанів стікає в перший резервуар блока витримування.

Після цього ніж, кровозбірник і труби, якими передавалася кров, миють за заданою програмою. В період, коли відбувається передавання крові і миття першого кровозбірника, кров збирається у другий. Збирання її закінчується після проходження по конвеєру наступних десяти туш, після чого здійснюють санітарне оброблення вузлів другої системи відбору і транспортування крові.

Зібрану кров зберігають у резервуарах і після надходження від ветеринарного експерта сигналу про придатність направляють на подальшу переробку. Звільнені резервуари блока витримування

миють за заданою програмою.

Якщо на конвеєрі виявлено хвору тварину, кров якої не можна використовувати як харчову, ветсанексперт подає сигнал на пульт про ураження і кров групи, в якій перебувала хвора тварина, направляють на технічні потреби.

Після збирання харчової крові для повного знекровлення у великої рогатої худоби ножем перерізають великі судини в шийній ділянці, у свиней уколом під грудну кістку перерізають аорту і яремну вену. Кров витікає у піддони, розміщені під підвісним конвеєром знекровлення. Загальна тривалість знекровлення для туш великої рогатої худоби становить 8-10 хв, свиней 6-8, дрібної рогатої худоби 5-6 хв.

Кров від дрібної рогатої худоби як харчову не збирають. Для знекровлення тварин роблять наскрізний прокол шиї, перерізаючи сонну артерію і яремну вену.

Критерієм повноти знекровлення є вихід крові. Для великої рогатої худоби він має становити не менше ніж 4,5% живої маси, для свиней і дрібної рогатої худоби не менш як 3,5%.

Знімання шкіри

Відокремлення шкіри від туші одна з трудомістких операцій. Її трудомісткість становить від 11 до 40 % від загальної трудомісткості оброблення туші.

Знімання шкіри слід проводити ретельно, без порізів, висмиків м'яса і жиру з поверхні туші.

Шкуру знімають за два етапи: при забілуванні і механічному зніманні. Забілування ручне знімання шкіри з таких ділянок туші, як голова, шия, кінцівки, лопатка, черевна частина. Площа забілування шкіри залежить від виду тварин, вгодованості й інших факторів. Площа забілування туш великої рогатої худоби становить 20-25%, свиней 30-50 % залежно від вгодованості, дрібної рогатої худоби 30-40 %.

Піддування стисненим повітрям

Для зменшення зривів м'яса й жиру з туш і пошкоджень шкур, полегшення праці робітників перед зніманням шкур туші піддувають стисненим повітрям.

Для піддування використовують очищене стиснене повітря тиском 0,3-0,4 МПа. Повітря подають за допомогою пістолета, в якому встановлено порожнисту голку завдовжки 12-20 см, діаметром 6-8 мм. Кінець цієї голки зрізаний під гострим кутом. Перед

зніманням шкіри з туші великої рогатої худоби голку вводять під шкіру в ділянку підшкірної клітковини у такі точки: перша в одну із надбрівних дуг у напрямку від одного ока до другого на 5с; друга у путові суглоби передніх ніг з внутрішнього боку вздовж цівок на 2с; третя в ділянку мечоподібного хряща грудної частини вздовж білої лінії черевної порожнини на 4-5с; четверта в кожний скакальний суглоб задніх ніг з внутрішнього боку вздовж малих гомілкових кісток на 2с; п'ята біля основи хвоста з внутрішнього боку вздовж крижової кістки на 2с.

Для знімання шкір з туш дрібної рогатої худоби повітря під тиском 0,4-0,5 МПа подають у ділянку путового суглоба задніх кінцівок, у корінь хвоста і в розташовану під ним нижню складку шкіри.

Перед зніманням шкір із туш свиней піддування проводять під тиском 0,4-0,6 МПа в черевну порожнину тривалістю 5-7 с у ділянці паху. При цьому туша набуває округлої форми, шкіра натягується і складки розгладжуються. При механічному зніманні шкіри з таких туш зменшується кількість прирізів жиру і поліпшується товарний вигляд. Цілісність внутрішніх органів при цьому не порушується. Після знімання шкіри повітря випускають. Для цього ножем роблять прокол у ділянці паху.

Обробляючи свинячі туші, голови залишають при туші після знімання шкіри до закінчення післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи.

Механічне знімання шкіри

Залежно від анатомо-гістологічної структури шкіри зусилля, які виникають при її зніманні, різні. На його значення впливають вид, стать, вгодованість тварин і ділянка туші, з якої знімають шкіру.

При механічному зніманні шкіри підшкірний шар розривається і зусилля, яке прикладається до шкіри, передається через підшкірний шар і поверхневу фасцію на м'язову або жирову тканину. На ділянках, де шкіра пов'язана з поверхневою фасцією через підшкірний шар, міцність якого однакова в усіх напрямках, відокремлювати шкіру розривання можна за будь-якого напрямку зусилля. Там, де дерма шкіри пов'язана з поверхневою фасцією через м'язи вздовж вертикальної осі туші (в передній її частині), зусилля має спрямовуватися впоперек волокон м'язів або вздовж волокон фасції. За цієї умови волокна фасції не розриваються, а розшаровуються, оскільки для розшаровування потрібно менше

зусиль, ніж для розривання, і отже, поверхня туші не пошкоджується.

Із туш різних видів тварин шкіри знімають у певній технологічній послідовності.

Відокремлення шкіри розриванням є найпоширенішим, на ньому реалізуються механічні установки для знімання шкір. Напрямок дії зусиль залежить від кута знімання шкіри. Питомий опір відокремлення шкіри розриванням підшкірного шару залежить від кута відокремлення. При зніманні шкіри з туш великої рогатої худоби кращі результати отримують, коли напрямок зусилля збігається з розташуванням м'язових волокон. Під час знімання шкір з туш свиней кут нахилу шкіри до туші має бути мінімальним, а натягання шкіри рівномірним. Вади шкіри і поверхні туші при механічному зніманні є наслідком недотримання певних умов. Шкуру великої рогатої худоби потрібно знімати в двох напрямках: при відокремленні шкіри з грудної частини до останнього спинного хребця під кутом $70-90^\circ$ зі швидкістю $0,06-0,08$ м/с, потім по дотичній до поверхні туші зі швидкістю $0,12-0,16$ м/с. Найбільші зусилля виникають при відриванні шкіри в ділянці плечолопаткової і задньої частин.

У зв'язку із особливостями будови підшкірного шару у дрібної рогатої худоби і свиней шкіру знімають в одному напрямку під постійним кутом близько 0° . У разі недотримання всіх необхідних умов у процесі знімання шкіри поверхня пошкоджується, особливо жирних туш великої рогатої худоби і свиней, а також туш дрібної рогатої худоби нижчої вгодованості. Тому під час відривання шкіри на ділянках туші, де утворюються зачепи, шкіру підрізають вручну.

На підприємствах для механічного знімання шкір з туш великої рогатої худоби використовують установки типу А1-ФУУ і ФУАМ періодичної дії з механічними фіксаторами туш і безперервної дії типу РЗ-ФУВ.

Знімаючи шкіри на установках періодичної дії, туші потрібно вивести з підвісного шляху основного конвеєра. Перед зніманням шкіри тушу ВРХ фіксують під кутом 70° до горизонту. Під час відривання шкіра розташовується над тушею, тому механічний бруд, що був на поверхні шкіри, потрапляє на неї. Ці недоліки усунені в установці безперервної дії, продуктивність якої залежно від швидкості ланцюгів конвеєрного агрегата становить від 65 до 132 голів за годину. Довжина агрегата 12 м, його розміщують на одному поверсі, тоді як установки періодичної дії мають висоту 7,55 м і

потребують високих приміщень.

Механічне знімання шкур з туш дрібної рогатої худоби проводять на установках барабанного типу ФСБ. Їх виготовляють у двох варіантах: для знімання шкур зверху вниз від хвостової частини до шийної і для знімання знизу вгору від шийної частини до хвоста. Кут відриву близько 15° . Для знімання шкур з туш дрібної рогатої худоби на підприємствах великої продуктивності використовують конвеєрні установки.

З туш свиней шкуру знімають повністю, частково (крупонування) або обробляють туші у шкурі. При повному зніманні шкури виконують забілування (так само, як у великої рогатої худоби, за винятком голови і кінцівок). Площа забілування для м'ясних свинячих туш становить 25-30 %, а для жирних до 50 %.

Після знекровлення у свинячих туш оголюють ахіллові сухожилля задніх кінцівок, вставляють у них розногу, чіпляють її за ролик підвісного шляху і пересаджують на конвеєр забілування типу ГК-1. Потім тушу закріплюють нерухомо за нижню щелепу педальним натяжним пристроєм. Забіловану частину шкури захоплюють за допомогою петлі із ланцюга, кінець якого чіпляють за гак лебідки, і шкура відривається від туші в напрямку від голови до задньої частини. Швидкість відривання для жирних туш 3-5 м/хв, для м'ясних 10-12 м/хв. Шкура відривається під кутом 0° . При відокремленні шкуру притримують руками і підсікають ножом, щоб запобігти відриванню шпику.

Агрегат ФШН безперервної дії для знімання шкур та крупонів зі свинячих туш і шкур з туш дрібної рогатої худоби складається з похилого ланцюгового елеватора для знімання шкур, установленного під кутом 41° до підвісного шляху, конвеєра і конвеєра фіксації туш, який розміщується паралельно підвісному шляху конвеєра. Продуктивність агрегата 100 шкур за годину.

Оброблення свинячих туш у шкурі

Свинячі туші піднімають на шлях знекровлення, промивають, видаляють частину бокової і хребтової щетини вручну або за допомогою електростригальних машин і направляють на обшпарювання. Перед обшпарюванням дихальне горло тампують.

Туші обшпарюють у чанах занурюванням у воду за температури води $62-65^{\circ}\text{C}$ упродовж 3-5 хв. При цьому верхній шар шкури (епідерміс) розпушується і цибулина щетини легше виходить із волосяної сумки. У разі обшпарювання в умовах підвищеної

температури або збільшення тривалості білки дерми денатурують, колаген зварюється, волосяні сумки щетини стискаються і при подальшому обробленні не висмикуються. Для обшпарювання свинячих туш використовують конвеєризований шпарильний чан К7-ФШ2-К. Туші подають конвеєром або підвісним шляхом, а потім по нахиленій ділянці на приймальний стіл або безпосередньо у шпарильний чан. При опусканні у конвеєризовані шпарильні чани туші укладають у люльки головами в один бік і занурюють у воду за допомогою притискних пристроїв. Під час обшпарювання.

туші конвеєром переміщуються вздовж чана до скребмашини. У немеханізованих шпарильних чанах туші розміщують також головами в один бік і переміщують їх до скребмашини веслом, при цьому стежать, щоб туша з усіх боків обмивалася гарячою водою.

Температуру води у шпарильному чані підтримують за допомогою терморегуляторів. Закінчення процесу визначають, висмикуючи руками щетину з хребта і голови (щетина має легко видалятися).

Щетину після обшпарювання видаляють у скребмашинах, де туші рясно зрошуються водою температурою 30-45°C. Щетина з робочої зони видаляється струменем води або за допомогою спеціальних конвеєрів. Відпрацьовану воду очищують на фільтрі, підігрівають і знову подають у скребмашину.

Очищені у скребмашинах туші потрапляють на приймальний стіл, де з них вручну видаляють залишки щетини і потім нахиленим елеватором піднімають на підвісний шлях для подальшого оброблення.

Після оброблення на скребмашинах на тушах залишається дрібне волосся. Щоб його видалити, туші направляють на обпалювання, яке проводять за допомогою пальників або в обпалювальних печах.

Піч К7-ФО2-Е призначена для обпалювання свинячих туш у шкурі та із зніманням крупону. Обпалювання відбувається під час руху туш через піч за температури в зоні обпалювання 1000°C. У зоні обпалювання туші перебувають 15-20 с.

При обпалюванні свиней зі знятим крупоном пальникові пристрої печі, які розміщені з боку знятого крупону, відключають, а висоту вогню регулюють по верхній межі крупону за допомогою поворотних щитків.

Нормально обпалена туша повинна мати рівний коричневий

колір по всій поверхні, бути без тріщин і глибоких опіків шкіри. Після рясного змочування під душем упродовж 5-10 хв. туші очищують від шару згорілого епідермісу і щетини. Очищення здійснюють у полірувальних машинах або вручну скребками чи ножами. У полірувальних машинах, які за конструкцією аналогічні вертикальній сребмашині, туші зрошують холодною водою. При ручному зачищенні їх промивають душовими щітками.

Оброблення свинячих туш методом крупонування

Крупонування комбінований метод оброблення свинячих туш, коли найціннішу бокову і спинну частини шкіри (крупон) відокремлюють від туші і використовують у шкіряному виробництві. На решті частини туші шкіра залишається, з неї видаляють щетину, дрібне волосся, епідерміс.

Після промивання туші частково занурюють спиною догори у шпарильний чан у люльках, які змонтовані на конвеєрі чана. Глибина занурення 15-20 см вище від лінії сосків. При цьому крупон не шпариться. Голови шпарять під душем, який змонтований на всій довжині чана, тушу і голови шпарять за температури води 62-65°C упродовж 3-5 хв. Волосся з обшпареної частини туші видаляють на скребмашинах. Із машин тушу вивантажують на стіл для ручного доочищення.

На столі ножом роблять надріз шкіри по межі обшпареної частини туші, виділяючи крупон, і проводять забілування шийної частини для того, щоб можна було захопити шкіру фіксатором або ланцюгом. Крупон знімають на тих самих установках, на яких здійснюють повне знімання шкіри. Після знімання крупону туші обпалюють з боку черевної частини в обпалювальних печах або спеціальними пристроями з таким розрахунком, щоб спинну частину, з якої знятий крупон, не піддавати дії високої температури.

Після цього туші подають на подальше оброблення.

Лекція 3

Технологі первинної переробки тварин, технологічні операції: нутрування, розпилювання, зачищення і оцінювання якості туш

План

1. Технологічні операції нутрування
2. Розпилювання туш
3. Зачищення і оцінювання якості туш

Видалення внутрішніх органів. Внутрішні органи видаляють не пізніше ніж через 45 хв. після знекровлення туш великої рогатої худоби і свиней і через 30 хв. із туш дрібної рогатої худоби. Щоб полегшити проведення цієї операції, на підвісному шляху спеціальним пристроєм розтягують задні кінцівки туш великої рогатої худоби на відстань 900 мм. Потім у туш великої рогатої худоби розпилюють грудну кістку і лобкове зрощення, у туш свиней грудну кістку, розрізають м'язи живота по білій лінії від лобкової кістки до грудної, окільцьовують прохідник і перев'язують сечовий міхур.

Внутрішні органи видаляють на конвеєрному або безконвеєрному столі. Швидкість руху конвеєрних столів синхронізована зі швидкістю конвеєра, яким рухаються туші. Тушу розрізають по білій лінії живота, видаляють сальник, травний канал, лівер. На конвеєрі нутрування нутрощі піддають ветеринарному огляду. Рубець, сітку, сичуг і книжку знежирюють, звільняють від вмісту, промивають і направляють у субпродуктовий цех, кишки у кишковий цех. Конвеєрний стіл для великої рогатої худоби має стрічкову конструкцію. Оскільки конвеєрний стіл і конвеєр туш рухаються синхронно, то під час видалення внутрішніх органів робітник має перебувати поряд з тушею.

У свиней і дрібної рогатої худоби нутрощі видаляють так само, як і у великої рогатої худоби. Відмінність полягає у розміщенні підвісного шляху і конвеєрного стола, крім того травний канал і лівер видаляють без їх розділення разом із язиком (або без язика). Конвеєр нутрування для оброблення свиней і дрібної рогатої худоби має ланцюгову стрічку з плоскими чашами. Робітник розташовується на помості між конвеєром приймання нутрощів і транспортним конвеєром. Видалені нутрощі робітник викладає на чашу, яка розміщується напроти туші.

Розпилювання, зачищення і оцінювання якості туш

Після видалення нутрощів туші великої рогатої худоби і свиней розпилюють або розрубують уздовж хребта, відступивши від лінії верхніх остистих відростків убік, щоб не пошкодити спинного мозку. Туші, призначені для вироблення солоного бекону, після обшпарювання і обпалювання піддають зам'якотці (процес підготування туш до розрубання на дві половини з видаленням хребетного стовбура). При зам'якотці надрізають шкуру і відокремлюють жир і м'язову тканину від остистих відростків хребців з правого і лівого боків. Півтуші свиней розпилюють або розрубують до шийної частини, а туші розділяють на дві частини для полегшення процесів транспортування, штабелювання і економічнішого використання площ холодильників і витрат холоду. Туші дрібної рогатої худоби не розбирають. Туші розпилюють електричними пилами або розрубують сікачем. Після розпилювання від свинячих туш відбирають пробу для проведення трихінеоскопії (від ніжки діафрагми відрізають шматочки масою 50-60 г). До отримання результатів трихінеоскопії туші не обробляють.

Для автоматизованого розбирання туш великої рогатої худоби і свиней на півтуші використовують установку В2-ФСП/4 продуктивністю 65 туш за годину. Перед розпилюванням від туш відокремлюють хвости між 2 і 3 хвостовим хребцем і спеціальним пристроєм туші подають до установки. При цьому автоматично відбувається розтягування задніх кінцівок на відстань до 1400 мм і їх фіксація. Туші розпилюють посередині хребта на дві симетричні півтуші, орієнтуючи пилку точно по хребту із зовнішнього боку туші за допомогою фіксаторів. У процесі розбирання туш полотно дискової пилки зрошується водою для охолодження.

Розібрані туші автоматично відводяться із робочої зони розпилювання за допомогою розвантажувального пристрою.

Після розпилювання проводять сухе і мокре зачищення туш. При сухому зачищенні видаляють спинний мозок, нирки, хвости, залишки діафрагми, внутрішній жир, травмовані ділянки туш і механічне забруднення. У свинячих туш крім цього відокремлюють голови. У туш дрібної рогатої худоби нирки і нирковий жир залишають.

Мокре зачищення сприяє видаленню з поверхні туш як механічного, так і мікробного забруднення. Миють туші тільки за умови, що їхні поверхні можна підсушити у спеціальних

приміщеннях за температури 0-4°C. Воду для миття краще подавати під тиском. Туші можна мити спеціальними щітками.

Після закінчення оброблення півтуші й туші клеймують, зважують і передають у холодильник.

М'ясо туш, півтуш, четвертин клеймують лікарі ветеринарної медицини після проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Відбиток клейма має бути чітким. Для клеймування м'яса використовують безпечну фарбу фіолетового кольору і харчовий барвник, які дозволені до використання у харчовій промисловості Міністерством охорони здоров'я України.

Для клеймування м'яса тварин (крім кролів і птиці) встановлено такі форми клейм: кругле (діаметром 40 мм), квадратне (40*40 мм), трикутне (45*50*50 мм), овальне (діаметр $D1$ 50 мм і $D2$ 40 мм), ромбоподібне (40*40 мм з кутами 60 і 120°). Для м'яса, яке поставляється на експорт, клеймо овальне ($D1$ 65 мм і $D2$ 45 мм). У центрі кожного клейма має бути три пари цифр: перша означає порядковий номер області, друга порядковий номер району; третя порядковий номер підприємства.

У верхній частині клейма наводять напис «Україна», а внизу «Ветогляд». Для м'яса, що поставляється на експорт, нижче від номера підприємства за допомогою механізму з цифрами позначають дату, місце та рік вироблення м'яса.

Крім основних форм клейм для маркування м'яса встановлені штампи прямокутної форми розміром 40*70 мм з написом вгорі «Ветогляд», у центрі позначається порядок використання «Проварка», «На консерви», «Ящур», «Фіноз» тощо, знизу номер підприємства.

Установлені також літерні штампи заввишки 20 мм, які означають: **М** м'ясо молодняку великої рогатої худоби, свинина п'ятої категорії, свинина м'ясна від забою молодняку свиней спеціальних м'ясних порід, м'ясо підсвинків; **Б** м'ясо некастрованих биків віком понад 3 роки; **В** туші, одержані від забою тварин вищої вгодованості; **Д** м'ясо, призначене для виробництва продуктів дитячого харчування; **П** м'ясо з дефектами технологічного оброблення.

Залежно від вгодованості яловичину клеймують: першої категорії круглим клеймом, другої категорії квадратним клеймом, худу трикутним клеймом.

Свинину першої категорії клеймують круглим клеймом; другої

квадратним; третьої овальним; четвертої ромбоподібним; п'ятої круглим.

Свинину, яка не відповідає вимогам стандарту за показниками категорії якості, клеймують трикутним клеймом. Для клеймування туш кнурів використовують штамп «Кнур III». До туш поросят до задньої ніжки шпагатом прив'язують бирку з відбитком круглого клейма і штампа літери «М».

Баранину і козлятину першої категорії клеймують круглим клеймом; другої квадратним; худу трикутним.

Гнучка автоматизована система переробки худоби

Ця система ґрунтується на визначенні закономірностей будови тіла тварини і домінуючих зовнішніх і внутрішніх контрольних точок або лінійних розмірів тварини, використанні ЕОМ і робототехніки, засобів механізації і автоматизації забою худоби.

Щоб розв'язати завдання автоматизації процесів переробки худоби, потрібно побудувати математичну модель тварини. Автоматизувати такі технологічні операції, як оглушення, забій, знімання шкури, нутрування тощо, допоможе точна інформація про геометричне розташування різних органів тварини. Таку інформацію не можна отримати за допомогою геометричних вимірювань кожної тварини, оскільки це потребує створення надскладних вимірювальних комплексів і значних витрат часу на обмір, а з другого боку, геометричні обміри будуть поверхневими і не дадуть інформації про розташування внутрішніх ключових точок і органів тварини.

Отже, запропоновано методику виведення інструменту в потрібну точку на основі математичної моделі топології тварини:

- Отримання обмеженого набору геометричних даних про конкретну тварину, що охоплюють 2-5 параметрів (вік, маса, тип тварини тощо).

- Введення цих даних у головну ЕОМ, оброблення за програмою, що реалізує абстрактну математичну модель тварини, і отримання математичної моделі конкретної тварини.

- Визначення на основі отриманої математичної моделі потрібних координат розташування ключових точок, ліній і органів тварини з певною точністю.

- Використання різноманітних робототехнічних систем виведення інструменту в отриману точку з візуальним або телеметричним контролем точності.

Лекція 5

Технологія первинної переробки птиці та кролів

План

1. Технологія первинної переробки птиці
2. Технологія первинної переробки кролів

Підприємства промисловості переробляють таку сухопутну і водоплавну сільськогосподарську птицю: курей, курчат, курчат-бройлерів, індичок, цесарок, качок, каченят, гусей, гусенят.

На забій птицю приймають з чистим оперенням, за кількістю і живою масою. Птицю доставляють автотранспортом у клітках або контейнерах, які зважують і встановлюють у місце розвантаження. Птицю вручну закріплюють у підвісках конвеєра і фіксують у певному положенні за допомогою спеціальних напрямних на підвісках конвеєра. За час проходження по конвеєру від місця навішування до місця оглушення птиця повинна заспокоїтись.

Оглушення птиці. Птицю оглушують для зручного виконання операцій забою, поліпшення санітарного стану виробництва і найповнішого знекровлення. На підприємствах використовують електрооглушення, яке здійснюється автоматично у спеціальних апаратах РЗ-ФЕО. Параметри оглушення залежать від виду і віку птиці. При використанні змінного струму промислової частоти напруга становить 60-210 В і сила струму 25 мА, при використанні змінного струму підвищеної частоти (3000 Гц) – 260-300 В. Оглушення курей і курчат триває 15-20 с, качок, гусей, індиків – 30 с. При оглушенні птиці струмом підвищеної частоти значно зменшується порушення серцевої діяльності, яка трапляється під час оглушення струмом промислової частоти, що спричинює параліч серцевого м'яза.

Для електрооглушення як контактне середовище використовують воду або слабкий розчин хлориду натрію. У цьому разі напруга змінного струму для курей і курчат становить 90-110 В, для качок, гусей, індичок 120-135 В, частота струму 50 Гц, тривалість дії 3-6 с.

Забій птиці. Птицю забивають зовнішнім або внутрішнім способом не пізніше ніж через 30 с після оглушення. Знекровлення тушок має бути повним. Від цього залежить їх якість, оскільки на недостатньо знекровлених тушках утворюються червоні плями і

скорочується термін зберігання м'яса. За внутрішнього способу знекровлення перерізають кровоносні судини ротової порожнини птиці. Ножицями з гострими кінцями перерізають сплетіння яремної і мостової вен у задній частині піднебіння над язичком. Внутрішній спосіб використовують для оброблення тушок у напівпатраному вигляді.

У промисловості застосовують переважно зовнішній спосіб забою, що не потребує високої кваліфікації робітників і дає змогу краще і швидше знекровлювати тушки. Цей спосіб використовують при обробленні птиці на автоматичних лініях. За зовнішнього способу забою відрізають потиличну частину голови на рівні очних западин. Використання автомата для забою забезпечує повне знекровлення тушок птиці, водночас порушується цілісність шкіри і при зніманні оперення на бильних машинах у тушок часто відривається голова.

Зовнішній спосіб буває одно- і двосторонній. При односторонньому забої у сухопутної птиці роблять розріз на голові на 15-20 мм нижче від вушної мочки. У водоплавної птиці над вухом ножом перерізають шкіру, яремну вену, гілки сонної і лицьової артерій. Довжина розрізу у курчат і курей не повинна перевищувати 10-15 мм, а у качок, гусей та індиків – 20-25 мм. За двостороннього способу шию проколюють ножом на 10 мм нижче від вушної мочки, перерізають праву і ліву сонні артерії і яремну вену, не пошкоджуючи стравохід і трахею. Розріз має бути завдовжки не більше ніж 15 мм. Цей спосіб простий, нетрудомісткий.

Птицю знекровлюють над жолобом: курчат і курей упродовж 90-120 с, качок, гусей та індиків – 150-180 с.

Обшпарювання тушок і видалення оперення. Видалення оперення пов'язане з подоланням сили утримування пера, яка залежить від виду і віку птиці, виду оперення, розмірів і глибини залягання очину пера і пуху. Так, глибина залягання пера гусей махового оперення 5,3 мм, покривного – 0,65 мм. Сила утримування на одне перо становить відповідно 25,4 і 4,4 Н.

Утримування оперення у шкірі птиці ослаблюють гарячою водою або парою. У промисловості широко використовують обшпарювання гарячою водою за таких режимів: жорсткого (58-65°C), середнього (52-54°C) і м'якого (не більше ніж 51°C). Підвищення температури води і тривалості оброблення значно впливають на зміни сили утримування оперення. Оперення крил,

голови і шиї сухопутної птиці мають найбільшу силу утримування, тому з метою збереження якості тушки перед видаленням пера з крил, шиї і голови проводять додаткове теплове оброблення (підшпарювання) тільки цих ділянок. У водоплавної птиці оперення щільніше, ніж у сухопутної, сильніше розвинений пуховий покрив, а жирове змащення, яке запобігає намоканню пера, перешкоджає проникненню гарячої води до поверхні тушок. Тому тушки водоплавної птиці обробляють за вищої температури.

Тушки птиці обробляють, занурюючи їх у спеціальні ванни з водою, температура якої автоматично регулюється, або зрошуючи їх гарячою водою. Обшпарювання зрошуванням знижує мікробне обсіменіння тушок. При обшпарюванні методом занурення у воду з метою зниження мікробного обсіменіння і утримування оперення рекомендується використовувати 0,002-0,004% розчин хлоридної кислоти. Для обшпарювання тушок птиці використовують також зрошування гарячою водою з наступним обробленням гарячим повітрям, яке має високу відносну вологість. Це сприяє підвищенню тривалості зберігання тушок.

Для оброблення водоплавної птиці замість гарячої води можна використовувати пароповітряну суміш. У цьому разі оброблення виконують у парових камерах. Оперення потрібно видаляти відразу після теплового оброблення тушок, оскільки сила утримування оперення через 15-20 хв поновлюється майже повністю. Оперення з тушок птиці знімають на бильних машинах і дискових автоматах. У сучасному обладнанні можна змінювати зусилля дії робочих органів (бил або пальців) на тушки. Для цього використовують комплекс машин для знімання оперення, а також робочі органи різної жорсткості. Можна змінювати площу дії пальців на тушку, змінюючи положення робочих органів, і силу дії їх на тушку зміною частоти обертання бил або пальців. Під час оброблення в автоматах для знімання оперення тушки зрошуються водою температурою 48-50°C. Зняте з тушок перо змивається у гідрожолоб, розміщений у підлозі під автоматами, і транспортується у відділення первинного оброблення пера.

Для ретельнішого очищення тушок сухопутної птиці від волосоподібного пера використовують обпалення, а для звільнення від залишків пуху і пеньків водоплавної птиці – воскування. Обпалення здійснюють у газовій камері за температури 1000°C упродовж 5-6 с. Полум'я газового пальника має повністю охоплювати

тушку, яка проходить по конвеєру, і спалювати волосоподібне перо, не пошкоджуючи шкіри.

Воскування проводять двічі у двох ваннах з паровим обігрівом, тушки занурюють у розплавлену воскомасу (КИП або ВМЦ) на 3-6 с, потім витримують для стікання і затвердіння першого шару воскомаси 20 с і знову занурюють на 3-6 с. Температура воскомаси КИП у першій ванні становить 62-65°C, у другій – 52-54°C (при воскуванні в одній ванні 52-54°C). Температура воскомаси ВМЦ у першій ванні 80-85°C, у другій 70-75°C (при воскуванні в одній ванні 75-80°C). Товщина воскового шару по поверхні тушки 1,0-2,5 мм. Восковані тушки охолоджують водою температурою не вище ніж 4°C упродовж 90-120 с. Шар воску разом з пеньками видаляють у перознімальних машинах. Використану воскомасу нагрівають і регенерують у ротаційних фільтрах (очищають від пеньків, залишків пера і пуху та інших забруднень). Воскомаса КИП є сплавом парафіну із затверділим оксидом кальцію з каніфоллю у співвідношенні 1:1. Пенькознімальна здатність її 40-42%. Воскомаса ВМЦ складається із парафіну, поліізобутилену, бутилкаучуку та інденкумарової смоли. Вона стійка до дії води і високої температури, має високу пластичність і адгезійні властивості. Пенькознімальна здатність її досягає 70-80%.

Патрання і напівпатрання тушок птиці. Патрання тушки птиці полягає у видаленні всіх внутрішніх органів, а також ніг, голови і шиї. Воно забезпечує ретельну санітарно-ветеринарну експертизу тушки та її внутрішніх органів і дає можливість повністю використовувати харчові й технічні відходи. Птицю патрають на спеціалізованих конвеєрах. Потрохи (серце, печінка, шлунок, шия) після ветеринарно-санітарної експертизи охолоджують у льодяній воді температурою 2-4°C упродовж 10 хв, розбирають на комплекти, упаковують у пакети і вкладають в оброблені й охолоджені тушки. Голови і ноги використовують на харчові потреби або на виробництво сухих кормів. Кишки, воло, трахею, стравохід, селезінку, сім'яник, легені, нирки передають на виробництво кормів.

Напівпатрання тушок полягає у ручному видаленні кишок, клоаки і вола (якщо воно наповнене). Воло видаляють через розріз шкіри. У напівпатраних тушок порожнину рота і дзьоба очищують від кормів і крові, ноги від бруду.

Охолодження, сортування, маркування і пакування тушок птиці. Патрані тушки перед сортуванням і пакуванням охолоджують у

повітряному або рідинному середовищі до досягнення температури в середині грудного м'яза не вище ніж 4°C. Тушки з конвеєра охолодження автоматично скидаються на лотік і подаються на сортування, маркування і пакування.

За вгодваністю і якістю технологічного оброблення тушки сортують на дві категорії. Кожну партію оглядає лікар ветеринарної медицини.

Тушки маркують електротавром або наклеюють етикетки. Тушки, упаковані у пакети із полімерної плівки, не клеймують.

Перед пакуванням тушки формують. У патраних тушок шкіру шиї закріплюють під крило, крила притискують до боків. Кінцівки гусей та індиків заправляють у розріз черевної порожнини. Шию з головою напівпатраних тушок притискують до тулуба, крила до боків. Кінцівки тушок качок і каченят вивертають у заплеснових суглобах і заводять за спину.

Тушки упаковують у полімерні плівкові марковані пакети. Пакування здійснюють за допомогою пакувального пристрою з вакуумуванням або без нього. В упакованому вигляді втрати маси при охолодженні й заморожуванні знижуються на 1,5%.

М'ясо птиці випускають у вигляді цілих тушок або фасованих. При фасуванні використовують патрані тушки курей, качок, гусей та індиків першої та другої категорій в охолодженому стані. До фасування не допускаються тушки старих півнів, тушки з темними пігментаціями шкіри і зі зміненим забарвленням м'язової тканини і жиру. Для клеймування тушок застосовують електротавро із зазначенням цифр 1 або 2 (залежно від категорії) або наклеюються етикетки. Паперова етикетка рожевого кольору відповідає першій категорії, зеленого кольору – другій.

Залежно від маси тушки розділяють на дві або чотири частини. У першому випадку тушки розпилюють уздовж хребта і по лінії кіля грудної клітки. При фасуванні на чотири частини тушки розділяють спочатку на половинки, а потім кожну півтушку поділяють навпіл по лінії, що проходить посередині довжини тушки, перпендикулярно до хребця між кінцем лопатки і тазостегновим суглобом. Крило відокремлюють по ліктьовому суглобу і додають до задньої частини тушки. Кожну порцію фасованого м'яса упаковують у целофанові або поліетиленові пакети.

На птахопереробних підприємствах птицю переробляють на потоково-механізованих і автоматизованих лініях тицю обробляють

на підвісних конвеєрах, на яких виконують ручні, механізовані й автоматизовані операції. На лініях передбачені місця для роботи ветеринарно-санітарних експертів. Використовують спеціалізовані конвеєри для окремого оброблення сухопутної і водоплавної птиці й універсальні для всіх видів птиці. При повному завантаженні спеціалізованого конвеєра забезпечується вища продуктивність птиці і більша рентабельність. Продуктивність конвеєрних ліній переробки сухопутної птиці 500, 1000, 2000 курей за годину і 3000, 6000 бройлерів за годину. Продуктивність ліній переробки індичок 500 – 1000 голів за годину, водоплавної птиці – 350, 500, 1000, 2000 голів за годину. Продуктивність універсальної лінії для патрання 2000, 3000 голів за годину.

Перо-пухову сировину використовують для виготовлення товарів широкого вжитку і виробництва сухих кормів. Для тривалого зберігання і транспортування перо на птахопереробних підприємствах піддають попередньому обробленню, після чого направляють на кінцеве оброблення на перо-пухових фабриках.

Технологічна схема оброблення пера охоплює такі операції: збирання, попереднє зневоднення і сушіння. Інколи перед сушінням перо миють. Збирання, транспортування і оброблення сировини проводять на спеціалізованому обладнанні, що входить до комплексу потоково-механізованих ліній.

Перо і пух, зняті з тушок на автоматах для знімання оперення, транспортується по гідрожолобу до апарата для попереднього зневоднення пера. Воду відокремлюють на сепараторі або конвеєрі, потім перо миють у мийних машинах з використанням мийних засобів за температури 30-40°C упродовж 10-30 хв. Після цього перо прополіскують холодною водою і воду відокремлюють у центрифугах.

Після зневоднення в сировині залишається 40-45% вологи. У такому вигляді перо непридатне для зберігання і подальшого використання. Тому його висушують у спеціальних сушарках до вмісту вологи 10 % за температури 70-95°C упродовж 12-40 хв залежно від виду сировини і конструкції сушарки.

Висушена сировина транспортується повітропроводом до сортувального апарата, в якому вона розділяється на пух, дрібне, середнє перо і підкрилок. Перо-повітряну суміш подають на склад для затарювання у мішки. При цьому повітря проходить через тканину мішка у кабінку і відсмоктується вентилятором. Перо осідає у

мішку, щільно набиваючись потоком повітря. В один мішок затарюють 15-20 кг пера. Затарювання можна проводити у тюки по 30-40 кг. Кожний мішок або тюк маркують. Висушена пухо-перова сировина зберігається у штабелях заввишки 3 м у сухих, добре провітрюваних приміщеннях за температури не вище ніж 15°C і відносній вологості повітря до 75%.

Переробка кролів

Кролів на забій приймають за кількістю, масою і вгодованістю. Для запобігання зниженню якості шкурок кролів утримують у спеціальних клітках по одному. Забій кролів і оброблення тушок виконують на потоково-механізованих лініях, агрегатах карусельного типу або вручну. На потоково-механізованій лінії ФДЕ здійснюють такі технологічні операції: електрооглушення, навішування кролів на підвіски конвеєра, забій і знекровлення, знімання шкурок, нутрування тушок, відокремлення голови і ніг, зачищення, формування, остигання тушок, а також їх сортування, маркування, зважування і пакування.

Оглушення. Цю операцію виконують механічним або електричним способом. Для електрооглушення призначені апарати карусельного і конвеєрного типів, пістолет з дугоподібним захоплювачем та ін. В апараті карусельного типу використовують електричний струм промислової частоти силою 0,5 А і напругою 20 В; тривалість оглушення 3 с, а в апараті конвеєрного типу – електричний струм напругою 36 В; тривалість оглушення 35-40 с. У пістолеті з дугоподібним захоплювачем напруга 40 В, сила струму 0,18 А; тривалість оглушення 2 с. Оглушення проводять у боксі, який має вигляд решітчастого майданчика, що обертається. Майданчик розділений на чотири відділення і по всьому периметру обгороджений металевою сіткою. Оглушення кролів механічним способом здійснюють на установці за допомогою ударного пристрою (удар наносять у лобну частину голови).

Забій і знекровлення. Кролів забивають у апараті, відрізаючи голову дисковим ножом. За такого способу забою прискорюється процес знекровлення, полегшується забілування і знімання шкурок з тушок. Інколи забій здійснюють розрізанням сонних артерій. Автоматично проводять просікання голови порожнистим пуансоном (для вільного виходу крові). Тривалість знекровлення 2,5 хв. Після знекровлення у тушок відрізають передні ноги по зап'ястний суглоб і вуха. Забілування і знімання шкурок. Забілування виконують вручну.

Шкурку знімають стягуванням від хвоста до голови вручну або на машині. Після знімання шкурки очищують від прирізів м'яса, жиру, сухожиль і передають на подальше оброблення. Нутрування. Нутрування проводять вручну (нирки разом з нирковим жиром залишаються при тушці). Тушки і внутрішні органи піддають ветеринарно-санітарній експертизі. Субпродукти (серце, печінку, легені) і шию після промивання і охолодження упаковують. Нехарчові відходи (кров, кишки, шлунок, голови, ноги, прирізи м'яса і жиру шкурок) використовують для виробництва сухих тваринних кормів.

Зачищення і формування тушок. При зачищенні видаляють крововиливи, синці, зачищають шийний заріз, змивають залишки крові і шерсті. Для формування тушки на ній роблять розрізи по боках грудної клітини між третім і четвертим ребрами і в них вправляють кінці передніх ніг.

Сортування, маркування і пакування тушок. Тушки кролів сортують за вгодованістю і за якістю оброблення на дві категорії. Залежно від якості тушки кролів клеймують: першої категорії – круглим клеймом, другої – квадратним. Тушки кролів, що не відповідають вимогам стандарту вгодованості, клеймують трикутним клеймом. На кожну тушку м'яса кролів ставлять одне клеймо на зовнішньому боці гомілки. Тушки упаковують у дерев'яні, металеві або поліетиленові ящики, дно і стінки яких вистилають обгортковим папером. Організація технологічного процесу оброблення кролів. Кролів обробляють на потоково-механізованих лініях продуктивністю 500 і 1000 голів за годину.

Кролів, що надходять на лінію, оглушують електричним струмом, підвішують за задню лапку на підвіску конвеєра і направляють у машину на забій. Після забою впродовж 2,5 хв тушка знекровлюється, рухаючись над жолобом для збирання крові, і підходить до механічного ножа, де від неї відокремлюють вуха і передні лапки. Далі проводять забілування, знімання шкурок і нутрування. Після цього тушки піддають ветеринарно-санітарному контролю і обмивають водою під душем. Після остигання тушки сортують, зважують і упаковують у ящики.

Лекція 5

Сировина та допоміжні матеріали для виробництва м'ясних продуктів, характеристика основної сировини, допоміжна сировина, посолочні інгредієнти та добавки

План

1. Характеристика основної сировини
2. Допоміжна сировина
3. Посолочні інгредієнти та добавки

Характеристика основної сировини

Основною сировиною для виготовлення ковбасних виробів є м'ясо: яловичина, свинина, баранина, а для деяких сортів ковбас – конина, оленина, м'ясо свійської птиці, субпродукти та інші продукти забою тварин.

Харчова цінність м'яса. Поживна цінність м'яса залежить від його хімічного складу, ступеня засвоюваності та органолептичних показників. У м'ясі тварин містяться всі речовини, що необхідні для росту й розвитку організму людини, а також підтримки його життєдіяльності. М'ясо і м'ясопродукти – джерело повноцінних білків, тваринного жиру, необхідних мінеральних солей та багатьох вітамінів.

Білки – це найважливіший компонент харчових продуктів тваринного походження, основа структурних елементів клітин і тканин. З білками пов'язано здійснення основних проявів життя: обмін речовин, скоротність, подразливість, здатність до росту, розмноження.

Білки є складними високомолекулярними речовинами, які побудовані з сотень амінокислотних сполук. Крім структурних білків до білкових речовин відносяться ферменти, гормони і нуклеопротейди. Абсолютно незамінними в щоденному харчуванні людини будь якого віку є білки. Білки м'яса мають високу засвоюваність, перетравлюються повільніше і довго затримуються в шлунку, тому м'ясні продукти довше створюють відчуття ситості, ніж рослинні. Через те, що м'ясо і м'ясопродукти багаті на триптофан, лізин і метіонін, вони не лише добре засвоюються, а й підвищують засвоєння білків рослинного походження, що дає можливість збалансувати харчові раціони людини. Тому для забезпечення організму амінокислотами необхідно, щоб в денний

раціон входило не менше половини білків тваринного походження.

Жири відіграють значну роль в організмі людини. Вони мають високі смакові якості, є важливим джерелом енергії: 1 г жиру виділяє 9,3 ккал, це в 2,4 раза більше, ніж 1 г вуглеводів і білків (4,1 ккал). Жири є добрими розчинниками вітамінів А, Б, Е, К, надходження яких в організм залежить від вмісту в харчових продуктах жирів. З жирами в організм людини надходять фосфатиди, які відіграють значну роль у правильному обміні жирів. Експериментально доведено, що тварини, які одержують раціон без жиру, менш стійкі до несприятливих зовнішніх факторів (інфекцій, холоду і т.п.), тривалість їх життя також менша. Аналогічно реагує на відсутність в харчових раціонах жирів і організм людини.

В раціоні здорової людини близько 30% загальної калорійності їжі повинні становити жири. Це значить, що людина мусить з'їдати 80-100 г жирів на день. Багаті на жир різні види м'яса. У 100 г жирної яловичини міститься приблизно 20 г жиру, свинини – 30 г, гусячого м'яса – 27 г, сосисок – 17 г, ковбаси – 15 г і т.д.

Мінеральні речовини також є необхідною складовою частиною їжі. Нестача їх у харчуванні може викликати різні захворювання. Якщо штучно позбавити тварин мінеральних солей, вони незабаром гинуть. Мінеральні речовини, що містяться у м'ясі і м'ясопродуктах, підтримують незмінним сольовий склад крові та екзогенний тиск, беруть участь у водному обміні, виконують ряд інших важливих функцій в організмі. У продуктах тваринного походження міститься значна кількість вітамінів, особливо групи В. Багате на вітаміни не лише м'ясо, а й м'ясопродукти: в печінці міститься велика кількість вітамінів А, В₂, В₆, В₁₂ та ін., у нирках – вітаміну А.

Продукти тваринного походження, крім калорійності, наявності повноцінних білків, мінеральних речовин і вітамінів, містять значну кількість екстрактивних речовин, які під час варіння переходять у бульйон, надаючи йому специфічного смаку та аромату.

Проте продукти тваринного походження є ще й середовищем розмноження мікроорганізмів. Тому ці продукти можуть за певних умов бути джерелом отруєння людини токсинами мікроорганізмів, а також інфекції та інвазії. Таким чином, поживна цінність продуктів тваринного походження залежить не лише від їх складу, а й від умов технологічної переробки та наступного зберігання.

Морфологічний склад м'яса. Якість м'яса і його біологічна цінність залежать від морфологічного складу. Воно складається з

м'язової, сполучної, жирової та кісткової тканин, крові, лімфатичних вузлів та елементів нервової тканини.

М'язова тканина. М'язова тканина є основною частиною м'яса, 50-75% маси всієї туші припадає на м'язову тканину. Будова м'язової тканини досить складна. Основний елемент м'язової тканини – це м'язове волокно, яке являє собою довгасте тіло з заокругленими і загостреними кінцями. Волокна, що прилягають одне до одного, з'єднуються у первинні пучки, первинні пучки – у вторинні, вторинні – у третинні і т.д. утворюють м'яз, який за допомогою сухожиль і фасцій приєднується до кісток скелета.

В свою чергу кожне м'язове волокно складається з оболонки (сарколеми) і саркоплазми (цитоплазми) з численними ядрами, органелами, в яких знаходяться найтонші волоконця – міофібрили.

У саркоплазмі вздовж осі волокон розміщені міофібрили, які складаються з дільниць, що рівномірно чергуються і мають різне світлозаломлення. Темні та світлі ділянки створюють враження поперечної покресленості м'язового волокна. Тому скелетна мускулатура називається поперечносмугастою. Всі м'язи пронизані кровоносними та лімфатичними судинами, нервами, які, розгалужуючись, проходять в сполучнотканинних прошарках.

Кількість м'язової тканини в тушах залежить від породи тварини, статі, віку, але, головним чином від вгодованості. Чим вища вгодованість тварини, тим менше міститься м'язової тканини в загальному співвідношенні складових частин м'яса і більше жиру. У молодих тварин м'язової тканини більше, ніж у старих, а у самців більше, ніж у самок.

Сполучна тканина. Сполучна тканина виконує в організмі механічну роль. Структурні особливості її в тому, що нечисленні клітинні елементи переважно зірчастої або веретеноподібної форми, оточені міжклітинною речовиною, яка складається з утворюючих клей (колагенових), еластичних волокон та міжклітинної аморфної речовини. Сполучна тканина ділиться на щільну, пухку та еластичну залежно від співвідношення колагенових, еластичних волокон і інших морфологічних елементів. Щільна сполучна тканина складається переважно з колагенових волокон і утворює зв'язки, сухожилля, капсули, прошарки між м'язами і м'язовими волокнами, фасції м'язів, оболонки мозку, стінки кровоносних судин, шкіру. Пухка сполучна тканина містить велику кількість клітинних елементів і в основному виконує сполучну роль між м'язами, а також

шкірою і поверхневою фасцією. Еластична сполучна тканина складається в основному з еластичних волокон і входить до складу зв'язок, фасцій та стінок кровоносних судин.

Жирова тканина. Жирова тканина є різновидом пухкої сполучної тканини, клітинні елементи якої містять значну кількість нейтрального жиру. Жирові клітини розміщуються поодиноці або невеликими групами в сполучній тканині. До складу жирової тканини входить невелика кількість ліпідів (фосфатидів). Жирова тканина виконує в організмі тварин в основному трофічну функцію (запас живлення) і частково механічну, вона бере участь в утворенні підшкірної клітковини, прошарків м'язової тканини і прошарків навколо кровоносних судин та внутрішніх органів. За місцем розміщення жирова тканина ділиться на підшкірну, міжм'язову та внутрішню. Кількість жиру в туші коливається залежно від виду тварин, статі, віку, але головним чином від породи. Жир відкладається між м'язовими пучками, створюючи мармуровість м'яса, у деяких тварин – переважно в підшкірній клітковині та внутрішніх органах.

Кісткова тканина. Один з різновидів сполучної тканини і утворює скелет, що є опорою тіла тварини. Кісткова тканина складається з кісткових клітин – остеоцитів, основної безструктурної міжклітинної речовини, ущільненої мінеральними солями, головним чином фосфорнокислим та вуглекислим кальцієм. Розрізняють два види кісткової тканини – компактну і губчасту. Компактна тканина має вигляд однорідної суцільної маси, губчата складається з тонких перекладинок, що перетинаються і утворюють порожнини, заповнені кістковим мозком. Кістки скелету ссавців бувають трубчастими і пластинчастими. До трубчастих відносяться кістки кінцівок, кінці яких побудовані з губчастої тканини. До пластинчастих кісток відносяться ребра, лопатки, кістки голови. У середині деяких пластинчастих кісток також є губчата речовина.

Екстрактивні речовини. Екстрактивні речовини входять до складу м'яса сільськогосподарських тварин, надають йому специфічного смаку і аромату, а також беруть участь у процесах дозрівання м'яса. Екстрактивні речовини діляться на азотисті та безазотисті. Азотисті екстрактивні речовини являють собою різні сполуки, що містять азот, але не є білками. Ряд сполук, що входять до складу азотистих екстрактивних речовин – карнозин, карптин, ансерин та креатин беруть участь у процесах травлення, стимулюють

діяльність травних залоз. М'ясо дорослих тварин більш багате на азотисті екстрактивні речовини, ніж м'ясо молодняка.

Безазотисті екстрактивні речовини в основному беруть участь у процесах дозрівання м'яса. Загальна кількість безазотистих речовин у м'язовій тканині залежить від вгодованості тварини, віку відгодівлі, передзабійного стану і пори року. З безазотистих екстрактивних речовин у м'ясі містяться: глікоген, глюкоза, мальтоза, а також продукти їх розпаду, піровиноградна і янтарна кислоти. В м'ясі молодих тварин безазотистих екстрактивних речовин більше, ніж в м'ясі старих.

Мінеральні речовини. Залежно від кількості мінеральні речовини діляться на макроелементи та мікроелементи. До макроелементів відносяться мінеральні речовини, вміст яких в тканинах виражається десятими частками процента. Мікроелементами називають мінеральні речовини, вміст яких в тканинах менше, ніж 0,01 %. Вміст мікроелементів у м'ясі дуже коливається і залежить в основному від вмісту цих мікроелементів у ґрунті, воді та кормах даної зони

Вітаміни. М'ясо є добрим джерелом вітамінів, в ньому містяться майже всі вітаміни: А, С, Б, Е, В. Проте в практичному відношенні м'ясо становить цінність як джерело вітамінів групи В. У м'ясі містяться всі вітаміни групи В і в значних кількостях. Більшість вітамінів групи В стійкі до високих температур і не руйнуються при технологічній та кулінарній обробці м'яса. Консервування м'яса низькими температурами і зберігання охолодженого та замороженого м'яса не впливає на вміст в ньому вітамінів.

Допоміжна сировина

Тваринні жири широко використовуються в ковбасному виробництві особливо свинячий жир (шпик), що відрізняється особливою структурою тканини і добрим смаком. Використовують також яловичий і овечий жири. Жири мають високу калорійність.

Кров забійних тварин містить вуглеводи, жирові речовини, мінеральні солі, вітаміни, ферменти, гормони та інші біологічно активні речовини, необхідні для нормальної життєдіяльності організму.

Для виготовлення ковбасних виробів використовуються цільна кров, плазма (сироватка), формені елементи, одержані при сепаруванні крові, а також різні суміші їх з молоком тощо.

Білковий стабілізатор – це продукт, що використовується для виробництва варених і ліверних ковбас. Додають стабілізатори

при подрібненні фаршу на кутері в кількості до 10 % від маси сировини. Білкові стабілізатори виготовляють із свинячої шкурки, або із жилок і сухожилів, одержаних від обвалки свинини і яловичини, а також із яловичих губ.

Для приготування білкового стабілізатора сировини подібнюють, додають воду, варять, перед додаванням у фарш ще раз подрібнюють.

Молоко і молочні продукти. Молоко і молочні продукти використовують для виробництва ковбасних виробів з метою покращення смаку, при виготовленні дієтичних м'ясних продуктів і часткової заміни м'ясної сировини. До них відносяться молоко цільне натуральне, знежирене сухе, вершки свіжі і сухі, білок молочний свіжий і консервований, молочний альбумін, масло вершкове, які повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації.

Яйця і яйцепродукти. До них відносяться яйця, яєчний меланж (морожений), яєчний порошок (сушений меланж). Яйця і яйцепродукти, призначені для використання при виробництві ковбасних виробів, повинні відповідати вимогам діючої нормативної документації.

Сировина рослинного походження. Для підвищення в'язкості і вологоутримуючої здатності фаршу окремих видів варених і ліверних ковбас використовують крохмаль картопляний, пшеничний, рисовий, кукурудзяний і пшеничне борошно. При виготовленні окремих видів ковбас використовують гречані крупи, сою, горох, квасолю тощо.

Соєві продукти. Для покращення структури, нарізаємості, в'язкості та волого утримуючої здатності у деякі види ковбасних виробів додають соєві продукти. Випускають соєве борошно (вміст білка 45-50 %), соєвий концентрат (вміст білка 65-70 %), соєвий ізолят (вміст білка не менше 91%) та соєвий білково-жировий збагачувач (вміст білка 40 %).

Посолочні інгредієнти та добавки

Кухонна сіль в ковбасному виробництві використовується для посолу м'яса, шпику та іншої м'ясної сировини в кристалічному вигляді, а також для одержання насиченого розчину цієї солі.

Для посолу м'яса використовують сіль, а також молоту помолів № 0, 1, 2. Для приготування насиченого розчину солі рекомендується використання помолу №3 і більш крупного помолу з метою недопущення її злежування при розчиненні в солерозчинниках.

Нітрит натрію – азотнокисла натрієва сіль, що

використовується у ковбасному виробництві для створення відповідного кольору (рожевого) м'ясного фаршу.

Цукор – використовується як посолочний інгредієнт в кристалічному стані, добре розчинний у воді пом'якшує і покращує смакові властивості м'ясопродуктів.

Фосфати – це солі фосфорної кислоти – додають при виготовленні варених ковбас, сосисок, сардельок для підвищення гідратації білків м'яса, що сприяє збільшенню вологопоглинаючої здатності фаршу, рівномірному розподіленню жиру у ковбасному фарші, знижує можливість створення жирових набряків у ковбасі. Фосфати у виробництві варених ковбасних виробів зазвичай використовують в дозуванні 300-500 г/100 кг фаршу або на 100 кг несолоної сировини. Внесення фосфатів до варених ковбасних виробів передбачено нормативною документацією. Фосфати завжди додають до фаршу на початку процесу кутерування, щоб збільшити час взаємодії; зазвичай фосфатні суміші рівномірно розподіляють на поверхні пісної сировини.

Аскорбінат натрію – це натрієва сіль аскорбінової кислоти (вітаміну С), використовується у ковбасному виробництві для прискорення процесу створення окраски м'ясопродуктів, скорочення процесу обжарювання, покращання зовнішнього вигляду і стійкості кольору при зберіганні ковбасних виробів.

Цитрати підсилюють набухання волокон, відповідальних за високу іонну силу, але не розчиняє актин і міозин в тому ж ступені, що і суміш з фосфатами. Варені ковбасні вироби, приготовлені з використанням солей харчових кислот замість фосфатів, виглядають зазвичай тьмяними, їм бракує міцності, щільності, вони погано нарізуються. Причиною всіх цих недоліків є низька концентрація розчинених білків.

Каррагинани і КМЦ рекомендується вносити до варених ковбасних виробів при складанні фаршу в сухому вигляді або у вигляді водного розчину на стадії обробки нежирної сировини після внесення фосфатів і солі. Важливо, щоб м'ясний білок був вивільнений до введення КМЦ у фарш, крім того, слід пам'ятати, що ефект від внесення КМЦ настає не відразу, а протягом декількох годин. Використання каррагинана і КМЦ вимагає збільшення кількості солі і спецій в рецептурі виробів, крім того, дозволяє збільшити кількість води, що додається.

Каррагинани і КМЦ у виробництві варених ковбас, сосисок,

сардельок, м'ясних хлібів дозволяють підвищувати виходи, покращувати консистенцію, нарізаємість, товарний вид готової продукції, знижувати брак за рахунок зменшення утворення бульйонно–жирових набряків при термообробці, знижувати ефект відділення вологи в упакованій під вакуумом продукції (особливо нарізаній).

Гуарова камедь додається до ковбасного фаршу для зниження втрат упакованого продукту. Цей же гідроколоїд використовують в жирових емульсіях, вживаних в дешевих видах ковбасних виробів як заміну жирової сировини для зниження собівартості продукції.

Крохмаль дуже часто використовується у виробництві варених і ліверних ковбасних виробів. Крохмалі застосовуються завдяки їх здатності зв'язувати воду і їх внеску у формування щільної міцної текстури продукту, особливо виробів з низьким вмістом м'ясної сировини.

Натуральні емульгатори (казеїн, казеїнат натрію, яєчний білок, плазма крові) стабілізують емульсію ковбас і паштетів при термообробці, тому часто використовуються в рецептурах цих виробів.

Глюконо-дельта-лактон (ГДЛ) найчастіше використовують у виробництві сирокочених ковбас для прискорення дозрівання, запобігання розвитку небажаної мікрофлори і підвищення ефективності використання нітриту.

Концентрат пропионовокислих бактерій спеціально розроблений, щоб знизити кількість необхідного при виробництві варено–копчених ковбас нітриту на 30% .

Фарбники використовують у виробництві ковбасних виробів із заміною великої кількості м'ясної сировини, наприклад, рослинними білками. В сосиски, сардельки, варені ковбаси як фарбники додають: куркумін, карміни, каротини, екстракт паприки, цукровий колір, червоний, червоний чарівний, препарати ферментированного рису.

Коптильні ароматизатори додають до неkopчених ковбасних виробів для додання ним легкого коптильного присмаку і аромату. Коптильні рідини додають в кутер переважно в кінці процесу емульгування, тому що інакше присутні в рідині кислоти (феноли) заважатимуть активації білків виробу.

Підсилювачі смаку і аромату в м'ясопродуктах покращують смак і аромат м'ясних виробів із замороженого м'яса. Особливо важливо це для перемороженого м'яса і м'яса, що піддавалося

багатократному заморожуванню–розморожуванню. Підсилювачі смаку і аромату маскують окремі небажані складові смаку і запаху. Зберігають якість продуктів, призначених для тривалого зберігання, підсилюють природний смак і аромат ковбасних виробів. Підсилювачі смаку і аромату необхідні для формування вираженого смаку і аромату м'яса при виготовленні продуктів із застосуванням нем'ясних інгредієнтів. Глутамат натрію рекомендується вносити при складанні фаршу разом із спеціями. Дозування солі і спецій при використанні підсилювачів смаку і аромату можна понизити.

Лактати у виробках використовують як консерванти, додаючи їх у фарш на початковій стадії процесу кутерування з сіллю і льодом. Якщо лактати входять в рецептуру, їх слід додавати до фаршу після інших добавок, але обов'язково в першій половині кутерування.

Мальтозу можуть застосовуватися у виробництві сирокочених ковбас у складі цукрових сумішей для пом'якшення смаку, крім того, вони знижують активність води в продукті. Під час дозрівання сирокочених ковбас значення рН повинне підтримуватися в інтервалі від 5,0 до 5,3. При нижчому рН ковбаса буде дуже кислою, при вищому рН виникає небезпека мікробного псування виробу.

Збільшення термінів придатності ковбасних виробів досягають внесенням до фаршу *сорбінової кислоти* або *сорбату калія*.

Бактеріальні препарати, використовувані у виробництві ковбас твердого копчення, безпосередньо в критичній початковій фазі процесу дозрівання прискорюють його, а також пригнічують розвиток небажаних мікроорганізмів, що викликають псування виробів. Бакпрепарати сприяють оптимальному протіканню процесу утворення молочної кислоти, прискоренню і стабілізації червоного фарбування, формуванню приємного аромату і типового смаку продукту, прискорюють дозрівання і знижують втрати маси. Молочнокислі бактерії пригнічують життєдіяльність бактерій, зниження рН, покращують формування аромату за рахунок продукованих ними речовин, уповільнюють розвиток небажаних мікроорганізмів, що викликають псування продукту.

Спеції і прянощі додають у ковбасні вироби для надання їм аромату. Прянощі продукти рослинного походження. До них відносяться перець (чорний, білий, духм'яний, червоний), мускатний горіх, кардамон, коріандр, кориця, кмин, фісташки, лавровий лист, гірчиця, гвоздика, імбир. Як правило прянощі використовують у вигляді сумішей, або екстрактів прянощів.

Лекція 6

Основи технології ковбасних виробів, підготовка сировини для ковбасного виробництва

План

1. Підготовка сировини для ковбасного виробництва
2. Підготовка прянощів
3. Підготовка ковбасних оболонок

Ковбасні вироби займають велику питому вагу у харчуванні населення і відносяться до числа найбільш поширених видів м'ясопродуктів. Виробництво ковбас ґрунтується на застосуванні хімічних, біотехнологічних, мікробіологічних, фізичних, теплових та інших способів впливу на сировину.

Ковбасні вироби виготовляють у відповідності з вимогами стандартів, технічних умов, технологічних інструкцій з дотриманням ветеринарно-санітарних правил. В залежності від якості ковбасні вироби діляться на вищий, перший, другий і третій сорти.

Технологічний процес виготовлення більшості ковбасних виробів має багато спільного, в той же час технологія кожного виду має свої специфічні особливості. Виробництво ковбасних виробів включає: підготовку сировини, куди відносяться розморожування, розділення, обвалка, жиловка м'яса і субпродуктів; подрібнення, соління і дозрівання; підготовка спецій, оболонки та інших інгредієнтів; приготування фаршу і заповнення фаршем ковбасних оболонки; термічну обробку, що включає осаджування, обжарювання, варіння, копчення, охолодження, підсушування ковбаси; контроль якості готових ковбасних виробів; пакування, зберігання і випуск в реалізацію.

Підготовка сировини для ковбасного виробництва

Підготовка сировини та допоміжних матеріалів, які істотно впливають на якість ковбасних виробів, містить такі операції: розморожування, розбирання туш і півтуш, обвалювання, жилювання, сортування м'яса, попереднє подрібнення, соління та інші.

Розморожування. При одержанні для виробництва ковбас мороженого м'яса його попередньо розморожують. На великих м'ясокомбінатах розморожування м'яса проводиться у спеціальних дефростерах. Після розморожування проводиться зачистка м'яса, зрізування клейм, забруднень тощо.

Розбирання туш і півтуш. Розбирання – процес розділу на частини туш та півтуш.

Розбирання яловичини: лопаточну частину відокремлюють від півтуш за своїм контуром, по лінії, яка йде від ліктьового пагорбу до верхнього кута заднього краю лопаточної кістки. Шийну частину півтуші відокремлюють між останнім шийним і першим грудним хребцями. Грудну частину відокремлюють по лінії сполучення хрящів з ребрами. Спинно-реберну частину відокремлюють від поперекової між останнім грудним і першим поперековим хребцями. Поперекову частину відокремлюють від тазостегнової між останнім поперековим і першим крижовим хребцями і далі в напрямку від маклока до колінного суглобу по лінії приєднання пахвини. Крижову частину відокремлюють від тазостегнової частини по місцю з'єднання між крижовим хребцем і сідничним горбом.

Розбирання свинини: передню частину відокремлюють від півтуші між 4 і 5 хребцями, а потім розділяють її на лопаточну і шийно-підлопаточну частини. Лопаточну частину відокремлюють по її контуру. Середню частину відокремлюють від тазостегнової між останнім поперековим і першим крижовим хребцями і далі в напрямку від маклока до колінного суглобу, потім по лінії приєднання пахвини. Від тазостегнової частини відокремлюють крижову частину.

Обвалювання. Обвалювання – процес відокремлення м'язової, сполучної і жирової тканин від кісток. Обвалку виконують, в основному, вручну з допомогою спеціальних ножів. В залежності від будови кісток і м'язової тканини прийоми обвалки кожної туші різні і від обвальника вимагається велике вміння і навички для виконання цього процесу. Продуктивним є диференційований метод обвалки м'яса, так як робітники, обробляючи одну частину туші краще спеціалізуються на визначеній операції. Набуває поширення вертикальний метод обвалки.

Сортування. Яловичина жилована, що використовується у ковбасному виробництві, поділяється на жирну, вищого, I, II сортів і односортну.

Жирна жилована яловичина містить 15-30 % між'язового та поверхневого жиру і становить 5-8 % загальної кількості м'яса, її використовують для виготовлення пельменів. Вищий сорт жилованої яловичини (10-15 % кількості м'яса) – чиста м'язова тканина, яку вирізують із спинної, задньої та лопаткової частин яловичих туш,

використовують для виготовлення варених, фаршированих та копчених ковбас вищого сорту. I сорт жилованої яловичини (40-50 % кількості м'яса) – м'язи з усіх частин туші, які містять до 6% сполучної тканини, використовують для виготовлення варених та копчених ковбас і сосисок I сорту. II сорт жилованої яловичини (32-40 % кількості м'яса) – м'язова тканина з шії, пахвини, голінки, рульки, грудної клітки та інших менш цінних частин туші, яка містить до 20% сполучної тканини, – використовують для виготовлення напівкопчених ковбас I сорту та інших ковбас II сорту. Односортне яловиче м'ясо, яке одержують з усієї туші, містить до 10% сполучної тканини та жиру.

Свинину, яку використовують для виготовлення ковбас, поділяють на нежирну, напівжирну, жирну та односортну. Односортним називається свиняче м'ясо з усієї туші, яке містить від 25 до 50% жиру. З цього м'яса виробляють чайну ковбасу II сорту та інші ковбаси I сорту. Нежирна свинина, яку використовують для приготування сирокопчених ковбас, являє собою м'язову тканину без жиру. Напівжирна свинина, яку використовують для виготовлення варених ковбас I та II сортів, а також напівкопчених ковбас, містить 30-50% жиру. Жирну свинину, що містить понад 50% жиру, використовують для виготовлення ковбаси без шпику.

Соління сировини. Соління м'яса проводять у кусках – масою до 1 кг, в шроті – м'ясо, подрібнене на вовчку з діаметром отворів решітки від 2 до 6 мм. Для соління м'ясо зважують і перемішують у мішалках різних конструкцій із сухою кухонною сіллю від 3 до 5 хвилин до отримання в'язкої маси. При солінні сухою сіллю на 100 кг сировини додають харчову кухонну сіль або мелену № 0,1 і 2 не нижче першого сорту в кількості: 2,5 3,0 кг. З метою прискорення соління жиловану подрібнену сировину солять концентрованим розчином кухонної солі щільністю 1,201 г/м³ масовою часткою хлористого натрію 26%.

При солінні розсіл додають у кількості від 9 до 11 кг на 100 кг сировини. Посолене м'ясо витримують при температурі від 0 до 4 °С. Тривалість витримки м'яса в посолі: – при тонкому подрібненні: сухою сіллю – 12-24 год; розчином кухонної солі – 6-24 год; в шроті – 24-48 год; в кусках – 48-72 год. Під час витримки в посолі сіль рівномірно розподіляється в м'ясі і воно стає липким і вологом'ястим, що дозволяє виготовити із такого м'яса ковбасу високої якості.

При витримці в посолі м'ясо проходить дозрівання.

Витримується посолене м'ясо в спеціальних тазиках, ковшах, виготовлених із матеріалів, придатних для харчових продуктів.

Підготовка прянощів. Перець чорний і перець духм'яний, мускатний горіх, кардамон, коріандр, кмин подрібнюють на млинах різної конструкції і просіюють через сито. Прянощі добавляють у фарш у вигляді суміші з цукром або з сіллю або у вигляді водяної емульсії.

Подрібнення сировини. Яловичину, свинину, м'ясну обрізь або діафрагму, м'ясо яловичих голів, субпродукти і шпик боковий або хребтовий після витримки у посолі, подрібнюють. Ця операція дозволяє зруйнувати клітинну структуру м'яса і забезпечити змішування складових частин фаршу. М'ясо для варених ковбас подрібнюють на вовчку з отвором решітки 2-6 мм, а потім на кутері, при виробництві копчених ковбас – на вовчку. Шпик, жирну і напівжирну свинину та інші компоненти, які додають у фарш шматочками, подрібнюють на шпикорізці, вовчку або вручну.

Для тонкого подрібнення м'яса застосовують емульситатори, мікрокутери, колоїдні млини, автомати тонкого подрібнення та інші машини безперервної дії. Перед обробкою на цих машинах м'ясо пропускають через вовчок, перемішують у мішалках, додаючи воду чи лід або подрібнюють і перемішують на кутері періодичної дії.

Підготовка шпику. Підготовка шпику включає такі операції: відділення шкурки, зачищення від зайвої солі і можливих забруднень, охолодження і подрібнення. Тонкий шпик при варінні ковбасних виробів легко плавиться, щоб попередити це шпик попередньо охолоджують до температури, близької до 0°C. Подрібнюють шпик на шматочки, форма і розмір яких відповідають вимогам інструкцій для кожного сорту ковбасних виробів на спеціальних машинах – шпикорізках або вручну.

Приготування ковбасного фаршу. Приготування фаршу полягає в перемішуванні попередньо подрібненого м'яса з іншими складовими компонентами, передбаченими рецептурою. Однорідний фарш готують у кутері, неоднорідний фарш, що містить шпик або подрібнену невеликими шматками свинину, – мішалках. Тривалість перемішування фаршу в мішалках повинна бути оптимальною, бо інакше волога не буде цілком увібрана білками, крім того, при тривалому впливі лопастей на шпик можливі його розшарування.

При готуванні фаршу варених ковбас у мішалку спочатку завантажують кутероване м'ясо, а потім шпик; а напівкопчених –

спочатку завантажують і перемішують нежирну сировину, а потім жирну і останнім додають шпик.

В процесі перемішування підвищується вологоутримуюча здатність фаршу, що сприяє зменшенню втрат маси при термічній обробці. Крім того, ковбаса набуває більш пружної і пластичної консистенції. В процесі подрібнення і перемішування у фарш попадає значна кількість повітря, для вилучення якого при виробництві всіх видів ковбасних виробів застосовують вакуумування фаршу. При цьому виключається пористість, підвищується інтенсивність і стійкість забарвлення готового продукту, а також фаршеємність оболонки.

Підготовка оболонок. Солені кишки промивають від солі у воді з температурою 15-20 °С, а потім замочують у воді з температурою 20-25 °С. В залежності від строку вироблення фабрикату час замочування складає: для консервованого фабрикату 3-5 хв., для фабрикату із терміном зберігання від 3 до 6 місяців – 30-60 хв., для фабрикату з терміном зберігання більше 6 місяців – 1,5-2 год. Перед наповненням фаршем кишкові оболонки розрізають на відрізки необхідної довжини, обрізають їх кінці. Один кінець оболонки на відстані 2 см від краю перев'язують шпагатом. Кінці оболонки і шпагату не повинні бути довгими 2см. При підготовці кишкових оболонок не можна змішувати кишки різних сортів і калібрів.

Шприцювання ковбас. Воно здійснюється за допомогою спеціальних машин – шприців. Варені ковбаси шприцюють слабше, ніж напівкопчені. Після заповнення ковбасним фаршем оболонок їх перев'язують шпагатом і проколюють у декількох місцях для вилучення з ковбаси повітря, яке попадає у фарш при обробленні на вовчках, кутерах, мішалках і шприцюванні. Потім навішують на рами в декілька ярусів і направляють у термічне відділення.

Обв'язування. Для ущільнення, підвищення механічної міцності, надання кожному найменуванню ковбасних виробів особливих товарних ознак, ковбасні батони після заповнення фаршем перев'язують шпагатом. Обв'язування ковбасних батонів включає такі основні операції: зав'язування відкритого кінця батону, зав'язування петлі для навішування батонів на палки, перев'язування батонів для ущільнення фаршу та закріплення оболонки, а також для товарної мітки. Деякі ковбасні вироби, наприклад сосиски, не перев'язують, а перекручують на окремі батончики.

Ковбаси в'язуть вручну, на спеціальних столах.

Лекція 7

Термічна обробка ковбасних виробів, контроль якості ковбасних виробів

План

1. Осаджування, варіння ковбас
2. Копчення ковбас
3. Охолодження ковбасних виробів після термообробки

Термічна обробка ковбасних виробів складається з декількох процесів: осаджування, обжарювання, варіння, копчення і сушіння. При виготовленні м'ясних хлібів проводиться запікання.

Осаджування проводять для того, щоб підсушити оболонку ковбасних виробів і ущільнити фарш. Осаджування – це процес витримування батонів, нашприцьованих до оболонки, у підвішеному стані при температурі 2-8°C та відносній вологості повітря 80-85%. Тривалість осаджування складає для варених ковбас 2...3 години, напівкопчених – 2...6 годин, варено-копчених – 24..48 годин, сирокоччених та сиров'ялених 5...7 діб.

Короткочасне осаджування варених та напівкопчених ковбас має на меті: відновлення зв'язків між складовими частинами фаршу, порушених під час шприцювання, та завершення процесу повторного структуроутворення; розвиток реакцій, пов'язаних зі стабілізацією фаршу, які проходять при подальшому обжарюванні та варінні; підсушування оболонки, що забезпечує хороший товарний вигляд ковбасних батонів після обжарювання.

Використання сучасних технічно-технологічних принципів та засобів обробки сировини дозволяє виключити осаджування. До них відносяться: використання м'яса з високими функціональними властивостями; високий ступінь гомогенізації сировини при використанні сучасних високошвидкісних кутерів; застосування систем вакуумування при виготовленні і шприцюванні емульсій; введення до рецептур аскорбінатів та еритробатів натрію; підсушування ковбасної оболонки на першій фазі обжарювання та оптимізовані режими подальшої термообробки.

Обжарювання ковбасних виробів проводиться димовими газами, внаслідок чого білки оболонки коагулюють, а також проходить її стерилізація. Підсихаючи, оболонка стає прозорою і міцною. При обжарюванні нітрит натрію взаємодіє з міоглобіном

м'яса, фарш набуває стійкого рожевого кольору. У процесі обжарювання фарш просочується димовими газами. Ковбаса набуває відповідного смаку і запаху. Температура обжарювання коливається від 60 до 110°C і залежить від системи обжарюючих камер, діаметра батонів ковбаси, якості дров і тирси. Обжарюючі камери нагрівають паром або газом. Найбільш зручні обжарюючі камери з газовим нагріванням. У них температура швидко піднімається, її легко підтримувати на визначеному рівні. Над горілками розміщують металеві дека (1-2 шт.), на які насипають зволожену тирсу. Процес обжарювання здійснюється таким способом. Прогрівають камеру до 70-80°C, завантажують батони, припиняють на 40-60 хв. подачу диму в камеру. Потім в обжарюючу камеру знову пускають дим на 20-30 хв. Обжарювання застосовується при виробленні варених ковбас; від копчення воно відрізняється короткою тривалістю обробки (від 30-40 до 180 хв.) при значно високих температурах коптильного диму (від 40-60°C до 100-120°C).

Варіння – теплова обробка продукту в гарячій воді, паром, гарячим повітрям і т. п. У результаті варіння всі компоненти фаршу зазнають глибоких фізико-хімічних змін, внаслідок чого продукт набуває нових смакових властивостей і знешкоджується від мікроорганізмів. Оскільки вода є перетворюючою складовою частиною емульгованих м'ясопродуктів, у всіх випадках нагрівання відбувається в умовах впливу води на складові частини. Тому фізико-хімічні зміни у продукті пов'язані, в першу чергу з гідролізом основних компонентів фаршу і іншими реакціями, які відбуваються у присутності води. Головними з них є: теплова денатурація розчинних білкових речовин; зварювання і гідротермічний розпад колагену; зміни стану і властивостей жирів; зміна структурно-механічних властивостей; зміна органолептичних показників; зміна харчової цінності; загибель вегетативних форм мікроорганізмів, ферментів.

Ковбаси варять у котлах, варочних камерах або в металевих шафах (варіння паром або гарячим повітрям). При досягненні температури всередині батона $72\pm 2^\circ\text{C}$ досягається готовність ковбасних виробів. Варіння паром більш економне. Проте при варінні у воді колір ковбасних виробів кращий, ніж при варінні з застосуванням пари, і втрати менші. Для варіння ковбас також застосовують циркулююче повітря з відносною вологістю 70-90%. Після варіння ковбасу охолоджують водою або повітрям. Температура ковбасних виробів у товщині батону знижується при

охолодженні до 30-35°C. Потім ковбасні вироби направляють в охолоджуючі приміщення, де вони охолоджуються до 8-12°C (більш низька температура недоцільна).

Копчення використовують при виготовленні копчених ковбас. Розрізняють копчення холодне (18-20°C), гаряче (35-50°C) і запікання в димові (70-120°C). Холодне копчення застосовують при виробництві сирокопчених ковбас (тривалість від 2 до 5 діб), а гаряче – при виробництві напівкопчених ковбас.

Необхідно зазначити, що напівкопчені ковбаси коптять після варіння, протягом 12-24 годин. Для копчення і обжарювання використовують спеціальні камери. При копченні ковбаси підсушуються і просочуються димовими газами, що підвищує їх стійкість і покращує смакові якості. Для регулювання інтенсивності горіння палива і димоутворення застосовують тирсу, яку спалюють у димогенераторах.

Запікання використовують при виробництві м'ясних хлібів та копчено-запечених ковбас.

Запікання – це обробка виробів гарячим повітрям або повітряно-димовою сумішшю. Як правило, запікання проводять за декілька стадій, поступово підвищуючи температуру гріючого середовища від 70 до 150-180°C при виробництві м'ясних хлібів і від 70 до 80°C при термообробці копчено-запечених ковбас.

Кінцева температура у центрі продукту – 70°C. Хоча фізико-хімічні процеси, що відбуваються при варінні та запіканні, подібні, в останньому випадку є деякі специфічні особливості.

У результаті прямого контакту поверхні ковбас чи м'ясних хлібів (при відсутності кришки) з гріючим середовищем відбувається інтенсивне короткочасне випарювання вологи і утворення поверхневого ущільненого шару, який перешкоджає подальшій евакуації води (як у вигляді пари, так і бульйону) із продукту.

Вихід готової продукції при запіканні більший, ніж при варінні.

Пароутворення, що відбувається у середині виробу, утворює надлишкову напругу, яка розширює продукт, внаслідок чого поліпшується його зовнішній вигляд, консистенція, ніжність та соковитість. При запіканні коефіцієнт тепловіддачі менший, тому температуру гріючого середовища підтримують на більш високому рівні.

Сушіння ковбас – це процес вилучення вільної вологи у природних умовах. Сушать сирокопчені, сиров'ялені, варено-копчені

та напівкопчені ковбаси. Мета сушіння – знизити вологість продукту та збільшити відносний вміст кухонної солі і коптильних речовин у ковбасних виробках для збільшення тривалості зберігання.

Сушать ковбаси у спеціальних камерах при певній температурі і вологості повітря. З метою підтримання постійного температурно-вологісного режиму використовують кондиціонери. Ковбаси розвішують на вішалах або рамах, які розміщують у декілька ярусів в залежності від висоти приміщення. В одному ярусі необхідно розміщувати батони з однаковим діаметром на певній відстані один від одного для циркуляції повітря.

Режими та тривалість сушіння різних видів ковбас неоднакові. Напівкопчені ковбаси сушать при температурі 10-12°C і відносній вологості повітря 76+2% протягом 1-2 діб. Цей вид ковбас направляють на сушіння у тому випадку, якщо вологість їх вища за припустиму, а також коли вони призначені для транспортування.

Варено-копчені ковбаси сушать 2-3 доби до набуття щільної консистенції та досягнення стандартної масової частки вологи. У напівкопчених ковбасах вміст вологи становить 40-45%, варено-копчених – 30-40%, сирокочених – 25-30%.

Сирокочені ковбаси сушать 6-7 діб при температурі 11-15°C, відносній вологості повітря 82+3% і швидкості його руху 0,1 м/с; подальше сушіння проводять протягом 20-23 діб при 10-12°C, відносній вологості 76+2% і швидкості його руху 0,05-0,1 м/с. Загальна тривалість сушіння 25-30 діб залежно від діаметра оболонки.

Охолодження ковбасних виробів після термообробки проводять з метою: запобігання розвитку мікрофлори; зменшення втрат маси; збереження товарного вигляду. Після термообробки у готових виробках залишається невелика частина мікрофлори, яка при досить високій температурі ковбас (35-38°C) може почати активно розвиватися. Тому після варіння температура у центрі ковбасних батонів повинна бути швидко знижена так, щоб цей найбільш небезпечний температурний інтервал було пройдено якомога швидше. Необхідно враховувати, що охолодження продукту супроводжується інтенсивним випарюванням вологи, що зменшує вихід продукції. Охолодження варених ковбасних виробів в оболонці проводять за дві стадії: спочатку водою, потім повітрям. Охолодження холодною водопровідною водою (10-15°C) шляхом душення триває 10-30 хвилин.

Лекція 8

Контроль якості ковбасних виробів, приймання, пакування та зберігання ковбасних виробів, вади ковбасних виробів та причини, що їх викликають

План

1. Контроль якості ковбасних виробів
2. Приймання, пакування та зберігання ковбасних виробів
3. Вади ковбасних виробів та причини, що їх викликають

Приймання, пакування та зберігання ковбасних виробів. Не допускаються для реалізації ковбаси, які мають такі вади: забруднення, плісняву, слиз на оболонці, поламани батони, пухкий фарш, наявність у фаршу шматочків жовтого шпику (в ковбасах вищого і першого сорту – не допускається, в ковбасах другого сорту – не більше 10%), великих порожнин, наявність під оболонкою набрякань жиру більше 3-4 мм, сильно оплавлений шпик або сірий незабарвлений фарш.

Варені ковбасні вироби упаковують у металеві та дерев'яні ящики вагою нетто 20 кг, а напівкопчені та копчені для тривалих перевезень – в залиті топленим жиром бочки вагою нетто не більше як 100 кг. На кожному упакованому ящику чи бочці зазначають назву підприємства та його підвідомчість, назву виду й сорт ковбаси, вагу нетто й тари, номер ДСТУ, а в середину ящика чи бочки кладуть ярлик, в якому додатково вказано дату виготовлення і прізвище майстра та пакувальника.

Кожна партія ковбасних виробів (одного виду й сорту) супроводжується посвідченням про якість, в якому зазначають назву відправника, номер транспортного документа, назву ковбаси, кількість місць та вагу нетто (по кожному виду окремо), дату виготовлення, вміст вологи і строк реалізації. Ковбаси, які надходять у торговельні підприємства, старанно оглядають (не менше 10% батонів) і відбирають для органолептичного дослідження не менш як 2 батони, які розрізують уздовж, знімають з однієї половини оболонку і визначають зовнішній вигляд та запах ковбаси, а також стан фаршу – колір, консистенцію, рисунок, запах та смак.

Ковбаси перевозять в умовах, що забезпечують максимальне збереження їх якості.

Ковбасні вироби на далекі відстані перевозять у вагонах-

холодильниках і на машинах з ізотермічними кузовами. У теплу пору року ковбасні вироби, які швидко псуються, перевозять при температурі, не вище 8°C.

Зберігати ковбаси потрібно в підвішеному стані в охолоджуваних приміщеннях при температурі від 0 до 6 °C і вологості повітря 75-80 % .

Контроль якості ковбасних виробів

Відбір проб. Проби відбирають від кожної однорідної партії продукту. Зовнішньому огляду піддають не менше 10% всієї кількості виробів кожної однорідної партії. Для органолептичної оцінки із різних місць партії відбирають зразки в кількості не більше 1 % оглянутого продукту, але не менше 2 одиниць. Для лабораторних досліджень залишають середній зразок у кількості не більше 1 % оглянутого продукту, але також не менше 2 зразків від виробів в оболонці. Проби від зразків ковбасних виробів відрізають у поперечному напрямку на відстані не менше 5 см від краю. Для хімічних досліджень середню пробу складають не менше, ніж із двох проб масою 200-250 г кожна, а для визначення орга-нолептичних показників – 400-500 г.

Якщо при зовнішньому вигляді продукту виникають сумніви в його доброякісності, кількість зразків збільшують до 5. При підготовці до аналізу з виробів знімають оболонку, потім проби двічі пропускають через м'ясорубку з діаметром отворів в решітці 3-4 мм, кожен раз старанно перемішуючи отриманий фарш. Останній розміщують у скляну банку зі щільним корком і зберігають до закінчення аналізу. Для бактеріологічного дослідження проби вирізають стерильним ножом. Упаковують їх в стерильний пергаментний папір – кожен окремо. На пергаменті простим олівцем позначають номер проби.

Проби, обгорнуті в пергамент, які відправляються в лабораторію, розміщену за межами підприємства, упаковують у загальну тару (ящик, пакет, банка), яку пломбують і складають акт про відбір проб.

Органолептичні і хімічні показники ковбасних виробів. Зовнішній вигляд і запах продукту оцінюють зовнішнім оглядом зразків, доторкуючись пальцями до ковбаси. Запах всередині продукту визначають зразу ж після надрізання оболонки і поверхневого шару, а також після швидкого розломлення батону. Про запах цілих, нерозрізаних ковбасних виробів судять по зразку, з якого

щойно витягнули спеціальну шпицю або голку (дерев'яну або металеву).

Для оцінки консистенції ковбасних виробів, виявлення повітряних порожнин, сірих плям і стороннього тіла батони або їх частини розрізають вздовж і поперек (через середину). Консистенцію визначають, злегка натискуючи пальцем на свіжий розріз, крихкість фаршу визначають, обережно розламуючи зріз ковбаси.

Колір фаршу і шпику оцінюють з боку оболонки, попередньо знявши її з половини батону або його частини, і на розрізі. Вміст вологи, солі, крохмалю і нітритів у ковбасних виробках визначають за загальноприйнятими методиками.

При проведенні контролю якості готових ковбасних виробів по хімічних показниках відповідно до вимог діючої нормативної документації проводять лабораторні дослідження на вміст вологи, солі, нітриту натрію та крохмалю, якщо це вимагається і порівнюють з нормативним вмістом.

Після термічної обробки ковбаси знімають з рам, витирають від сажі, відбирають батони з вадами, при наявності яких реалізація не допускається.

Вади ковбасних виробів та причини, що їх викликають

Злипи – місця кишкової оболонки не оброблені димовими газами – стикання батонів під час обжарювання і копчення.

Набряки бульйону під оболонкою – низька вологозв'язуюча здатність фаршу; використання замороженого м'яса тривалого зберігання та м'яса з високим вмістом жиру; недостатня витримка м'яса в посолі; перегрів фаршу при кутеруванні; зайва кількість добавленої води при складанні фаршу; недотримання послідовності закладки сировини в кутер.

Лопнувши оболонка – зайво щільна набивка батонів при шприцюванні; варіння ковбаси при підвищеній температурі; недоброякісна оболонка.

Сірі плями на розрізі і розрихлення фаршу – мала доза нітриту натрію; недостатня витримка м'яса в посолі; висока температура при посолі; затримка батонів після шприцювання в приміщенні з підвищеною температурою; збільшення терміну обжарювання при пониженій температурі в камері; збільшення інтервалу в часі між обжарюванням і варінням, низька температура в камері на початку варіння; використання прогрітого шпику.

Нерівномірне розподілення шпику – недостатня тривалість

перемішування фаршу.

Пустоти у фарші – слабка набивка фаршу при шприцюванні; недостатня витримка батонів при осаджуванні.

«Закал» (ущільнений поверхневий шар батону).

Прихвачені жаром кінці – висока температура при обжарюванні; завантажування в камери батонів різної довжини.

Зморшкуватість оболонки – нещільна набивка батонів; охолодження варених ковбас на повітрі без охолодження водою під душем; порушення режимів сушіння для сирокочених ковбас (підвищення температури, зниження відносної вологості).

«Ліхтарі» (пустоти всередині батону, характерні для сирокочених виробів) – надмірне інтенсивне випаровування вологи з поверхні батонів сирокочених ковбас внаслідок порушення режимів копчення і сушіння (зниження відносної вологості повітря, посилення циркуляції повітря).

Нерівномірний або занадто темний колір при копченні – надмірне довготривале копчення при підвищеній температурі.

Наявність у фарші кусочків жовтого шпику та прогірклий смак шпику – використання шпику з ознаками псування.

Слиз та пліснява на оболонці – недостатня обробка батонів димом при обжарюванні і копченні; недотримання режимів сушіння і зберігання ковбас (підвищення температури та відносної вологості повітря).

Забруднення батонів – виникає внаслідок обсмажування вологих батонів, використання смолистих порід дерев при обжарюванні і копченні.

Оплавлений шпик і набряки жиру під оболонкою – використання м'якого шпику; передчасна закладка шпику в мішалку, висока температура при обжарюванні, варінні, копченні.

Пухкість фаршу виникає внаслідок малої кількості нітриту натрію та недостатньої витримки при посолі.

Сторонній присмак виникає внаслідок використання сировини з ознаками псування (м'ясо, шпик, спеції); низької температури при варінні; зберігання в теплому приміщенні; зберігання сировини або готової ковбаси разом із дуже пахучими речовинами.

Лекція 9

Особливості виробництва окремих видів ковбас, варених ковбаси, сосиски і сардельки

План

1. Технологія виробництва варених ковбаси
2. Технологія виробництва сардельок та сосисок

При виробництві ковбасних виробів окремі види їх мають свої особливості та специфіку, незважаючи на значну схожість основних технологічних процесів. Ці особливості обумовлюються насамперед складом сировини, що використовується, окремими технологічними операціями, специфічними виглядом і смаком, енергетичною цінністю та іншими ознаками.

Варені ковбаси, сосиски та сардельки

Для виготовлення варених ковбас, сосисок та сардельок найкращою сировиною є свіжа яловичина, яка має найбільшу вологопоглинаючу здатність, а для виготовлення решти видів ковбас – охолоджене м'ясо. Білки м'яса здатні набрякати, тобто затримувати велику кількість вологи, причому найбільшу здатність до набрякання має міозин. Набрякання залежить від наявності солей, кислот та лугів. Під час нагрівання білки м'яса втрачають вологу і скипаються (коагулюють), а колаген перетворюється у глютин, розчин якого при охолодженні стає драглистим.

Важливим показником якості яловичини для ковбасного виробництва є в'язкість та колір м'яса і вміст м'язової тканини. Із м'яса з підвищеною в'язкістю можна одержати густий фарш, який має добре зв'язану воду. Чим більше в яловичині білків, тим вища її в'язкість.

Свинина, що використовується для виготовлення ковбас, в результаті засолювання набуває приємного смаку і аромату шинки. Найбільшу в'язкість має м'язова тканина лопаткової частини та окосту дорослих свиней м'ясної вгодованості. М'ясо підсвинків та вгодованих свиней має знижену в'язкість. Чим нижча вгодованість свинини, тим темніший колір м'яса.

Свинячий шпик надає фаршу пластичності й підвищує поживність ковбасних виробів. Баранячий курдючний жир має слабовиражений присмак і запах баранини, а тому використовується тільки для виготовлення баранячих, кінських та деяких інших ковбас.

Технологія виробництва варених ковбас

Виготовлення варених ковбас містить такі операції: обрізування, жилювання, попереднє подрібнення, засолювання, повторне подрібнення, приготування фаршу (змішування) і наповнення його в оболонки, обв'язування, обсмаження, варіння, охолодження, контроль якості, пакування. Фарш для варених ковбас являє собою м'ясну емульсію, в якій найдрібніші частинки свинячого жиру покриті оболонками з солерозчинних білків м'язової тканини яловичини та свинини. Жирові набряки у варених ковбасах можуть утворюватися також при великому вмісті жиру у фарші, коли частина жирових кульок залишається без білкових оболонок.

Високу якість м'ясної емульсії в фарші варених ковбас забезпечує вміст у м'ясі не менш як 11% білків, у числі яких повинно бути не більше 2,8% сполучної тканини і 35% жиру. Найкращим м'ясом для варених ковбас є охолоджена або свіжа жилована яловичина вищого сорту з молодняка, а також нежирна свинина з молодих тварин.

Ковбаса із засоленого і дозрілого м'яса має пружну консистенцію, пластичність соковитість та високий вихід, приємна на смак, тому що внаслідок дії кухонної солі на білки у фарші збільшується вміст зв'язаної води і, отже, підвищується його вологовбирність. Ковбаса з невитриманого в посолі м'яса має сухий, крихкий фарш та низький вихід і не дуже смачна.

Після засолювання м'ясо повторно подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм, внаслідок чого фарш набуває ніжної консистенції, необхідної для обробки на кутері. При виготовленні варених ковбасних виробів дозріле м'ясо, щоб надати йому максимальної вологовбирності і поліпшити його якість, кутерують. Внаслідок такої обробки м'яса структура тканин руйнується і підвищується в'язкість, пластичність та однорідність фаршу. Під час кутерування у фарш добавляють 10-30 % холодної води або харчового льоду, а також (як зв'язуючі речовини) 2% крохмалю чи пшеничного борошна, або 10 % сироватки крові, яйця. Якщо замість крохмалю у фарш додати 0,3 % фосфатів, то білки будуть краще затримувати вологу, жир у фарші буде розподілений рівномірно і не буде бульйонних та жирових набряків, тобто поліпшиться якість ковбас.

Передбачені рецептурою складові частини протягом 10-20 хвилин старанно перемішують у мішалці доти, поки шпик та спеції

рівномірно розподіляться у фарші. Додавання у фарш глютамінової кислоти підвищує засвоюваність ковбас і пом'якшує гіркий присмак деяких спецій. Обробка фаршу у вакуум-мішалці дає змогу старанно його перемішати, видалити повітря, підвищити густину і поліпшити якість фаршу та ковбас.

Приготування фаршу для варених ковбас проводиться як на окремому обладнанні: вовчок, кутер, фаршемішалка та інші так і на поточно-механізованих лініях. Фарш в оболонки начиняють шприцами під тиском. Не можна надмірно щільно начиняти оболонки, бо вони можуть розірватися під час варіння в результаті розширення фаршу. Потім батони перев'язують шпагатом, щоб ущільнити фарш, і підвішують на раму. Батони варених ковбас обсмажують димовими газами при температурі 95-105°C протягом 35-60 хв. Під час обсмаження ковбаси підсушуються, підгнічуються і ущільнюються за рахунок коагуляції білків кишкової оболонки та верхнього шару фаршу. Поверхня батонів у результаті реакції нітриту з міоглобіном забарвлюється в буро-червоний, а фарш – в яскраво-червоний колір. Ковбаси набувають специфічного запаху і смаку. При недостатньому обсмаженні ковбаси мають бліде забарвлення, а при обсмаженні зволжених батонів оболонка ковбас темніє. Зіткнення батонів при обсмажуванні зумовлює появу сіруватих плям, які ослизнюються при зберіганні.

Варять ковбасні вироби в камерах парою при температурі 80-85 °C протягом від 30 хв. (у черевах) до 3 год. (у товстих кишках). Внаслідок варіння білки скипаються, колаген переходить у глютин, а нітрозоміоглобін – у нітрозогемо-хромоген, ферменти і більшість мікроорганізмів руйнуються. Характерне забарвлення для варених ковбас зумовлене вмістом у них нітрозогемохромогену. Непровареність фаршу спричиняє закисання, а при переварюванні можуть з'явитися розриви оболонок, напливи, сухість і недостатня густина батонів.

Охолоджують ковбаси після варіння під холодним душем, щоб запобігти зморшкуватості оболонки, видалити з батонів бульйон та жир, який є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, а також знизити температуру батонів. Після цього ковбаси охолоджують повітрям у холодильних камерах при температурі від 0 до +8 °C. Перевозять ковбаси при температурі, не вищій +4°C, а реалізують – від 0 до +15°C.

За якістю варені ковбаси поділяють на вищий, I, II, III сорти.

Виготовлення сосисок і сардельок

Технологічна схема виготовлення сосисок і сардельок не відрізняється від такої інших варених ковбас. Проте сосиски та сардельки відрізняються від інших варених ковбас ніжністю та соковитістю, а також тим, що не містять шпику. Найкращою сировиною для виробництва Любительських і Молочних сосисок та сардельок є охолоджена свинина і м'ясо молодняка в парному вигляді, завдяки чому фарш набуває потрібної в'язкості і світлішого кольору. Для виготовлення сосисок інших видів використовують охолоджене м'ясо, в яке додають морожене. При виготовленні сосисок та сардельок I сорту допускається заміна 3 кг яловичини або 2 кг на 10 кг чистої сироватки (плазми) крові, додаючи при цьому менше води у фарш, а при виготовленні яловичих сосисок та сардельок I сорту – заміна 4 кг м'яса сухим знежиреним молоком.

У фарш для сосисок та сардельок I сорту додають 300 г фосфатів на 100 кг сировини, виключаючи з рецептури сардельок крохмаль. У фарш для всіх сосисок та сардельок потрібно обов'язково додавати глютамінат та аскорбінат натрію.

Сосиски, мають форму перекручених батонів завдовжки 12-13 см, а сардельки перев'язують батончиками через 8-10 см. У сардельки київські вищого сорту, донецькі та російські сосиски додають чорний та пахучий перець і мускатний горіх; в яловичі та сирі сосиски, свинячі й I сорту сардельки – чорний перець і коріандр; в яловичі сосиски та сардельки додають, крім того, ще й часник. З кутера фарш начиняють автоматичними дозувальними шприцями в оболонки і перекручують, після того як видано певну дозу фаршу. Потім сосиски та сардельки обсмажують при температурі 60-90 °С протягом 0,5-1 год., аж поки їх оболонка не підсохне й не стане рожевою. Різкі коливання температури після обсмаження або інтенсивний рух повітря в приміщенні після варіння можуть спричинити утворення зморшок на сосисках.

Перед вживанням сосиски кладуть у підсолену воду (2 л води і 30 г солі на 1 кг сосисок) і нагрівають до температури 85 °С. Якщо сосиски лежать у воді більше як 20 хв., то вони стають несмачними, а при високій температурі можуть розваритися. Сардельки прогрівають на 3-5 хв. довше. Якщо сосиски та сардельки обсмажити в жиру протягом 7-10 хв., то вони набудуть смаку, характерного для смаженого м'яса.

Лекція 10

Фаршировані ковбаси, ліверні та кров'яні ковбаси

План

1. Виробництво фаршированих ковбас
2. Виробництво ліверних та кров'яних ковбаси

Фаршировані ковбаси. Фаршировані ковбаси належать до варених вищого сорту. Для вироблення фаршированих ковбас використовують найніжніші частини яловичих та свинячих туш в охолодженому стані, кров, свинячий шпик, шкурку та язики. У фарш додають чорний та пахучий перець, мускатний горіх або кардамон, фісташки та гвоздику, глютамінат та аскорбінат натрію.

Підготовка та соління сировини. Язики для ковбасних виробів варять таким чином. Попередньо очищені язики вкладають в чисту тару, заливають розсолем щільністю $1,087 \text{ г/ см}^3$ із вмістом 0,08 нітриту в кількості 30% до маси сировини. Через 4-5 діб розсіл зливають і язики заливають свіжим розсолем щільністю $1,116 \text{ г/см}^3$ з масовою часткою нітриту натрію 0,08% і 0,5% цукру і витримують 12-18 діб. Після соління язики вимочують протягом 2-3 годин, а потім варять при температурі $87-90^\circ\text{C}$. Свинячі язики варять протягом 1,5-2 годин, яловичі 2-2,5 години. Потім язики охолоджують, знімають з них шкірочку, якщо вона була не відокремлена при обробці у цеху.

Прискорене соління язиків, поєднане з варінням. Для цього в котли для варіння язиків заливають воду, додають сіль, цукор, перемішують, потім вносять нітрит натрію і знову перемішують.

Рецептура розсолу на 100 л води, г: сіль кухонна 6 000 (яловичі та свинячі язики); нітрит натрію – 7,5 (свинячі), 10 (яловичі); цукор – 500 (свинячі та яловичі язики). В приготовлений розсіл закладають язики у співвідношенні 1:1, витримують, а потім варять. Витримку здійснюють двома способами. За першим способом розсіл підігрівають до температури $40-45^\circ\text{C}$, витримують 2 години свинячі язики і 2,5 години яловичі.

За другим способом язики витримують в розсолі при температурі $18-20^\circ\text{C}$ протягом 1 години, а потім варять. Варіння язиків проводять у розсолі при температурі $87-90^\circ\text{C}$. Тривалість варіння залежить від маси язиків і складає, год: свинячих очищених – 1-1,5 год, неочищених – 1,5-2 год, яловичих очищених – 1,5-2 год., неочищених – 2-2,5 год. Зварені язики промивають у теплій воді, з

неочищених знімають шкірку.

Для виготовлення шарованої ковбаси свинячу шийку натирають сумішшю для посолу, яка складається із 97,2% солі і 2,8% цукру, в кількості 3,6% до маси сировини, витримують протягом 2-х діб, після чого просушують і заливають розсолем щільністю 1,087 г/см³ із вмістом 0,075% нітриту і 0,5% цукру в кількості 35-40% до маси сировини. Шийку витримують в розсолі 10-12 діб, а потім вона стікає протягом доби, потім її знову вимочують впродовж 2-3 годин у воді з температурою не вище 20°C, промивають водою і дають стекти протягом 2-3 годин.

Подрібнення сировини. Яловичина, свинина, баранина та інше м'ясо, витримане в розсолі в кусках або у вигляді шроту подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм. Шпик, заздалегідь охолоджений до температури 0-4°C, подрібнюють на шпикорізках різних конструкцій. Розмір кусків шпику для шарованої та язикової ковбас 4 мм. Допустиме подрібнення шпику на кутері, заздалегідь підмороженого до -4°C.

Варені та очищені від шкірки язики та солену свинячу шийку для виготовлення Шарованої ковбаси нарізають вздовж на пластини товщиною не більше 5 мм, на машині для пластування шпику або вручну. Для виготовлення язикової ковбаси варені і очищені від шкірки язики розрізають вздовж на дві чи чотири частини в залежності від їх розміру, або подрібнюють на шпикорізках на куски з розміром сторін не більше 6 мм.

Приготування фаршу для фаршированих ковбас. Сировину, прянощі, воду (лід) зважують у відповідності з рецептурою та з урахуванням доданих при солінні солі та розсолу.

Для приготування фаршу яловичину подрібнюють на кутері, кутері-мішалці та інших машинах періодичної дії. Потім додають частину холодної води, свинину, решту води (лід), розчин нітриту натрію (якщо він не доданий при посолі), прянощі, аскорбінат, ізоаскорбінат натрію або аскорбінову кислоту, додають після її попередньої нейтралізації. Тривалість кутерування 8-12 хвилин.

Кількість води (льоду), що додається для приготування фаршу Шарованої або Язикової ковбас, складає 20-25% до маси кутерованої сировини. Рекомендується після обробки на машинах періодичної дії обробляти фарш на машинах тонкого подрібнення безперервної дії (мікрокутері). Після тонкого подрібнення фарш завантажують у мішалку, куди закладають невеликими порціями подрібнені на куски

шпик, язик (для фаршу язикової ковбаси) і перемішують 6-8 хвилин до рівномірного розподілу доданих у фарш інгредієнтів. Фісташки додають у процесі перемішування, рівномірно розподіляючи їх по поверхні фаршу. При використанні несоленого шпику в мішалку додають сіль із розрахунку 2,5% до маси шпику.

Формування ковбас. Шаровану ковбасу формують, чергуючи шари фаршу, нарізаних пластин шпику, язиків, свинячої шийки. На пластину шпику товщиною не більше 5 мм, шириною 35-40 мм, довжиною 30-50 см посередині накладають шар фаршу товщиною 15-20 мм, шириною 100-120мм. Краї окремих шарів ретельно підрівнюють. Отриману шаровану масу щільно обгортають пластиною шпику, вкладають в оболонку або загортають в целофанову серветку.

При формуванні батонів ковбаси язикової з куском язика в центрі на столі розкладають пластину шпику шириною 35-40 мм, довжиною 30-50 см, на середину якої по всій довжині батону кладуть четвертини або половину розрізаного вздовж язика, обгорнутого тонким шаром шпику. Шпик з фаршем загортають у вигляді батону і кладуть в оболонку або загортають у целофанову серветку. При формуванні батонів з подрібненим язиком на шар шпику рівномірно накладають фарш з кусочків язика розміром не більше 6 мм, шпик з фаршем загортають у вигляді батону і поміщають в оболонку або загортають у целофанову серветку.

Натуральну (синюги, прохідники, синюжну плівку), штучну оболонку або серветку з целофану, щільно натягнуті на батон, перев'язують тонким шпагатом через кожні 5-7 мм, в'язка повинна бути двохсторонньою, щоб не допустити викривлення батону і порушення рисунку. Перев'язані батони в натуральній оболонці в кількох місцях для видалення повітря проколюють. Мінімальна довжина батону не повинна бути меншою 30 см, а вільні кінці оболонки і шпагату не повинні бути довшими 3 см.

Після в'язки батони навішують на палиці, які потім розміщують на рамах. При навішуванні на палиці слідкують, щоб батони не торкалися один одного, уникаючи злипань.

Термічна обробка. Варять батони у відкритих котлах у воді або парю у варочних камерах при температурі 75-85°C, протягом 3-4 годин до досягнення в центрі батону температури 70 ±2°C. Батони в целофанових оболонках варять тільки в пароварочних камерах. Після варіння Язикову ковбасу охолоджують протягом 10 хвилин під

душем, а потім в камері при температурі повітря не вище 8°C. Батони Шарованої ковбаси після варіння в гарячому стані розкладають в один ряд на столах або полицях для пресування і охолоджують при вказаній вище температурі.

Пресують батони за допомогою ручних пресів або дерев'яних дощок (щитів). Тривалість пресування до 12 годин. Фаршировані ковбаси охолоджують до температури у центрі батону від 0 до 15°C у відповідності з діючими технологічними інструкціями.

Зберігання і реалізація. Ковбаси повинні зберігатися у підвішеному стані при температурі від 0 до 8°C і відносній вологості повітря 75-85% не більше 72 годин з моменту закінчення технологічного процесу. Строк зберігання на підприємстві не більше 12 годин.

Ліверні, кров'яні ковбаси

Ліверні ковбаси виготовляють у прозоро-сірих оболонках однорідного жовтуватого кольору, начиняючи їх мазеподібним фаршем з вареного м'яса та субпродуктів. Для виготовлення ліверних ковбас використовують сировину, непридатну за структурою для виготовлення вареної, напівкопченої та копченої ковбас (печінка й легені), а також сировину, яка містить велику кількість сполучної тканини, що потребує тривалого варіння (жилки, шкурки та клейдаючу сировину). Щоб запобігти розвитку мікроорганізмів, ліверні ковбаси виробляють при температурі 0-10°C або 50-60°C і вище. Сировину для ліверних ковбас кип'ятять 2-3 години, а жилки і шкурку 4-6 годин. Дуже важливо, щоб увесь цикл виробництва ліверних ковбас від подрібнення сировини на вовчку до варіння ковбаси тривав не більш як 1-2 год.

У відповідності з діючою нормативною документацією технологія виробництва ліверних ковбас складається із таких технологічних процесів:

Підготовка сировини. Для виробництва ліверних ковбас використовують м'ясо і субпродукти в охолодженому або замороженому стані, оброблені у відповідності з діючими технологічними інструкціями. М'ясо і субпродукти розморожують по досягненню у товщі м'яса і субпродуктів температури + 1°C. Печінку вимочують протягом 2-3 годин у холодній воді, потім жилують і нарізають на куски масою від 300 до 500 г, які потім бланшують у воді, що кипить у відкритих двохстінних котлах при безперервному перемішуванні протягом 15-20 хвилин до втрати кольору.

Співвідношення води і печінки 3:1. Бланшовану сировину охолоджують до температури не більше +12°C. Мозок жилують і промивають у холодній воді. Калтики яловичі і свинячі, сполучну тканину і хрящі очищають, промивають, завантажують в котли, додають 100-150% води і варять кожний вид субпродуктів окремо у відкритих котлах 1,5-2 години до повного розм'якшення. Після варіння відділяють м'ясо від кісток і хрящів. Яловиче і свиняче м'ясо, баки (щокловину) жилують.

Приготування фаршу. Вся м'ясна сировина подрібнюється на вовчку, пропускається через решітку з отворами діаметром 2-3 мм, потім складові компоненти зважують у відповідності з рецептурою і обробляють на кутері протягом 5-10 хвилин до отримання однорідної мазеподібної маси. При виготовленні ліверних ковбас усіх сортів на 100 кг фаршу додають 100 г глютамінату і 50 г аскорбінату натрію, сіль, спеції та інші інгредієнти згідно рецептури, білково-жирову суміш, воду в обсязі 24 л на 100 кг несоленої сировини. Температура готового фаршу повинна бути не більше 12°C.

Ліверні ковбаси можна виготовляти *гарячим способом*. При цьому варену сировину після злиття бульйону в гарячому вигляді розбирають, подрібнюють на вовчку і направляють на приготування фаршу і шприцювання з негайною варкою батонів. Виробничий процес при гарячому способі повинен тривати не більше 1 години з моменту вивантаження сировини після варіння. При цьому варена сировина і фарш повинні мати температуру не менше 50°C.

Наповнення оболонок фаршем, варіння і охолодження проводять аналогічно процесам виробництва варених ковбас.

Зберігання та строк реалізації. Ліверні ковбаси повинні випускатися в реалізацію з температурою в товщині батону 0...+8°C. Зберігають такі ковбаси на підприємствах при температурі 0...+8°C та відносній вологості повітря 80-85%. Гарантійний термін зберігання ліверних ковбас – не більше 24 годин з моменту закінчення технологічного процесу, в тому числі на підприємстві-виробнику – 6 годин.

Кров'яні ковбаси приготують з дефібрированої крові, субпродуктів та шпику. Кров містить багато білків, які під час варіння віддають вологу, тому фарш стає сухим і розсипчатим. У фарш кров'яних ковбас, щоб надати йому в'язкості та еластичності, додають клейдаючі субпродукти. Батони кров'яних та ліверних ковбас схожі, але перші мають темнокоричневий колір, а на розрізі –

червоно-коричневий. Фарш кров'яних ковбас ніжний, з присмаком крові та запахом перцю, гвоздики й кориці. За видом та якістю сировини кров'яні ковбаси поділяють на вищий, I, II та III сорти, а за способом обробки – на варені та копчені. Як сама кров, так і кров'яні ковбаси є середовищем для розвитку мікроорганізмів, а тому їх можна зберігати протягом тільки 12 годин у холодильниках. У зв'язку з цим кров'яні ковбаси виробляють лише в холодну пору року. Використовують кров'яні ковбаси як холодну закуску.

Виробництво кров'яних ковбас складається з таких технологічних процесів:

Підготовка і обробка сировини. Для виробництва кров'яних ковбас використовують м'ясопродукти в охолодженому або замороженому стані, оброблені у відповідності з діючими технологічними інструкціями.

М'ясопродукти повинні бути оброблені і промиті. Шпик використовують свіжий або підсолений за добу до виготовлення ковбас. Баки (щоківину), які поступили в замороженому стані, попередньо розморожують, потім промивають і жилують. Свинячі голови очищають від крововиливів, забруднень, залишків волосся, промивають, варять, а потім відділяють м'ясо від кісток, або ж голови попередньо обвалюють, м'ясо голів жилують, а потім варять.

Субпродукти другої категорії, шкуру свинячу, сполучну тканину від жиловки м'яса, які поступили в мороженому вигляді, попередньо розморожують, потім промивають, розсортовують на види, варять окремо до повного розм'якшення в киплячій воді у відкритих котлах 4-5 год.; в закритих котлах – 2-2,5 год., в залежності від виду сировини.

Об'єм води, яка додається до маси сировини у відкритих котлах складає $115 \pm 5\%$, в закритих котлах – $45 \pm 5\%$.

Варену сировину охолоджують, відділяють м'ясо від кісток, хрящів та інших неїстівних частин.

Кров, яку використовують для виробництва кров'яних виробів збирають від здорових тварин. Для попередження звертання кров стабілізують або дефібринують. Дефібринування крові виконують вручну або в механічних дефібринаторах. Для стабілізації крові застосовують фосфати в розчині – триполіфосфат натрію (харчовий) – 5% розчин 30-60 мл/л крові, харчова сіль. При використанні вареної крові її варять при кипінні у відкритих або закритих котлах не більше 1 години при періодичному перемішуванні. Перед варінням у кров

додають нітрит натрію у вигляді розчину 2,5% концентрації в кількості 0,005% до маси крові.

Цибулю ріпчасту чистять, миють у холодній воді. Сушену цибулю сортують від сторонніх домішок, потім замочують у холодній воді протягом 1 години у співвідношенні 1:3.

Подрібнення сировини. Зварені субпродукти, шкурки, сполучну тканину, отриману в процесі жиловки м'яса, подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм. Баки (щокovina) свинячі подрібнюють на вовчку з діаметром отворів в решітці 2-3 мм.

Приготування фаршу. Після подрібнення на вовчку сировину кутерують з додаванням крові. У кров'яну ковбасу при кутеруванні сировини, додають 20 % бульйону, отриманого при варінні продуктів, які дають клей. Для виготовлення кров'яної ковбаси в кутер завантажують баки, білково-жирову емульсію, кров, воду (24 кг на 100 кг несоленої сировини), нітрит натрію, а потім додають сіль, цибулю, спеції і кутерують. Тривалість кутерування 5-6 хв. Фарш для м'ясних виробів на крові готують у мішалці, куди завантажують сировину, спеції і допоміжні матеріали, згідно рецептурі і перемішують для рівномірного розподілу складових частин.

Для зберігання форми кусочків шпику, грудинки їх закладають в останню чергу. Нітрит натрію застосовують у вигляді водного розчину 2,5% концентрації.

Наповнення оболонок фаршем і термічна обробка кров'яних ковбас виконуються згідно технології.

Охолодження. Зварену ковбасу охолоджують під душем з температурою води $13\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 2-3 хвилин, а потім в охолоджених приміщеннях протягом 10-12 годин при температурі 0-6 $^{\circ}\text{C}$. Температура в товщі батону після охолодження повинна бути не більше +8 $^{\circ}\text{C}$.

Зберігання і строк реалізації. Кров'яні ковбаси слід реалізовувати з температурою в товщі батону 0-8 $^{\circ}\text{C}$. Зберігають кров'яні ковбаси на підприємствах при температурі 0-8 $^{\circ}\text{C}$ та відносній вологості повітря 80-85% у підвищеному стані. Строк зберігання і реалізації кров'яних виробів з моменту закінчення технологічного процесу вищого і першого сортів – не більше 24 годин, третього сорту – не більше 12 годин, в тому числі на підприємстві виробнику – 5 годин.

Лекція 11

Запечені ковбасні вироби, м'ясні холодці та сальтисони

План

1. Виробництво запечених ковбасних виробів
2. Виробництво м'ясних холодців
3. Виробництво зельців

Запечені ковбасні вироби. До запечених ковбасних виробів належать м'ясні хліби, паштети.

М'ясні хліби приготують з фаршу за рецептурою варених ковбас. Фарш після перемішування запікають у формах, потім змазують яєчним білком, підгнічують на листах і охолоджують.

Смак м'ясних хлібів внаслідок високої температури запікання дещо інший у порівнянні із смаком варених ковбас, від яких м'ясні хліби відрізняються також темнішим кольором і відсутністю аромату, що його одержують ковбаси при обсмажуванні.

Готовий м'ясний хліб загортають у пергамент або в целофан і кладуть етикетку, в якій зазначено назву хліба та дату виготовлення. У порівнянні з вареними ковбасами м'ясні хліби містять менше вологи (57-70%), мають густішу консистенцію. Вага одного м'ясного хліба становить від 0,5 до 2,5 кг.

Паштети за складом фаршу та способом приготування схожі на ліверні ковбаси, але їх не варять, а запікають у формах, як м'ясний хліб. Паштет з печінки виготовляють у вигляді хліба вагою 1–2 кг із жирної свинини або щоківини (40%), твердого шпику (15%), печінки (42%), яєць (1 %) та борошна (2%). У фарш додають чорний перець, мускатний горіх або кардамон, імбир та смажену цибулю. Фарш жовтий і має ніжну мазеподібну консистенцію. Ліверний паштет приготують з печінки (20 %), м'яса свинячих голів (30%), вареної свинячої шкурки (16%), яловичого рубця або варених свинячих шлунків (20%) і серця, м'ясної обрізи та діафрагми (14%). Сірий фарш густіший, ніж фарш паштету з печінки, і має аромат пахучого та чорного перцю.

Вимоги до якості запечених ковбасних виробів. Батони м'ясних хлібів повинні мати правильну форму, чисту, непошкоджену і незволожену поверхню, густу і пружну консистенцію. На розрізі батонів повинні бути добре перемішані й рівномірно розподілені кубики шпику, неоплавлені і білого кольору або з рожевим відтінком,

і кусочки свинини. Смак м'ясних хлібів повинен бути приємним, у міру солоним, аромат – пряний, без сторонніх присмаків та запахів.

М'ясні паштети повинні мати вигляд формового хліба, ніжний фарш мазеподібної консистенції. У паштеті-сир з печінки під пергаментом повинен бути шар шпику завтовшки 2 мм. Смак паштетів приємний, не дуже гострий, запах ароматний. Не допускаються в продаж паштети, які мають затхлий або кислувато-гіркий і гнильний запах, пухку консистенцію (розповзаються), недоварені і погано запечені, з набряками жиру та бульйону, пліснявою та слизом на поверхні. М'ясні хліби та паштети повинні містити 2% солі і 2-5% крохмалю. М'ясні хліби та паштети, які надходять до магазинів, повинні мати всередині температуру від 0 до +15°C.

М'ясні холодці, сальтисони. *Холодці* – вироби з великим вмістом драглеутворюючих речовин, які зв'язують компоненти у щільну масу. Їх готують із вареної свинячої щоківини, м'яса свинячих голів, рубця, субпродуктів, що дають вищевказані речовини. Подрібнена на крупні куски сировина (8-20 мм) за виключенням рубця і багатих колагеном субпродуктів, надає холодцю своєрідний вид мозаїки. Драглеутворюючі субпродукти додають у фарш у тонкоподрібненому вигляді і перемішують із спеціями та концентрованим бульйоном. Підготовлену масу розливають у форми або в оболонки великого діаметру. За рецептурою холодці поділяються на вищий, I і II сорти.

Технологія виробництва холодців.

Доброякісні очищені субпродукти, а також жилки та хрящі, одержані від обвалки та жиловки м'яса, м'язову і сполучну тканину від варіння кісток, свинячу шкуру перед варінням розбирають, видаляють крововиливи, ретельно очищують від забруднень і промивають.

Свинячі і яловичі голови розрубують уздовж, ретельно промивають у воді і витримують 3-5 діб у 17% розчині солі (щільність 1,124 мг/м³), до складу якого входять 0,5% цукру і 0,05% нітриту натрію.

Субпродукти II категорії, жилки, шкуру, хрящі завантажують у котли, додають 100-150% води і варять до розм'ягчення в закритих або відкритих котлах. Кожний вид сировини варять окремо або групують за найменуваннями в залежності від її структури і вмісту в ньому грубої сполучної тканини. Після закінчення варіння з поверхні бульйону знімають жир. Зварені субпродукти і жилки розкладають на

стелажі для охолодження, після чого розбирають, видаляють кістки, станові жили, не розварені хрящі та інші тверді частини, які не йдуть у холодець. Сировину, крім колагеновмістимої, подрібнюють на вовчку через решітку з діаметром отвору 16-20 мм, а колагеновмістимі – з діаметром отвору 2-3 мм.

Подрібнені варені субпродукти змішують у котлі з бульйоном, отриманим від варіння субпродуктів, свинячої шкурки і жилок, сіллю, прянощами у відповідності з рецептурою холодцю кожного найменування. Отриману масу доводять до повільного кипіння і варять протягом 50-60 хвилин при температурі 90 °С. Очищені цибулю і часник подрібнюють на вовчку, закладають у котел за 15-20 хвилин до закінчення варіння холодцю, а лавровий лист та подрібнені прянощі – на початку варіння холодцю.

Для покращення товарного виду холодцю рекомендується подрібнені прянощі поміщати у марлевий мішечок. У цей же мішечок закладають невелику кількість покривних листків цибулі, попередньо промитих у гарячій воді, для надання холодцю коричневого відтінку. Моркву варять цілими коренеплодами у холодцевій масі, після чого нарізають на кусочки товщиною 5-10 мм і розкладають перед розливом холодцю на дно тазиків або форм. Після варіння холодець виливають із котла і розливають в гарячому стані у форми шаром не більше 50 мм; попередньо тази або форми стерилізують парою і висушують. Для розливу і остигання холодцю використовують форми, виготовлені із металу, полімерних та інших пакувальних матеріалів, дозволених органами держсаннагляду.

Холодці випускають ваговими і фасованими. При реалізації у фасованому вигляді холодець розливають у форми різної конфігурації масою до 1 кг. Розлитий у форми холодець охолоджують при температурі не вище 8 °С до утворення щільної маси. Не можна допускати, щоб маса замерзла.

Охолоджений холодець у формах, або вийнятий із форм загорнутий у пергамент або іншу дозволена упаковку негайно направляють у реалізацію. Перевезення холодцю проводять охолоджуючим автотранспортом при дотриманні належних санітарно-гігієнічних вимог. Холодець зберігають у торговельній мережі при температурі не нижче 0 і не вище 6°С. Строк реалізації не більше 12 годин.

Смак холодцю повинен бути властивим даному продукту, в міру солений, з вираженим ароматом прянощів без стороннього запаху і

присмаку. Вміст солі не більше 2,5 %, волога не нормується. Не допускається в реалізацію холодець полуманий, деформований із втраченим товарним виглядом. Температура в центрі продукту при реалізації повинна бути не вище 6 °С.

Відмінними ознаками сальтисонів є те, що вони овальні й спресовані з обох боків, а також мають характерний смак та рисунок на розрізі: куски шпику, язика і свинячої щокочини. Вага сальтисону 1-4 кг.

Технологія виробництва сальтисонів.

Підготовка сировини. Для виробництва сальтисонів використовують м'ясопродукти в остиглому, охолодженому та замороженому стані, оброблені у відповідності з діючими інструкціями.

При виробництві *сальтисону Київського* тушки поросят після попередньої обробки і промиті варять у відкритих котлах. Тривалість варіння 2-2,5 год. Не допускається переварювання сировини. Після варіння м'ясо відділяють від кісток і хрящів. М'ясо нарізають кусочками розміром 40-50 мм. До подрібненого м'яса поросят додають бульйон, отриманий при варінні в кількості 10-12 %.

Для виробництва *сальтисонів Білого і Сірого* свинячі голови варять, потім відділяють м'ясо від кісток або попередньо обвалюють, м'ясо голів жилують, а потім варять у підсоленій воді. Зварені голови розробляють, видаляють кістки та нехарчові відходи і подрібнюють на кусочки, розміром не більше 20-25 мм для Білого сальтисону і 16-20 мм для Сірого. Допускається при виробництві сальтисону Сірого свинячі голови після обробки піддавати мокрому солінню розсолоні щільністю 1,11 г/см³ протягом 4 діб, після чого варити.

М'ясо яловичих голів піддають сухому посолу і витримують при температурі 3-4°C протягом 48 годин. Витримане в посолі м'ясо яловичих голів варять до готовності і подрібнюють для сальтисону Сірого на кусочки розміром 16-20 мм.

Для виробництва сальтисону *Дніпропетровського* свинячі голови варять у підсоленій воді з додаванням лаврового листа до відділення м'яса від кісток. Зварені голови розбирають, видаляють кістки та нехарчові відходи, додають спеції згідно рецептури і звертають рулетом, обгортають целофаном і перев'язують через кожні 7 см, потім направляють на варіння.

Інші технологічні операції: наповнення оболонки, в'язання, варіння батонів проводяться згідно технологічної інструкції.

Внаслідок тривалої теплової обробки бульйон набуває значної в'язкості, а колаген переходить у глютин, який при охолодженні надає сальтисону пружно-густої консистенції. Після варіння сальтисони охолоджують і пресують.

Для поліпшення смаку та аромату в усі сальтисони додають глютамінат та аскорбінат натрію. Нітроти додають тільки у Червоний, Білий та Донецький сальтисони.

Зберігання та строк реалізації. Сальтисони слід випускати в реалізацію з температурою у товщі батону 0-8 °С. Зберігають сальтисони на підприємствах при температурі 0-8 °С та відносній вологості повітря 80-85 %.

Гарантійний термін зберігання сальтисонів вищого та першого сортів – не більше 24 год. з моменту закінчення технологічного процесу, в тому числі на підприємстві – не більше 6 годин.

Лекція 12

Напівкопчені та смажені ковбаси, варено-копчені та сирокопчені ковбаси

План

1. Виробництво напівкопчених та смажених ковбас
2. Виробництво варено-копчених та сирокопчених ковбаси

Напівкопчені, смажені ковбаси. Напівкопчені ковбаси займають 18-20% від загального виробництва ковбас. Від варених вони відрізняються термічною обробкою, в яку крім обжарювання і варіння входить копчення, внаслідок чого покращуються їх смакові якості та продовжується термін зберігання. Напівкопчені ковбаси виготовляють з м'ясного фаршу, в який кладуть сіль та спеції. Ці ковбаси мають специфічний запах прянощів, часнику та копченостей і трохи гострий та солонуватий смак, використовують як холодну закуску, їх можна зберігати більш тривалий термін, оскільки вони вологі містять менше (35-50%), ніж варені ковбаси. Тому напівкопчені ковбаси мають досить великий попит, особливо влітку. Підвищений вміст жиру (25-40%) і білків (15-20%) зумовлює їх високу калорійність (400-500 ккал).

Технологія виробництва напівкопчених ковбас.

Підготовка сировини. Для виробництва напівкопчених ковбас використовують яловичину, свинину, м'ясо яловичих та свинячих голів в охолодженому або замороженому стані. На обвалку і жиловку поступає охолоджена і розморожена сировина з температурою в товщі м'язів 1-4

Жиловане яловиче та свиняче м'ясо, м'ясо свинячих та яловичих голів зважують, подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм (тонке подрібнення), або 16-25 мм (шрот) або солять в кусках масою до 1 кг.

Солять в мішалках або посолочних агрегатах, куди додають сіль, нітрит натрію (2,5%) і перемішують протягом 3-5 хвилин до рівномірного розподілу солі і нітриту натрію і отримання в'язкої маси. Допускається введення нітриту натрію при підготовці фаршу.

При посолі м'яса додають сіль в такій кількості:

- для яловичини вищого сорту, свинини, м'ясних голів – 2,5 кг на 100 кг сировини;
- для яловичини I і II сортів і м'яса яловичих голів – 3 кг на 100

кг ваги.

Температура посоленого м'яса, яке поступає на витримку в ємкості на 150 кг, не повинна перевищувати 12 °С, в ємкості більше 150 кг – не більше 8°С. Витримка м'яса проходить при температурі приміщення 0-4°С.

Тривалість витримки сировини в посолі така:

- в тонкому подрібненні 18-24 год;
- у вигляді шроту – 24-28 год;
- в кусках – 48-72 год.

Подрібнення. Яловичину, свинину, м'ясо яловичих та свинячих голів подрібнюють на вовчку на кусочки розміром, передбаченим для кожного найменування ковбаси.

Приготування фаршу. Витримане в посолі та подрібнене яловиче і нежирне свиняче м'ясо перемішують у мішалці з додаванням прянощів, у відповідності із рецептурою, протягом 2-3 хвилин, потім невеликими порціями вносять подрібнену на кусочки напівжирну свинину і перемішують ще 2-3 хвилини. В останню чергу закладають шпик або щоківину, поступово розсипаючи їх по поверхні фаршу. При закладці несоленого шпику, щоківини і жиру яловичого одночасно додають сіль. Всі складові компоненти перемішують до отримання однорідного фаршу, в якому рівномірно розподілені кусочки шпику, щоківини, напівжирної свинини і жиру яловичого, загальний цикл перемішування – 6-8 хвилин. У випадку використання нітриту натрію при складанні фаршу його додають у вигляді 2,5 % розчину на початку перемішування. В усі напівкопчені ковбаси, крім Львівської, додають часник, чорний та пахучий перець, а в Прикарпатську та Дрогобицьку – кмин. В усі напівкопчені ковбаси для поліпшення смаку і аромату додають глютамінат та аскорбінат натрію. В окремі види ковбас додається крохмаль харчовий або пшеничне борошно згідно рецептури. Для виробництва напівкопчених ковбас використовується натуральна і штучна кишкові оболонки.

Наповнення оболонок фаршем. Для цього процесу використовують шприци різних конструкцій, краще вакуум-шприці. Наповнені фаршем батони обв'язуються шпагатом або нитками за схемою для кожної назви ковбаси відповідно технічним умовам. Батони навішують на рами і подають на термічну обробку.

Термічна обробка включає такі операції: осаджування, обжарювання, варіння, охолодження, копчення і сушку.

Осаджування проводиться протягом 2-4 годин при температурі +8 °С, а при виготовленні на механізованих лініях – 24 години при температурі 2-4 °С.

Після осаджування батони піддають *обжарюванню* при температурі 80-100 °С протягом 60-90 хвилин до повного висихання оболонки і почервоніння поверхні батонів.

Обжарені батони *варять* у пароварочних камерах або у воді при температурі 75-85°С до досягнення в центрі батону температури 68-72°С в залежності від діаметру батону. При варінні у воді ковбасу загрузають у воду, нагріту до 90°С. Термін варіння залежить від виду та діаметру оболонки. Після варіння ковбаса остигає протягом 2-3 годин до температури не вище 20°С і подається на коптіння, яке проводиться протягом 12-24 годин при 35-50°С. Після копчення ковбасу сушать та охолоджують до температури батону не нижче 0°С і не вище +15°С.

Зберігання та строк реалізації. Напівкопчені ковбаси випускають в реалізацію з температурою у товщі батону 0-15°С. Термін зберігання ковбас у підвішеному стані в неохолоджених приміщеннях при температурі не більше 20°С та відносній вологості повітря 73±5% – не більше 3 діб; при температурі не більше 12°С та відносній вологості повітря 73+5% – не більше 10 діб. Напівкопчені ковбаси, нарізані шматочками та упаковані під вакуумову плівку мають термін зберігання: при температурі не більше 15°С – до 6 діб;(крім ковбаси II сорту); при температурі не більше 8°С – до 8 діб;(крім ковбаси II сорту). Напівкопчені ковбаси виробляють вищого, I, II сортів.

Вимоги до якості напівкопчених ковбас. Батони напівкопчених ковбас повинні мати чисту суху поверхню, пружну консистенцію, густий фарш з рівномірно розподіленими кусочками жиру або грудинки, злегка гострий солонуватий смак і запах копченостей, прянощів та часнику. Допускається відхилення від установлених розмірів 20% кусочків шпику або грудинки. У ковбасах I сорту допускається наявність незначної кількості частинок сполучної тканини, а в ковбасах з крупно подрібненою сировиною – наявність мармуровості або кусочків м'яса.

З фізико-хімічних показників визначають вміст вологи, крохмалю, солі та нітритів, розміри батонів (довжину та діаметр) і кубиків шпику, а також температуру. Вміст солі в напівкопчених ковбасах повинен становити 3,5±0,5 %. Вміст крохмалю повинен

становити 2,5% (в Яловичій, Семипалатинській, Особливій субпродуктові та напівкопченій I сорту з конини), 3,5% (у напівкопченій II сорту з конини), 4,8% (у напівкопченій III сорту з конини), 5,5% (у Південній) та 11% (в Арктичній). Нітритів у напівкопчених ковбасах повинно бути не більше як 10 мг на 100 г продукту. Ковбаси, що надходять у реалізацію, повинні мати температуру в середині батону від -9°C до $+4^{\circ}\text{C}$.

Основною відмінністю смажених ковбас від інших є те, що при термічній обробці вони не піддаються варінню чи копченню, а смажаться при температурі $180-220^{\circ}\text{C}$. Рецептūra цих ковбас регламентується діючою нормативною документацією.

Технологія виробництва смажених ковбас складається із таких процесів:

Підготовка сировини. Заморожене свиняче м'ясо в тушах і напівтушах розморожують у відповідності з діючою технологічною інструкцією.

На обвалку і жиловку поступає охолоджена і розморожена сировина з температурою в товщі м'язів $1-4^{\circ}\text{C}$, охолоджене з температурою не більше 12°C свиняче м'ясо жилюють на три сорти:

– м'ясо свиняче нежирне (використовують для виробництва інших видів ковбас);

– м'ясо свиняче напівжирне – м'язова тканина з масовою долею жирової тканини $30-50\%$ (використовують для виготовлення Української смаженої);

– м'ясо свиняче жирне – м'язова тканина з масовою долею жирової тканини від 50 до 85% (використовується для виготовлення Донбаської смаженої).

Печінку жилюють, звільняють від великих кров'яних судин, лімфатичних вузлів та жовчних протоків. Після жиловки печінку промивають у холодній воді, нарізають пластинками товщиною $20-25$ мм і бланширують у відкритих котлах з киплячою водою протягом $5-10$ хвилин при ретельному перемішуванні. Потім печінку охолоджують водою.

Підготовка прянощів. Перець чорний або білий подрібнюють і просівають через сито (розмір отворів $0,8$ мм) для попередження попадання в фарш великих часток прянощів.

Часник свіжий розділяють на дольки, чистять, промивають у холодній воді і подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки $2-3$ мм і використовують при виробництві ковбасних виробів або

консервують.

Подрібнення. Свинину жирну і напівжирну, печінку яловичу і свинячу подрібнюють на вовчку на кусочки за розмірами передбаченими для кожної назви ковбаси.

Приготування фаршу. При виготовленні ковбаси Донбаської смаженої використовують свинину жирну без попереднього посолу. Печінку і свинину жирну в подрібненому вигляді перемішують у мішалці з сіллю і прянощами протягом 3-5 хвилин. Свинину жирну подрібнюють на шматочки розміром 16-24 мм, печінку – 16-20 мм.

При виготовленні ковбаси Української смаженої використовують свинину напівжирну без попереднього посолу. Подрібнену на кусочки 14-20 мм напівжирну свинину перемішують у мішалці з сіллю і прянощами протягом 3-5 хвилин.

Наповнення оболонки фаршем проводиться пневматичними або механічними вакуумними шприцами. Глибина вакууму 4-8 кПа. Тиск нагнітання повинен забезпечити набивку фаршу без повітряних пухирів.

В'язання батонів проводиться у відповідності з вимогами, передбаченими для кожного виду ковбаси.

Термічна обробка. Батони ковбас викладають в один ряд на дека, змащені жиром і смажать на плитах, в духових шкафах або печах різної конструкції при температурі 180-220 °С.

Для покращення товарного вигляду ковбаси перед смаженням ошпарюють парою в варочних камерах або гарячою водою протягом 5-10 хвилин. В процесі смаження ковбасу (через 20-30 хвилин від початку процесу) перевертають, зливають зайвий жир і смажать ще 30-35 хвилин.

Охолоджують ковбаси на деках, на яких вони смажились, протягом 6-8 годин.

Зберігання. Термін зберігання ковбаси Української смаженої не більше 5 діб при температурі не вище 3 °С (в діжечках з заливкою жиром до 10 діб). Донбаську смажену ковбасу зберігають при температурі не вище +6 °С і відносній вологості 73 ± 5 % не більше 2 діб. Вміст солі в цих ковбасах повинен становити $3 \pm 0,5$ %, вміст вологи не нормується.

Варено-копчені, сирокоччені ковбаси. Копчені ковбаси в залежності від способу виготовлення поділяють на сирокоччені (твердокопчені) і варено-копчені (літні). Різновидністю сирокоччених ковбас є сиров'ялені ковбаси, які не піддаються копченню, їх

тривалий час сушать, при цьому відбувається дозрівання фаршу і сушка (в'ялення).

Виробництво сирокочених ковбас включає наступні операції:

1. Підготовка сировини: розморожування, обвалка, жиловка
2. Посол в кусках при $t (3\pm 1^\circ\text{C})$ на протязі - 7 діб, подрібнення на вовчку через решітку з діаметром 2-3 мм.
3. Охолодження до температури $(2\pm 2^\circ\text{C})$ шпику та грудинки, подрібнення на шпикорізці
4. Підготовка пряностей, часнику
5. Приготування фаршу в мішалці за рецептурою, перемішування фаршу 8-10 хв.
6. Підготовка оболонок, наповнення оболонок фаршем, в'язка батонів
7. Термічна обробка : осадження (5-7 діб) при $t (3\pm 1^\circ\text{C})$, відносній вологості $(87\pm 3)\%$, коптіння (2-3 доби) при $t (20\pm 2^\circ\text{C})$, відносній вологості $(77\pm 3)\%$, сушіння (5-7 діб) при $t (13\pm 2^\circ\text{C})$, відносній вологості $(82\pm 2)\%$, далі сушіння (20-23 доби) при $t (11\pm 1^\circ\text{C})$, відносній вологості $(76\pm 2)\%$
8. Контроль якості готової продукції

Сирокочені ковбаси. Виробляють з сирого м'яса та жиру і підготовляють до вживання ферментацією та зневодненням м'яса. Вони мають компакту консистенцію, гострий запах і приємний солонуватий смак і містять багато білків (21-22 %) та жиру (близько 42%), а тому характеризуються високу калорійністю (485 ккал). їх можна зберігати протягом року. Найкращою сировиною для виготовлення сирокочених ковбас є м'ясо бугаїв та лопаткова частина свинини, які мають підвищену в'язкість. Сирокочені ковбаси не варять, а тому з м'яса, призначеного для їх виготовлення, видаляють сухожилля.

Сирокочені ковбаси виробляють за такими технологічними процесами:

Підготовка сировини і соління. М'ясо солять у кусках масою 400-600 г додаючи на кожні 100 кг 3,5 кг солі. Допускається зменшення кількості солі до 3 кг на 100 кг м'яса.

Посолене м'ясо витримують при температурі 2-4 °C протягом 5-7 діб в ємкостях. Для кращого обезводнення м'яса посол проводять на нахилених стелажах, або в ємкостях з перфорованим дном. Для виготовлення ковбаси святкової свинину напівжирну заморожують у кусках масою від 400 до 600 г до температури -8...0°C. Заморожену

свинину перед подрібненням поміщають у камеру з температурою 5-7°C на 18-20 годин. Шпик хребтовий охолоджують і підморожують до -2...5 °С.

Подрібнення сировини і приготування фаршу. Витримане у посолі м'ясо (яловичина, свинина, баранина) подрібнюють на вовчку через решітку з отворами 2-3 мм.

Грудинку, шпик, овечий або яловичий жир подрібнюють на кутері, шпикорізці чи інших м'ясорізальних машинах на куски різної величини (в залежності від найменування ковбаси). Цю сировину перед подрібненням рекомендується підморозити до температури від 2 до 3°C. Фарш після закінчення перемішування розкладають шаром не більше 25 см в тазики або ванни і витримують у камері з температурою 2-4 °С протягом 24 годин.

Для виробництва сирокочених ковбас використовуються натуральні оболонки (яловичі круга, свинячі гузенки, яловичі міхурі, череві екстра, широкі та середні, свинячі череві широкі та середні, глухі кінці синюг овечих і телячих, яловичі стравоходи) та білкові штучні оболонки в залежності від найменування.

Наповнення оболонок фаршем проводять гідравлічними шприцами під тиском $98,1-127,5 \cdot 10^4$ Па. Столи для обв'язування сирокочених ковбас повинні бути сухими. Перед наповненням кишкові оболонки підвішують у охолоджену приміщенні на 12-24 години або розкладають в тази чи дека з перфорованим дном для видалення вологи. Оболонку начиняють щільно, бо від цього залежить якість готової продукції. Батони перев'язують шпагатом. Повітря з батонів видаляють штрикуванням.

Термічна обробка. Перев'язані батони підвішують на рами (вішала) і піддають осаджуванню (дозріванню) протягом 5-7 діб при температурі 2-4°C і відносній вологості 85-90%.

Копчення. Після осаджування батони піддають копченню димом від спалювання твердих листяних порід (бук, дуб, вільха та ін.) протягом 2-3 діб при температурі 18-22°C. При копченні ковбаси не повинно бути сильних протягів повітря. Для недопущення закалу верхнього шару батонів процес копчення слід постійно контролювати.

Після копчення ковбасу *сушать* у сушарках при температурі 10-12°C і відносній вологості 75-78 %. Сушать на вішалах 25-30 діб в залежності від діаметру оболонки. При виготовленні ковбаси у штучній білковій оболонці термін сушки збільшується на 10-15 діб у

порівнянні з ковбасою у натуральній оболонці. Термін виробництва сировокопчених ковбас складає 45-50 діб.

Зберігання і реалізація. Ковбаси зберігають при температурі $14\pm 2^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря $76\pm 2,5\%$ не більше 4-х місяців; при температурі $-3\pm 1^{\circ}\text{C}$ – не більше 6 місяців; при температурі $-8\pm 1^{\circ}\text{C}$ – не більше 9 місяців.

Ковбаси, нарізані шматочками і упаковані під вакуумом в полімерну плівку, повинні зберігатися при температурі $7\pm 1^{\circ}\text{C}$ – 8 діб, а при температурі $16\pm 2^{\circ}\text{C}$ – 6 діб. Крім класичної існує *прискорена технологія виробництва* сировокопчених ковбас. При цій технології термін виробництва сировокопчених ковбас складає 30-35 діб.

Виготовлення сировокопчених ковбас проводиться як на окремому обладнанні, так і на технологічних лініях. Сиров'ялені ковбаси виготовляють за схемою виробництва сировокопчених, але їх не коптять, а в'ялять протягом двох тижнів при температурі 12°C . Сиров'ялені ковбаси виробляють тільки вищого сорту.

Вимоги до якості сировокопчених ковбас. Батони ковбаси повинні мати щільну пружну консистенцію, чисту, суху поверхню без злипань, напливів фаршу і пошкоджень оболонки. На поверхні батонів допускається сухий білий наліт. Довжина батонів повинна бути не менше 25 см. Вільні кінці оболонки і шпагату не повинні бути довші 2 см, а при товарній відмітці кінці шпагату не повинні перевищувати 7 см. Дозволяється випускати ковбасу у штучних оболонках без перев'язування з обов'язковим нанесенням на них друкованих позначень або прикріпленням поясків-бандеролів з указуванням найменування ковбаси. На розрізі батонів кусочки шпику повинні мати білий колір, допускається рожевий відтінок, а біля оболонки – жовтуватий від копчення. Смак ковбаси повинен бути приємним, злегка гострим з вираженим запахом копчення і прянощів. Сиров'ялені ковбаси не повинні мати запаху копчення. В реалізацію допускається ковбаса з температурою не вище 15°C .

На відміну від сировокопчених ковбас батони варено-копчених ковбас піддають гарячому копченню протягом 2-3 годин при $50-60^{\circ}\text{C}$, варінню, повторному копченню при температурі $32-40^{\circ}\text{C}$ протягом доби і менш тривалому (7-15 діб) сушінню. Ці ковбаси мають менш щільну консистенцію та світліший фарш і містять більше вологи. Варено-копчені ковбаси виробляють за такими технологічними процесами:

Підготовка і соління сировини. Жиловану яловичину та свинину

солять у кусках масою не більше 1 кг або у вигляді шроту, подрібненого на вовчку з діаметром отворів решітки 16-25 мм, додаючи на кожні 100 кг сировини 3 кг солі і 10 г нітриту натрію. Нітрит натрію додають у вигляді 2,5% розчину. Посолене м'ясо в кусках витримують у різних ємкостях при температурі 2-4°C протягом 2-4 доби, у вигляді шроту – від 1 до 2 діб.

Подрібнення. Витримані в посолі яловичину і нежирну свинину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-3 мм. Напівжирну свинину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів не більше 9 мм, жирну свинину подрібнюють на вовчку або кутері на кусочки розміром не більше 4 мм. При подрібненні жирної свинини в кутері її слід попередньо підморозити. Грудинку і шпик нарізають на шпикорізці, в кутері або інших машинах на кусочки різної величини в залежності від найменування ковбаси. Перед подрібненням цю сировину рекомендують охолодити до температури -2...5°C.

Приготування фаршу. Подрібнену яловичину і свинину змішують у мішалці із шпиком, грудинкою, яловичим жиром і прянощами. В першу чергу перемішують (протягом 3-5 хвилин) яловиче м'ясо із спеціями, а потім послідовно додають свиняче м'ясо, грудинку і шпик. Загальна тривалість перемішування складає 8-10 хвилин і залежить від конструкції мішалки та виду ковбаси.

Термічна обробка. Перший спосіб: Перше копчення при температурі 70-80°C протягом 1-2 годин. Варіння проводять парою при температурі 70-73°C протягом 45-90 хвилин, в залежності від діаметра оболонки.

Другий спосіб: Першого копчення немає, а варіння проводять аналогічно першому способу. Зварену ковбасу охолоджують протягом 2-3 годин при температурі не вище 20°C. Охолоджену ковбасу коптять протягом 48 годин при температурі 40-50°C, а потім сушать протягом 2-3 діб при температурі 10-12°C з відносною вологістю повітря 75-78 % до придбання щільної консистенції і стандартної вологості.

Зберігання і строк реалізації. Тривалість зберігання варено-копчених ковбас у підвішеному стані при температурі не вище 12 °C та відносній вологості повітря 75-78% не більше 15 діб. Упаковані ковбаси зберігаються при температурі не вище 4°C не більше 1 місяця, а при температурі не вище -10°C – не більше 4 місяців. Ковбаси, нарізані шматочками і упаковані під вакуумом у полімерну плівку зберігаються при температурі не вище 8°C не більше 8 діб.

Лекція 14

Виготовлення натуральних м'ясних виробів, технологія виробництва продуктів із свинини, продукти з шпику

План

1. Технологія виробництва продуктів із свинини
2. Продукти з шпику

Натуральні м'ясні і вироби – це продукти із свинини, яловичини, баранини та м'яса інших забійних тварин, що являють собою цілі частини туш, піддані засолюванню, послідуєчому копченню або варінню чи запіканню. В цю групу включають також продукти запечені або жарені, що не піддаються ні посолу, ні копченню, наприклад, буженина, карбонад, шийка. В залежності від виду м'яса копченості поділяються на свинячі, яловичі, баранячі та інші; від способу термічної обробки – на сирокочені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, варені. Вони характеризуються високою поживністю, є джерелом вітамінів групи В.

Технологічні схеми виробів із свинини, яловичини та баранини мають ряд однотипних операцій: розробка туші, формування, засолювання, вимочування після посолу, промивка, термічна обробка, контроль якості, пакування та реалізація. Проте кожна група цих виробів має свої специфіку та особливості, що залежать від якості сировини та технологічних операцій (посол сировини, термічна обробка). Належне дотримання послідовності виконання операцій, технологічних регламентів (дозування компонентів, температура сировини, концентрація і температура розсолу, температура та вологість повітря у виробничих приміщеннях, тривалість посолу, параметри термічної обробки тощо) дозволяють отримати готові вироби із попередньо заданими властивостями високої якості.

М'ясо, що поступає для виготовлення продуктів із свинини, яловичини і баранини повинно мати температуру в товщі стегна і лопатки не вище 4 °С. Тривалість охолодження та дозрівання м'яса після забою повинна становити не менше 48 годин.

Технологія виробництва продуктів із свинини

Для виготовлення продуктів із свинини використовують охоложене, заморожене м'ясо, яке отримують від здорових тварин. Перед виготовленням продуктів туші підлягають ветеринарно-санітарній експертизі. Вироби високої якості отримують з

охолодженої свинини, беконної або м'ясної вгодованості з ніжною нежирною м'язовою тканиною і щільним шпиком, а також з м'яса молодих тварин. Туші беконної вгодованості повинні відповідати підвищеним вимогам – товщина шпику повинна бути приблизно однаковою. Туші жирної вгодованості можуть бути використані після видалення зайвого жиру.

Висока якість продукту досягається при використанні ошпарених і обсмажених туш, тому що в процесі обсмажування видалається епідерміс і шкіра свинячих туш стає м'якою та ніжною.

Основними і загальними технологічними процесами при виробництві продуктів із свинини є розробка туш і формування виробів, засолювання, вимочування, термічна обробка, контроль якості, пакування, реалізація.

Однак при цьому кожний продукт має свої властивості, які залежать від виду та якості сировини, способу формування продукту, засолювання, термічної обробки тощо, тобто кожний продукт має свою технологічну схему виробництва.

Розробка туш. Свинячі туші I, II і IV категорій вгодованості в шкурі, бекон солений у півтушах цілими використовують на виробництво продуктів із свинини, розділяючи півтуші на частини (відруби), яким надають відповідні форми і розміри найбільш придатні для виконання технологічних операцій для виготовлення продуктів. Для виробництва продуктів із свинини свинячу півтушу розділяють на три основних відруби: передній, середній і задній.

Засолювання сировини. Засолюють м'ясо при температурі 2-4 °С. Внаслідок засолювання вироби набувають солонуватого смаку із специфічним присмаком та запахом шинки. Щоб м'ясо дістало гарне, стійке забарвлення, при засолюванні додають, крім нітритів та цукру, ще й аскорбінову кислоту, а щоб поліпшити смак, аромат, соковитість та ніжність, додають фосфати і глютамінат натрію. Засолювання – дифузійно-осмотичний процес, під час якого засолювальні речовини проникають у м'язову та інші тканини м'яса, з яких у розсіл переходить частина води та білків, половина азотистих і безазотистих екстрактивних речовин, від половини до третини мінеральних речовин і приблизно п'ята частина вітаміну B₁ та ін. М'язова тканина більш проникна для кухонної солі, ніж сполучна та жирова. Щоб прискорити засолювання і зробити його рівномірним, у товщу м'яса шприцами попередньо вводять розсіл або солять м'ясо в циркулюючому розсолі. В результаті складних і ще мало вивчених

біохімічних змін, зумовлених діяльністю ферментів м'яса та наявністю у розсолі мікроорганізмів, свинина під час засолювання набуває специфічного смаку та аромату шинки і ніжної консистенції, які повніше проявляються при тепловій обробці. Смак та аромат шинки пояснюють змінами, які відбуваються в екстрактивних речовинах м'язової тканини, а також зміною вмісту вільних амінокислот, летких жирних кислот та альдегідів. Щоб видалити надлишок солі в поверхневому шарі соленого м'яса, його відмочують у холодній воді.

В залежності від призначення частин свинячих півтуш, способів їх розділення, особливостей організації технологічних процесів і технічної обладнання підприємств використовують різні способи засолювання м'ясної сировини.

Сухе засолювання використовують при виготовленні шпику Соленого, шпику По-домашньому, сала, шпику Копченого з наступною витримкою в розсолі. При виготовленні буженини, карбонаду, шийки і свинини Пресованої м'ясу сировину піддають сухому засолюванню без наступної витримки в розсолі.

Мокре засолювання з попереднім шприцюванням застосовують для м'ясної сировини при виготовленні варених, копчено-варених окостів знежирених, копчено-запечених, шинки, рулетів, корейки, філея Столичного, філея Любительського, шинки Вареної у формі, копчено-варених, сирокоччених і копчено-запечених грудинок, шинки Вареної в оболонці і шинки Для сніданку.

Змішаному засолюванню без попереднього шприцювання піддають м'ясу сировину при виготовленні корейок (копчено-варених, сирокоччених і безкісткових сирокоччених), грудинок, сирокоччених шинкової шийки і філея в оболонці, копчено-вареної щоківини, вареного пресованого м'яса свинячих голів, сирокочченої свинини в кусках.

Приготування розсолу. Розсіл готують у трьох ємкостях (чанах та ін.). Перша, що має мішалку, служить для розчинення солі у воді та отримання насиченого розчину щільністю $1,205 \text{ г/см}^3$, друга – для відстоювання розсолу. При передачі в третю ємкість розсіл фільтрують. Третя ємкість призначена для приготування розсолу необхідної концентрації та додавання цукру, нітриту.

Відстояний концентрований розсіл фільтрують через фільтр і в зазначених кількостях (в залежності від необхідної концентрації) подають в збірник заливочного розсолу або збірник розсолу для

шприцювання. В збірниках концентрований розсіл змішується з водою, розчином нітриту натрію, цукром та іншими інгредієнтами, передбаченими технологічною інструкцією. Із збірника заливочного розсолу останній, проходячи через холодильник, охолоджується до 2-4°C і використовується для заливки м'ясної сировини.

Соління окостів. Сировину охолоджують до температури – 4-5°C, шприцюють розсолом, щільністю 1,1 г/см³, при 4°C (концентрація солі 13%) з додаванням 0,075% нітриту і 1% цукру. Вводять 10% розсолу до маси окосту. Шприцювання виконують через кровоносну систему або уколами в м'язову тканину перфорованою голкою. Нашприцьовані окости натирають солевою сумішшю в кількості 3% до маси сировини, укладають в чани або діжки шкіркою вниз (повинно бути не більше 10 рядів). Після чого окости витримують одну добу. Потім їх пресують і заливають розсолом щільністю 1,087 г/см³, при 4 °C (нітриту – 0,05%) у кількості 40-50% до маси окостів.

Окости витримують у розсолі 7-10 діб, знежирений окіст 3-5 діб. Потім окости витягують з розсолу, викладають штабелями і витримують для дозрівання; ряди окостів злегка присипають сіллю. У процесі дозрівання відбувається перерозподіл солі. У такому стані окости витримують 4-7 діб, знежирені окости – 2 доби.

Під час копчення в результаті комплексної дії диму, тепла та інших факторів м'ясні продукти набувають специфічного смаку, аромату й забарвлення, а також стійкості при зберіганні. Дим, одержаний при неповному згорянні деревини листяних порід, містить леткі жирні кислоти (мурашину, оцтову, масляну тощо), альдегіди, кетони, спирти, феноли та інші речовини. У продукт феноли проникають у більших кількостях, ніж інші речовини диму, тому вважають, що вони найбільш впливають на властивості копчених продуктів.

Коричневе забарвлення поверхні копчених продуктів отримується внаслідок утворення смолистих речовин за рахунок окислення, конденсації та полімерізації фенолів і альдегідів, а також утворення меланоїдинів при взаємодії білків, амінокислот та амінів з цукрами, кетонами і альдегідами. У створенні специфічного смаку та аромату копченостей беруть участь феноли, леткі органічні кислоти, альдегіди та кетони, які можуть вступати в реакцію з білками і утворювати сполуки.

При виготовленні копчено-варених окостів їх коптять в

копильних камерах протягом 1 години при температурі 80-100°C, або в копильнях 2-6 годин при 30-50°C. Потім окости варять у котлах. Для цього воду нагрівають до 95-98°C і завантажують окости, відсортовані за масою. Варять при температурі 80-82°C протягом 4-6 годин, у залежності від маси окостів. Готовими окости вважаються при досягненні температури у товщині м'язів 72°C. Після варіння окости занурюють на 5 хвилин у гарячу воду або промивають під душем, а потім охолоджують на стелажах, столах або у підвішеному стані протягом 12 годин при температурі 4°C. Ці вироби мають ніжніше і не таке солоне м'ясо із вмістом солі 2,3-4% і менш стійки при зберіганні. Під час варіння відбувається денатурація білків, від переходу колагену в глютин, м'ясо розм'якшується і втрачає до 30% початкової кількості вологи. Міоглобін переходить у гемохромоген, який має коричнево-сіре забарвлення. У засоленому з нітритами м'ясі нітрозоміоглобін переходить у рожево-червоний нітрозогемохромоген, який і зумовлює забарвлення копченостей і ковбас.

Копчено-запечені вироби (окіст, шинка, рулет) одночасно коптять та запікають димом та теплом у обжарювальних камерах при температурі 85-95°C протягом 6-12 годин, у залежності від товщини і маси виробів; окости – 11-12 год, шинка і рулет – 7-8 годин, до досягнення у товщині продукту 68-70°C. Після чого ці вироби охолоджують до температури 10-12°C.

Варені вироби тільки варять до готовності для вживання. Вони містять небагато солі і багато вологи, а тому не стійки при зберіганні.

Запечені вироби спочатку натирають засолювальною сумішшю, а потім запікають у жирі. Ці вироби можна зберігати не більше доби.

Наступні технологічні операції: контроль якості пакування, реалізація, зберігання аналогічні таким як і при виробництві ковбаси.

Тамбовський задній окіст приготують з кульшової частини свинячої туші видовженої форми, ніжку відпилюють у скакальному суглобі, а тазові кістки видаляють з копчено-варених та варених окостів. Копчений окіст приготують у шкурі, а копчено-варений та варений окости – у шкурі, з частково залишеної шкурою або без неї. Товщина шару шпику 2-4 см. Вага копченого окосту становить 3 кг, а копчено-вареного та вареного – не менш як 2,5 кг.

Окіст приготують з плечо-лопаткової частини свинячої туші. Він має плоску прямокутну форму, ніжка відпиляна в зап'ястку. Копчений окіст виготовляють у шкурі, з частково видаленою шкурою

або без неї. Товщина шару шпику 1,5-4 см. Вага копченого окосту – не менш як 3 кг, а решти окостів – 2,5 кг.

Рулети, які бувають сирокопченими, копчено-вареними та вареними, приготують з різних частин туші, які засолюють і згортають, вирізавши з них частково або повністю кістки.

М'ясний рулет приготують з Тамбовського окосту, з якого видаляють тазову та стегнову кістки. Коптять рулет у шкурі, а копчено-варений – у шкурі, з частково залишеною шкурою або без неї (допускається наявність голінок). Перев'язують рулет шпагатом через 5-10 см. Товщина шару шпику 1-3 см. Вага копченого рулету 2,5 кг, а копчено-вареного та вареного 2 кг.

Грудинку приготують з грудо-черевної частини туші із шаром шпику, не товщим 3 см. Грудинку, яка буває копченою й копчено-вареною, загортають у целофан, перев'язують шпагатом, коптять, запікають і охолоджують. Товщина грудинки в тонкій частині не менша 2 см, вага не нижче 2 кг.

Корейку виготовляють із спинної частини туші без хребців. Товщина шпику не більше 4 см. Виробляють копчену, копчено-варену, а також копчено-запечену корейку в шкурі. Вага готового виробу 1,5 кг.

Шийку шинкову копчену, яка має прямокутну форму і вагу не меншу 1 кг, приготують з шийної частини свинячих туш, вирізаної по лінії розшарування м'язів. Шинка Дніпровська шпигована відрізняється від шийки шинкової тим, що її варять.

Бекон столичний копчено-запечений виготовляють з шийно-лопаткового вирізка, з якого після засолювання видаляють кістки і зрізують шпик із шкуркою, залишаючи шар жиру завтовшки 1 см. Знятий шпик укладають на інший бік вирізка, потім бекон загортають у целофан і ув'язують у вигляді рулету округленої форми без кісток у шкурі.

Філей копчений приготують у формі батонів у кишковій оболонці із спинного м'язу свинячої туші, має вишнево-червоний колір з прошарками міжм'язового жиру.

Балик копчено-варений являє собою два філеї, складених до купи нежирним боком і вкладених в кишкову оболонку. Товщина шару шпику не більше як 1 см, вага не менш як 1 кг. Копчений балик, який випускається без оболонки, називається Дарницьким.

Шинку у формі приготують із щільно укладених у форми спресованих і зварених окостів, з яких видавлено кістки та шкуру.

При нарізуванні шинка не повинна розшаровуватися. Товщина шару шпику не більша 4 см, вага не менша 2кг. Таку шинку виготовляють з двох поздовжніх половинок м'якоті соленого окосту, накладених один на одній м'язовою тканиною, їх загортають у целофан і поздовжньо-поперечно перев'язують через 5-8 см. Шинка має округлену форму, без кісток та шкіри. Товщина шару шпику 0,5-3 см.

Карбонади – смажений філей або корейка молодих свиней, натерті сіллю, мускатним горіхом та часником. Карбонад має солонуватий смак і добре, виражений запах часнику.

Буженина – смажена м'якоть свинячого окосту, натерта тими самими спеціями, що й карбонад. Має товщину шару шпику, не більшу 2 см. Може бути вареною та смаженою. Вага 2,5-6 кг.

Бекон Любительський копчено-запечений приготують з грудочеревної частини, з якої після засолювання видаляють ребра. Відруб розрізують уздовж на дві рівні частини, накладають їх одна на одну м'язовою тканиною всередину, загортають у целофан, перев'язують у вигляді рулету округленої форми без кісток у шкірі з характерним для бекону чергуванням шпику з м'язовою тканиною, потім коптять, запікають і охолоджують.

Баки Подільські – копчена свиняча щокovina, що має трикутну або трапецеподібну форму і вагу 0,3 кг.

Копчені ребра – виготовляють з грудореберної частини свинячих туш з наявністю не більш як 30% міжреберних м'язів, з шийними та спинними хребцями. На 3-5 днів поміщають у розсіл і коптять протягом 12-24 годин при 30-35°C. Вміст солі не більше 3,5%, нітрату натрію не більше 5 мг/%.

Пастрома копчено-запечена виготовляється із шийної частини свинячих туш беконної та м'ясної вгодованості. Шийну частину після відділення кісток і шпику нарізають на пластини товщиною 2-3 см по лініях розшарування м'язів, заливають розсолем (солі 14%, нітриту натрію 0,075%) у кількості 40-50 % до маси сировини і витримують 2-3 доби. Після посолу пластини натирають сумішшю (на 100 кг сировини: 0,2 кг чорного меленого перцю і 2,5 кг часнику) і коптять 3-5 год при 80-90°C потім охолоджують до 8°C. Вміст у готовому продукті солі не повинен перевищувати 3%, нітриту натрію 5 мг/%.

Продукти з шпику

В асортимент продуктів із шпику входять: сало Солене, сало Копчене, сало Угорське, сало По-домашньому, сало Шароване копчено-запечене, сало Закусочне (солене і копчене) та інші.

Основною сировиною для виготовлення цих продуктів є шпик, відділений від свинини першої, другої, третьої і четвертої категорій (крім підсвинків) вгодованості в охолодженому або замороженому стані.

В залежності від виду продукту може використовуватись шпик без шкіри, в шкірі і з частково знятою шкірою. Допускається використовувати шпик першої категорії вгодованості з наявністю не більше двох прошарків м'язової тканини для всіх продуктів із шпику крім сала шарованого і угорського. Не допускається використання шпику від туш кнурів, мазеподібної консистенції, пожовтілого, не свіжого, двічі замороженого.

Основними технологічними операціями при виготовленні продуктів із шпику є: підготовка сировини, соління, формовка продукту, термічна обробка: копчення, варіння, запікання, охолодження (якщо вони вимагаються технологічною інструкцією) і, як в усіх продуктів, контроль якості, пакування, реалізація або зберігання.

Підготовка сировини. При використанні замороженої свинини її розморожують. Хребтовий і боковий шпик відділяють по всій довжині півтуші; верхня границя відділення бокового шпику проходить по лінії розділення корейки і грудинки, нижня – на 11-15 см нижче від цієї лінії.

Із шпику для виготовлення сала Шарованого копчено-запеченого, сала Угорського і сала Закусочного шкуру відділяють.

Шпик для виготовлення сала По-домашньому перед посолом нарізають на пластини прямокутної форми, для сала Білоруського на пластини квадратної форми.

При виготовленні сала Закусочного шпик подрібнюють на вовчку через прийомний ніж або вручну на куски, або на кутері протягом 1-2 хвилини в залежності від його конструкції.

Соління. Для виготовлення сала Соленого, Шарованого і Угорського застосовують два методи соління – сухий або мокрий. Для сала По-домашньому, Закусочного, Копченого – сухий.

Сухе соління здійснюють при виготовленні сала Соленого, Шарованого і Угорського натиранням нарізаного шпику сухою сіллю у кількості 5 кг на 100 кг сировини. Перед натиранням сіллю кожну пластину шпику змочують розсолем міцністю 1,087 г/см³, а при складанні в ящики або чани на просолювання кожний ряд пересипають сіллю і дно посипають 1,0-1,5 см солі.

При мокрому солінні пластини шпику складають у чани, пересипаючи кожний ряд сіллю і заливають розсолем щільністю $1,087 \text{ г/см}^3$. Температура шпику перед солінням і в посолочній камері не повинна перевищувати $2-4^\circ\text{C}$, при більш високій температурі шпику його необхідно охолоджувати.

Формовка продукту. Шпик для виготовлення сала Соленого, Угорського, Шарованого і Копченого після сухого посолу звільняють від зайвої солі і нарізають на пластини прямокутної форми; шпик для виготовлення сала По-домашньому звільняють від зайвих солі і спецій.

Шпик для сала Шарованого нарізають на пластини шириною 10-12 см, які згортаються рулетом. При виготовленні сала Закусочного шпик подрібнюють і начиняють в оболонки.

Термічна обробка. Сало Солене, сало По-домашньому, сало Закусочне (солоне) випускають без теплової термічної обробки.

Сало Угорське, сало Закусочне (копчене) коптять при $18-22^\circ\text{C}$; сало Шароване піддають копченню-запіканню при температурі 80°C .

При копченні шпику з метою недопущення забруднення їх сажею, попелом та пилом необхідно слідкувати, щоб не було сильної тяги. Необхідно також забезпечити контроль за дотриманням параметрів температурного режиму, щоб шпик не розплавився і не загорівся. Закінчення процесу копчення і копчення-запікання визначають органолептично за рівномірністю забарвлення поверхні і набуття приємного аромату копчення. Після теплової термічної обробки продукти охолоджують до 8°C у середині продукту.

Контроль виробництва. Контроль виробництва передбачає забезпечення дотримання технологічних вимог на всіх стадіях виготовлення продуктів, а також контроль якості готової продукції на відповідність органолептичних, фізико-хімічних та бактеріологічних показників вимогам нормативної документації.

Пакування, маркування, транспортування і зберігання продуктів із шпику аналогічне таким для ковбасних виробів і копченостей.

Строки зберігання і реалізації продуктів із шпику з моменту закінчення технологічного процесу при температурі від 0 до 8°C і відносній вологості повітря $75\pm 5\%$ складає: сала Соленого, сала По-домашньому до 60 діб; сала Шарованого, копчено-запеченого до 5 діб; сала Копченого і сала Угорського до 30 діб; сала Закусочного соленого і копченого не більше 30 діб, в тому числі строк зберігання на підприємстві – не більше 24 годин.

Лекція 14

Технологія виробництва продуктів із яловичини, вимоги до якості натуральних м'ясних виробів

План

1. Технологія виробництва продуктів із яловичини
2. Вимоги до якості натуральних м'ясних виробів

Технологія виробництва продуктів з яловичини

Технологія виробництва продуктів з яловичини в основних операціях аналогічна виробництву продуктів із свинини. Проте має ряд особливостей в залежності від найменування виробу.

Технологічні схеми виробництва продуктів з яловичини включають такі основні технологічні операції як розбирання туші, підготування сировини, засолювання, термічну обробку (копчення, варіння, охолодження), контроль якості, пакування тощо.

Для виробництва виробів із яловичини використовують яловичі півтуші і чвертини першої категорії вгодованості молодняка та дорослої худоби. Кращою сировиною для виготовлення виробів із яловичини є м'ясо молодняка. Яловичі копченості в основному виготовляють із задньої частини туші. Найбільш цінним продуктом із цих копченостей є яловичий язик у шпику. У залежності від технології виробництва отримують продукти із яловичини варені і копчено-варені.

Окiст варений. Сировина – тазостегнова частина відрубу свинячих півтуш у шкурі або без неї з товщиною підшкірного шару шпику не більшою 4 см. Окости шприцюють розсолем щільністю 1,100 г/см³, які містять 0,075% нітриту натрію та 1% цукру, кількістю 10% до маси сировини.

При змішаному солінні окости натирають сіллю кількістю 3% від маси, складають у чани і пресують протягом доби. При мокрому солінні шприцьовані окости кладуть у масажер і обробляють з частотою обертання робочого органу 8 об/хв одноразово протягом 10-20 хв.

Після цього сировину заливають розсолем щільністю 1,087 г/см³, що містить 0,05% нітриту натрію, кількістю 40-50% до маси. Витримують 5-7 діб при змішаному солінні і 2-3 доби при мокрому солінні. Після закінчення витримування розсіл зливають, окости витримують без розсолу 2-5 діб, промивають, зчищають поверхню і

передають на стікання та варіння.

Окості варять при 80-82°C (в момент завантаження температура води 95-98°C) протягом 3-12 годин у розрахунку 50-55 хв на 1 кг маси. Температура у готовому продукті повинна бути у кінці варіння 71±1°C. Зварені окості промивають водою при 30-40°C, охолоджують під душем (t при 10-12°C), а потім у камерах охолодження до досягнення температури у товщі продукту 4±4°C.

Вихід готової продукції становить: без масажування – 82%, з масажуванням – 85% до маси несоленої сировини.

Рулет варений. Сировина – лопаткова частина відрубу свинячих півтуш у шкурі або без неї з товщиною підшкірного прошарку шпику не більше 3 см.

Підготовку сировини та соління здійснюють двома варіантами. Відповідно першому соління здійснюють так, як і при приготуванні окосту вареного. Після соління відруби промивають і видаляють кості та зайвий жир.

Згідно з другим варіантом лопатковий відруб обвалюють, після чого шприцюють. При шприцюванні вводять розсіл щільністю 1,100 г/см³ із вмістом нітриту натрію 0,075% та цукру 1% кількістю 10% від маси сировини. Далі сировину масажують, додаючи до апарату 5% розсолу від маси сировини протягом 24-36 годин у режимі: 20-30 хв. масажування, 40-60 хв відстоювання.

Лопаткову м'якоть скручують у рулет підшкірною частиною наверх, міцно перев'язують шпагатом через кожні 5 см і передають на варіння.

Рулети варять у воді при температурі 80-82°C у розрахунку 50-55 хв на 1 кг маси. Споліскують гарячою водою, пресують при 2-4°C протягом 10-12 годин.

Вихід готової продукції становить: без масажування – 78%, з масажуванням – 81 % до маси несоленої сировини.

Яловичина в формі варена. Виготовляють з заднього окосту, попередньо видаливши підбедерок (голяжку), кістки і хрящі. М'ясо, охолоджене до 2-4°C, шприцюють свіжим розсолем щільністю 1,118 г/см³ з вмістом 0,1% нітриту натрію, 2,5% цукру в кількості 10% до маси сировини. Рекомендується після шприцювання і перед укладанням у форми масажувати безкісткову сировину протягом 20-30 хвилин або масажувати до шприцювання 30-40 хвилин, а після нього 24-48 годин у масажерах при температурі 2-4°C без витримки у розсолі. Після масажування м'ясо укладають в бочки і заливають

розсолем щільністю 1,118 г/см³ з вмістом 0,1% нітриту натрію, 2,5% цукру в кількості 50% до маси сировини і витримують 10-15 діб. Після соління м'ясо викладають на стелажі і витримують 2 доби.

Перед термічною обробкою сировину вимочують у воді при температурі не вище 20 °С протягом 2-4 годин (із розрахунку 1,5-2 хв. на 1 добу посолу на 1 кг маси), після вимочування промивають водою (при 20-25°С) і направляють на стікання протягом 2-3 годин. Потім підготовлену сировину пересипають тонкоподрібненим часником у кількості 0,1% до маси сировини і викладають в металічні форми, попередньо вистелені целофаном; пустоти заповнюють м'ясними обрізками, які одержують при розробці окосту так, щоб направлення м'язових волокон співпадало. Після закладки в форми сировини зверху накривають вільними кінцями целофану, закривають кришкою і пресують.

Яловичину у формі варять у воді або в парових камерах при температурі 95-100°С у момент завантаження, потім температуру знижують до 80-82°С і варять протягом 4-7 годин до досягнення у товщі продукту температури 70-72°С.

Після закінчення варіння форми з м'ясом перекидають над ванною для стікання жиру і бульйону, другий раз підпресовують і охолоджують до 6°С, загортають у пергамент чи іншу обгортку і направляють у реалізацію. Вміст солі у готовому продукті не більше 3%, нітриту натрію не більше 5 мг/‰.

Яловичина пресована варена. Охолоджене м'ясо натирають сумішшю, яка складається із солі – 51,4%; свіжого часнику – 25,7%; цукру – 12,9%; перцю чорного меленого – 2,7%; цибулі свіжої – 6,7%; лаврового листа – 0,6%. Потім сировину масажують протягом 20-30 хвилин і викладають у форми, попередньо вистелені целофаном або пергаментом, на дно яких кладуть лавровий лист (0,6 % до маси вказаної суміші). Пустоти форми заповнюють м'ясними обрізками, отриманими при розробці, так, щоб направлення м'язових волокон співпадали. Після закладки сировини зверху накривають кінцями целофану або пергаменту, закривають кришкою і пресують.

Вироби варять у воді або парових камерах при температурі 95-100°С в момент завантаження, потім температуру знижують до 78-90°С і варять 4-7 годин до досягнення температури у товщі продукту 70-72°С.

Рулет з яловичини. Технологія виробництва аналогічна виробництву яловичини в формі, але без масування.

При виготовленні рулетів м'язову тканину яловичини розрізають вздовж волокон на 2-3 рівні частини, пересипають тонкоподрібненим часником в кількості 0,1% до маси сировини, згортають рулетом, завертають в оболонку і перев'язують шпагатом. При виробництві в спецформах їх не перев'язують.

Рулет копчено-варений спочатку коптять при температурі 30-50°C протягом 2-6 годин. Потім вироби варять у воді або у парових камерах при температурі 95-98°C в момент завантаження з послідовним зниженням температури до 80-82°C. Варіння продовжується 3-12 годин (із розрахунку 55 хв. на 1 кг маси).

Рулет Особливий. При його виготовленні термічна обробка проводиться у три стадії: обсмажування при 110°C протягом 1 години; варіння парою при 80°C до досягнення у товщі батону температури 70-72° С; коптіння з використанням диму при температурі 50°C протягом 2-3 годин.

Зварені рулети пресують при температурі не вище 8°C. Контроль якості, пакування, зберігання проводять за загальною схемою.

Шинка Особлива (варена). Яловичину, нарізану шматочками, масою не більше 200 г, завантажують у мішалку періодичної дії, додають охолоджений до температури не вище 10°C розсіл. Склад розсолу (г, на 100 л води): сіль харчова – 500; цукор–пісок – 200; глюкоза кристалічна – 50; натрій піро–фосфорнокислий трьохзамінний – 450; триполіфосфат натрію – 300; перець чорний мелений – 25; нітрит натрію – 5; перець духм'яний мелений – 25; горіх мукатний або кардамон мелений – 15; часник свіжий очищений – 40.

Розсіл вносять у кількості 15 л на 100 кг сировини, він містить сіль, цукор, глюкозу, нітрит натрію. Потім у мішалку додають 3 л води температурою не вище 10°C, в якій розчинені харчові фосфати.

Перемішування – масажування триває 20-25 хвилин. За 10 хвилин до кінця перемішування – масування до сировини у мішалку додають подрібнений і охолоджений від 3 до 6°C шпик і молоті спеції у відповідності з рецептурою розсолу. Сформовані рулети або спресовану у форму шинку направляють на дозрівання протягом 18-24 годин при температурі 3-6°C. Допускається дозрівання посоленого фаршу в спеціальних ємкостях з послідуною набивкою його в оболонки або форми впродовж 24 годин при температурі 3-6°C.

Яловичину варять парою у пароварочних камерах або водою в

котлах, спочатку температуру доводять до 100°C, витримують протягом 30 хвилин, після чого температуру знижують до 80°C і підтримують її до кінця варіння. Процес вважається закінченим при досягненні температури у товщі виробу 70-72°C.

Тривалість варіння в залежності від розміру форм складає в середньому 45-55 хв. на 1 кг маси.

Після закінчення варіння форми з яловичиною виймають із варочного апарату і, не перекладаючи, підпресовують і направляють на охолодження до температури в середині продукту не вище 8°C.

Яловичина копчено-варена. Яловичину в охолоджену вигляді шприцюють розсолом такого складу (кг, на 100 кг несоленої сировини): молочнокисла закваска – 12,0; багатокомпонентний розсіл, який складається із 2,3% солі, 0,3% цукру, 0,005 % нітриту натрію і 18% води. Кількість шприцьованого розчину складає 30% до маси сировини. Після шприцювання сировину масажують протягом 30-40 хвилин (не допускається пошкодження м'язової тканини), потім витримують на стелажах при температурі 2-4°C протягом 2 діб. Після закінчення процесу дозрівання сировину сортують по масі, підпетлюють шпагатом у тонкій частині шматка і направляють на термообробку. Копчення проводять у стаціонарних обжарювальних камерах при температурі 80-100°C протягом 1 год.

Варіння здійснюють парою у пароварочних камерах або у воді у відкритих котлах при температурі 78±2°C, до досягнення в товщі продукту 72±2°C. Копчення і варіння можна проводити в автоматичних термокамерах. Готовий продукт охолоджують у камерах з температурою повітря 0-8°C до досягнення температури у товщі продукту не вище 8°C. Контроль якості, пакування і реалізація проводяться за загальною схемою. Витримка сировини в посолі проводиться при температурі 2-4°C 2 доби.

Сформовану яловичину сортують у залежності від товщини і маси шматка, навішують на рами і подають на обсмажування в димо – повітряному середовищі при температурі 90-100°C протягом 2-2,5 годин.

Обсмажену яловичину варять парою при температурі 78±2°C до досягнення температури в товщі продукту 68-72°C. Тривалість варіння залежить від маси продукту і складає 50-60 хв. на 1 кг маси.

Під час варіння у водяних котлах яловичину завантажують при температурі води 87-90°C і варять при температурі 75-80°C до досягнення у товщі продукту температури 68-72°C.

Після варіння яловичину охолоджують у камері з температурою повітря 0-4°C до температури у товщі продукту 0-8°C.

Контроль якості, пакування і реалізацію проводять за загальною схемою.

Шинка варена. Основною сировиною є яловичина жилована односортна – м'язова тканина з масовою часткою сполучної і жирової тканини не більше 12%. Жиловану яловичину подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 16-25 мм, солять розсолем (15 л на 100 кг сировини) із вмістом солі 2,5 кг і перемішують у мішалці 10-15 хв. Посолене м'ясо витримують при температурі 0-4°C протягом 48 годин. Додають цукор, нітрит натрію, перець чорний мелений, кориандр мелений, часник свіжий або консервований сіллю. Для начинки використовують штучні оболонки діаметром 60-120 мм, синюги яловичі. В'язання шпагатом проводиться уздовж батонів з обох сторін із трьома поперечними перев'язами посередині. Довжина батону – не більше 50 см.

Термічна обробка складається із обжарки протягом 90 хв. при 90-100°C і варіння при 75-85°C до досягнення всередині батону 70-72°C і охолодження під душем до навколишньої температури. Батони охолоджують до 0-15°C всередині батону. Масова частка вологи не нормується, солі не більше 2,5%. Контроль якості, пакування та реалізація проводяться за загальною схемою.

Язик яловичий у штику варено-копчений. Виготовляють із охолоджених або свіжоморожених язиків, ретельно обрізаних. Під'язикову кістку і слизову оболонку видаляють.

Язики солять разом із шкуркою або без неї. При посолі язиків із шкуркою їх заливають розсолем, який складається із 100 л води, 18 кг солі і 0,075 кг нітриту натрію. Розсіл охолоджують до 4 °C. Через 3-4 дні язики перекладають в іншу тару і заливають свіжим розсолем щільністю при 4°C 1,114 г/см³ із вмістом 15% солі, 0,5% цукру і 0,05% нітриту натрію до маси розсолу. Посол триває від 12 до 18 діб в залежності від розміру язиків, після посолу язики вимочують протягом 2-3 годин.

Очищені від шкурки язики заливають розсолем у кількості 30% від їх маси. При приготуванні розсолу щільністю 1,061 г/см³ (на 100 л розсолу додають 8 кг солі, 0,5 кг цукру і 0,05кг нітриту натрію). Розсіл охолоджують до 4°C (концентрація солі 8%). Тривалість посолу яловичих язиків 4-5 діб при 4-5°C. Стікання язиків продовжується 2-3 години.

Посолені язики зі шкуркою варять у воді при 100°C протягом 45-60 хв., після чого шкурку негайно знімають, а потім знову варять 2 години. Потім язики завертають пластинами (товщина 2 мм) свіжепосоленого шпику з грудної частини. Завернуті шпиком язики вкладають у глухі кінці яловичих або телячих синюг, занурюють у кров для забарвлення. На виготовлення виробу витрачають 80% язиків і 20% нетвердого шпику.

Вкладені в оболонку язики зав'язують, перев'язують посередині тонким шпагатом. Варять язики у воді протягом 5-10 хв. при 100°C, потім 1-1,5 год. при 80-85°C, після чого охолоджують при температурі не вище 12°C.

Після остигання язики коптять при 20-25°C протягом 2-3 годин, підсушують 1-2 доби і направляють у реалізацію. Вміст солі у готовому продукті не більше 3%, нітрату натрію не більше 5 мг%.

Буженина та карбонад. Сировина – задні окости свинячих туш у шкурі або без шкури з товщиною шпику не більше 2 см. Із окостів видаляють кості, заповнюючи порожнину одним шматком пісної свинини, взятої з іншого окосту. Карбонад виготовляють із спинних та поперекових м'язів (філей) свинячих туш без шкури. Сировину натирають сіллю масою 2700 г на 100 кг продукту.

Посолену сировину укладають на стелажні візки, рами або тазики і варять у парових камерах при температурі від 85 до 95°C. Буженину варять 4-5 годин, карбонад – 1-1,5 години до досягнення температури у центрі виробу 70-72°C. Охолодження проводять у приміщенні з температурою не більше 4°C до 8°C. Вихід готової продукції 63%.

Вимоги до якості натуральних м'ясних виробів

М'ясокопченості повинні мати відповідну форму, суху й чисту поверхню без вихватів та залишків щетини й волосся і пружну консистенцію м'язів. На розрізі м'ясокопченості повинні мати рожево-червоний, а сухокопченості та копченості з яловичини – вишнево-червоний колір без сірих плям, а також жир біло-рожевого кольору без пожовтіння. Смак копчених виробів – дещо гострий, солонуватий і шинковий, а копчено-варених та варених – соковитий і менш солоний, копчено-запечених – малосолоний, без гіркуватості та стороннього присмаку.

З фізико-хімічних показників у копченостей визначають вагу, вміст кухонної солі та нітритів і товщину шару шпику.

Вміст вологи в копчених філеї та шийці шинковій повинен

становити не більш як 45%, для решти виробів – не нормується. Вміст кухонної солі в м'язовій тканині копченостей повинен становити не більше 2-6% . Вміст нітритів не більш як 15 мг%, а в копчено-запечених виробах – не більше 5 мг%.

Не допускаються до приймання та реалізації копченості не свіжі та підозрілої свіжості, з нальотом плісняви, сірим забарвленням м'язової тканини, липкою поверхнею, твердим шпиком, кислим запахом та смаком, різким потемнінням оболонки або шкурки, пониженою пружністю, великими пустотами всередині.

Приймання, пакування, перев'язування та зберігання копченостей. Приймання копченостей починається з огляду стану тари, яка повинна бути чистою, сухою й міцною. Кожну десяту одиницю тари розкривають і оцінюють якість м'ясо – копченостей за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Копченості пакують в ящики, куди кладуть ярлик, в якому зазначено назву підприємства та продукту, вагу нетто, дату виготовлення та упакування і прізвища майстра та пакувальника.

М'ясокопченості без шкури обгортають пергаментом або целофаном, а до свинячих окостів прикріплюють бирку, в якій зазначають назву підприємства, назву окосту та дату його виготовлення.

Перевозять м'ясокопченості так само, як і ковбасні вироби. Зберігають копченості у приміщеннях при температурі від 4 до 6 °С та відносній вологості повітря 75–80% (сирокопченості в підвішеному стані) протягом 3 місяців.

Копчено-варені вироби в підвішеному стані зберігають протягом 10 діб, варені – 3 діб. Буженину, карбонат і шинку у формі в упакованому вигляді – 2 доби. У неохолоджених приміщеннях при температурі не вище 15°С, копчено-варені вироби можна зберігати 2 доби, копчені – 5 діб, ребра – 2 доби, а варені продукти зберігати не можна.

Лекція 15

Виробництво напівфабрикатів, натуральні напівфабрикати, рубані напівфабрикати, напівфабрикати з м'яса птиці, збільшення тривалості зберігання напівфабрикатів

План

1. Натуральні напівфабрикати
2. Рубані напівфабрикати
3. Напівфабрикати з м'яса птиці
4. Збільшення тривалості зберігання напівфабрикатів

М'ясними напівфабрикатами називають сирі м'ясопродукти, підготовлені до термічної обробки (варіння, смаження). Централізоване виробництво напівфабрикатів у гігієнічній упаковці дозволяє знизити втрати сировини, підвищити продуктивність праці та культуру обслуговування. Напівфабрикати та швидкозаморожені страви вживають у домашніх умовах, у сфері громадського харчування, школах, лікарнях, на залізницях та повітряному транспорті.

Асортимент напівфабрикатів різноманітний. За видом м'яса їх класифікують на яловичі, баранячі, свинячі, телячі та з м'яса птиці. За способом попередньої обробки та кулінарному призначенню напівфабрикати ділять на натуральні, обкачані у сухарях, рубані, пельмені та м'ясний фарш.

Натуральні напівфабрикати

Натуральні напівфабрикати – це шматки м'яса із заданими або довільними масами, розмірами та формою з відповідних частин туші.

Їх розподіляють на крупношматкові, порційні та дрібношматкові. Крім того, натуральні напівфабрикати можуть бути як безкістковими, так і м'ясо-кістковими.

За якістю натуральні напівфабрикати переважають інші види напівфабрикатів, тому що їх виготовляють в основному із найбільш ніжних частин м'ясної туші. Завдяки видаленню із м'яса костей, сухожилів та хрящів підвищується його харчова цінність, тому натуральні напівфабрикати характеризуються значним вмістом білків та незначною кількістю жиру.

Для виготовлення натуральних напівфабрикатів використовують яловичину та баранину I та II категорії, свинину I, II, III та IV категорії, телятину. Не допускається вживання м'яса биків, кнурів,

баранів та козлів, а також замороженого більше одного разу м'яса.

Крупношматкові напівфабрикати виділяють із обваленого м'яса. Ця м'якоть або пластини м'яса, зняті з певних частин півтуш і туш у вигляді крупних шматків, очищених від сухожиль і товстих поверхневих плівок, із збереженням міжм'язової, сполучної та жирової тканини. Поверхня крупних шматків повинна бути рівна, незавітрена, із зарівненими краями.

З яловичини виділяють вирізку, найдовший м'яз спини (спинну частину – товстий край та поперекову частину – тонкий край), тазостегнову частину (верхній, внутрішній шматки, боковий та зовнішній шматки), лопаткову частину (плечову та заплічну частини), підлопаткову частину, грудну частину, покромку (з яловичини 1-ої категорії), котлетне м'ясо. Із свинини виділяють вирізку, корейку, грудинку, тазостегнову, лопаткову, шийну частини і котлетне м'ясо.

З баранини виділяють корейку, грудинку, тазостегнову та лопаткову частини, а також котлетне м'ясо. При виробництві крупношматкових напівфабрикатів туші і півтуші заздалегідь розбирають. Обвалювання відрубів здійснюють на конвеєрних та стаціонарних столах і у підвішеному стані, щоб не було глибоких порізів м'язової тканини. Обвалювання півтуш здійснюють з повним або частковим зачищенням костей і виділяють м'ясокісткові напівфабрикати (супові набори, рагу, м'ясокісткові набори, столові набори). З метою раціонального використання найцінніших частин туш доцільно здійснювати комбіноване розбирання півтуш, виділяючи крупношматкові напівфабрикати, з яких потім нарізають порційні, а решту частин півтуш направляють на обвалювання для ковбасного виробництва.

Крупношматкові напівфабрикати для підприємств громадського харчування пакують у багатозворотну або разову тару і охолоджують до 0-8°C. Термін зберігання, транспортування та реалізації крупношматкових напівфабрикатів при температурі 0-8°C не більше 48 годин, у тому числі на підприємстві – не більше 12 годин.

Крупношматкові напівфабрикати доцільно пакувати під вакуумом у повіденову плівку. У цьому випадку термін зберігання при 0-4°C збільшується до 7 діб, а при -2...0°C – до 10 діб.

Порційні дрібношматкові напівфабрикати, м'ясокісткові та безкісткові напівфабрикати. Порційні напівфабрикати виготовляють з певних шматків м'якоті крупношматкових напівфабрикатів. Порційні напівфабрикати – це один або два приблизно однакових за масою

шматки м'яса, призначені для смаження цільними шматками. Для їх виготовлення використовують найніжніші частини туші – вирізку, м'якоть спинної, поперекової та тазостегнової частин. М'ясо інших частин туші, хоч і повноцінне за білковим складом, відзначається підвищеною жорсткістю, тому використовується для тушкування або приготування м'ясного фаршу. Воно може бути використано для порційних напівфабрикатів лише після розм'якшення, що можливо при тривалому дозріванні м'яса під дією на нього ферментних препаратів. Під дією ферментних препаратів у 2-3 рази прискорюються процеси, які обумовлюють ніжність, соковитість, смак та аромат м'яса.

Для штучного розм'якшення м'яса жорстких частин туш використовують протеолітичні ферменти рослинного, тваринного та мікробіального походження. Найбільший інтерес викликають панкреатин, еластаза, реніномеїн Г10Х, папаїн, які застосовують при обробці жорсткого м'яса з підвищеним вмістом сполучної тканини.

До *порційних напівфабрикатів з яловичини* відносяться: вирізка, біфштекс натуральний, лангет, антрекот, ромштекс (у паніруванні і без нього), зрази натуральні, яловичина духова.

Порційні напівфабрикати із свинини – це вирізка, котлета натуральна (у паніруванні або без нього), ескалоп, свинина духова, шніцель (у паніруванні або без нього).

З *баранини* одержують порційні напівфабрикати: котлету натуральну (у паніруванні або без нього), ескалоп, баранину духову, шніцель.

Порційні натуральні напівфабрикати нарізають упоперек волокон, перпендикулярно до волокон чи під кутом 45°С. Напівфабрикати, нарізані упоперек волокон, краще зберігають товарний вигляд, менше деформуються у сирому вигляді, а при тепловій обробці менше втрачають соку і виходять соковитішими і смачнішими.

Деякі натуральні напівфабрикати використовують для одержання панірувальних напівфабрикатів. Після зважування для розм'якшення тканини їх відбивають з обох боків металевими сікачами або обробляють у м'ясорозпушувачах, занурюють у льезон і після стікання надлишку обкачують у сухарному борошні. Льезон виготовляють із меланжу, води та кухонної солі у співвідношенні 40:10:1, перемішуючи до одержання однорідної маси. Льезон і панірувальні сухарі закривають поверхню натуральних

напівфабрикатів і запобігають витіканню м'ясного соку при термічній обробці.

Дрібношматкові напівфабрикати одержують нарізанням жилованого м'яса на дрібні шматки (азу, гуляш, бефстроганов, піджарка, м'ясо для шашлику та ін.).

Для кожного виду напівфабрикату використовують м'ясо точно визначеної частини туші. Азу, лангет, біфштекс, бефстроганов, наприклад, виготовляють з яловичої вирізки; антрекот, ромштекс, піджарку – з яловичого найдовшого м'яза спини; ромштекс, яловичину духову, піджарку – з яловичої тазостегнової частини. Спинну частину свинячої корейки з ребрами використовують для натуральних котлет; безкісткову поперекову частину – для ескалопа; тазостегнову частину – для шніцеля натурального і м'яса для шашлику; лопаткову та шийно–лопаткову частини – для свинини духової, гуляшу і піджарки. Баранячі котлети натуральні виготовляють із слинної частини корейки з ребрами; ескалоп – з безкісткової поперекової частини; шніцель натуральний і м'ясо для шашлику – з тазостегнової частини, а баранину духову і м'ясо для плову – з лопаткової частини.

Процес вироблення натуральних напівфабрикатів складається з підготовки сировини, виготовлення напівфабрикатів, порціювання та пакування. Підготовка сировини полягає у видаленні костей, крупних сполучнотканинних утворень, надлишкового жиру. Виготовлення напівфабрикатів зводиться до нарізання м'якитної та розпилювання кісткової сировини на порції та шматки, маса яких передбачена стандартом для кожного виду напівфабрикатів.

Безкісткові дрібношматкові напівфабрикати нарізають на машинах типу шпигорізок. Для виготовлення м'ясокісткових напівфабрикатів використовують стрічкові пили, обладнані спеціальними пристроями (касетами), куди кладуть м'ясокісткову сировину, а також рубальні машини (гільйотини) безперервної дії.

Безкісткові напівфабрикати – це м'якоть, виділена із кращих частин м'яса, очищена від сухожилів та товстих поверхневих плівок і яка має рівну поверхню. Виготовляють такі види: безкістковий натуральний напівфабрикат вищого сорту з яловичини, печеня особлива, яловичина для тушкування, грудинка на харчо, напівфабрикат для натуральних відбивних котлет (січеників) із свинини, свинина для тушкування, напівфабрикат для запікання, безкістковий напівфабрикат з баранини.

Фасоване м'ясо та субпродукти призначені для реалізації у роздрібній торгівлі. Для вироблення фасованого м'яса використовують яловичину, телятину, баранину та свинину I та II категорій в охолодженому стані.

Для фасування м'ясо худоби розділяють на відруби, а потім на порції. У порціях дотримується природне співвідношення м'якітних тканин і костей. Розбирання м'яса на сортові відруби здійснюють за стандартними схемами, прийнятими у роздрібній торгівлі. Для фасування використовують охолоджені субпродукти цілими або у вигляді шматків. Субпродукти фасують також у замороженому вигляді за виключенням м'ясної обрізі. М'ясо фасують порціями масою нетто 500, 1000 г або будь-якої маси, але не більше 2 кг. Кожну порцію м'яса і субпродуктів пакують у пакети з полімерної плівки. На кожную порцію приклеюють етикетку із зазначенням підприємства, найменування продукту, маси, харчової та енергетичної цінності.

Цехи, де виробляють натуральні напівфабрикати, розміщують під обвалювальними відділеннями або поруч з ними. Відділення по виробництву фасованого м'яса розташовують поруч з холодильником. При такому розташуванні скорочуються витрати на транспортування сировини з холодильників та сировинних цехів.

Цехи або відділення, де виробляють натуральні напівфабрикати та фасоване м'ясо, повинні мати стаціонарні або конвеєрні столи. У цехах з великою продуктивністю встановлюють стрічкові конвеєри для транспортування чистої тари до фасувальних столів та упакованої продукції до місця охолодження та реалізації. Крім того, цех оснащують устаткуванням для фасування, пакування та зважування окремих порцій і продукції у груповій упаковці.

Рубані напівфабрикати

Рубані напівфабрикати – це вироби, виготовлені з м'ясного фаршу. Нарівні з м'ясною сировиною при їх виробництві використовують меланж, яєчний порошок, пшеничний хліб, соєві та молочні білкові препарати, плазму крові, цибулю та овочі (капусту, картоплю, моркву), а також сухарну муку і спеції.

Котлети, біфштекси, шніцелі, ромштекси, фарші виробляють в охолодженому та замороженому вигляді. До рубаних напівфабрикатів, що випускаються тільки у замороженому вигляді, відносяться фрикадельки, кнелі та пельмені.

Технологічний процес виробництва рубаних напівфабрикатів

полягає у підготовці сировини, приготуванні фаршу, формуванні напівфабрикатів, пакуванні, маркуванні та зберіганні.

М'ясну сировину після жилювання подрібнюють на вовчку з діаметром решітки 2-3 мм. При виготовленні біфштекса до фаршу додають подрібнений на шпигорізці шпик у вигляді кубиків не більше 4 мм.

При підготовці допоміжної сировини ріпчасту цибулю чистять, промивають водою і подрібнюють на вовчку. Хліб, нарізаний шматками, замочують у воді і також подрібнюють на вовчку. Меланж заздалегідь розморожують у ваннах з водою, температура якої не вища 45°C. Панірувальну муку і сіль заздалегідь просіюють. При складанні фаршу всі компоненти важать або дозують з допомогою дозаторів. Зважену сировину і спеції завантажують у мішалки безперервної дії або агрегати безперервної дії, на яких виготовляють фарш, і перемішують протягом 4-6 хв.

Приготований фарш формують на автоматах і потоково-механізованих лініях. Вибір типу устаткування залежить від потужності підприємства. Форма московських, домашніх, київських котлет та біфштексів, вироблених на автоматах, кругла, поверхня рівномірно панірована сухарною мукою. Біфштекс рубаний масою 250 г має форму брикету прямокутної форми,

Термін зберігання та реалізації охолоджених рубаних напівфабрикатів з моменту закінчення технологічного процесу 14 годин, у тому числі на підприємстві – не більше 6 годин при температурі не нижчій 0°C і не вищій 8°C.

Заморожені рубані напівфабрикати. Технологія виробництва фрикадельок, крокетів м'ясних, кнелів дієтичних, кюфти складається з приготування фаршу (жилювання, подрібнення на вовчку), перемішування з компонентами рецептури, формування автоматами і заморожування. Заморожені до температури не вищої -10°C напівфабрикати упаковують у картонні пачки масою нетто 350, 500, 1000 г і зберігають при цій температурі.

Технологічний процес виробництва заморожених пельменів та вареників з м'ясом включає такі операції: приготування тіста, приготування фаршу, формування, заморожування, розфасовка та пакування.

Важливим етапом виробництва пельменів є приготування тіста, яке повинно бути високопластичне. До борошна, яке використовують для приготування тіста, пред'являють особливі вимоги: воно повинно

мати температуру 18-20°C і вміст клейковини не менше 30%. Борошно задалегідь просіюють і пропускають через магнітоуловлювачі. Борошно, одержане безпосередньо після молоття, витримують для дозрівання при температурі 20-25°C не менше одного тижня.

Тісто для пельменів можна готувати у мішалках періодичної (20 хв.) і агрегатах безперервної дії. Дозатори видають борошно, воду, розчини солі меланжу або світлої харчової сироватки відповідно до рецептури. Температура води для тіста повинна бути 32-35°C. Вміст вологи у тісті повинен бути 39-42%.

При приготуванні тіста в агрегатах періодичної дії його перед штампуванням витримують з метою підвищення пластичності 40-60 хв. В агрегатах безперервної дії витримування тіста здійснюється у процесі перемішування і формування пельменів. Фарш готують на фаршеприготовних агрегатах відповідно до рецептури. Воду додають кількістю 18-20% до маси сировини.

Пельмені формують на пельменних автоматах СУБ-2, СУБ-2Н, СУБ-3Н, СУБ-6 та інших пристроях з укладанням на металеві або пластмасові лотки або безпосередньо на металеву стрічку. Щоб тісто не прилипало до штампівочного барабану, його безперервно посипають борошном. Перед заморожуванням відштамповані пельмені не повинні знаходитися при плюсовій температурі більше 20 хвилин. Заморожують пельмені до досягнення температури всередині фаршу не вище -10°C. Заморожені пельмені, вареники з м'ясом знімають з лотків на збивальній машині. Відшліфовування виробів, відділення від них залишків борошна (галтовку) здійснюють в обертальному перфорованому (галтовочному) барабані. Заморожені пельмені фасують у картонні коробки по 350, 500 і 1000 г.

Пельмені повинні бути незлипленими, мати форму півкола, прямокутника або квадрата, ретельно оброблені краї. Товщина тістової оболонки пельменів повинна бути не більше 2 мм. Вміст м'ясного фаршу до маси напівфабрикату – не менше 53%. Маса одного напівфабрикату – $12 \pm 2,5$ г. Заморожені рубані напівфабрикати зберігають при температурі не вищій -10°C не більше 1 місяця від дня вироблення.

Напівфабрикати з м'яса птиці

Напівфабрикати з м'яса птиці. З м'яса птиці виготовляють натуральні та рубані напівфабрикати. Для виробництва напівфабрикатів використовують всю тушку птиці. З найбільш цінної

грудної частини та окісточків виробляють натуральні напівфабрикати. Частини тушки з великою кількістю кісток після механічного обвалювання використовують для виробництва пельменів, ковбасних виробів та консервів.

Реалізація найбільш цінних частин тушки у вигляді напівфабрикатів економічно доцільна за таких міркувань. Споживач купує м'ясо без кістей або з невеликою їх кількістю, підприємство реалізує його за більш високу ціну, ніж цілі тушки, а з решти частини тушки під час механічного обвалювання повністю вивільнюються їстівні частини.

Натуральні напівфабрикати, призначені для використання у смаженому вигляді, виробляють переважно з м'яса молодої птиці: курчат, курчат-бройлерів, каченят, рідше з курок та качок. Кращі якісні показники мають напівфабрикати, вироблені з охолодженого дозрілого м'яса.

З м'яса курей виробляють окісточок курячий, набір для бульйону курячий. З м'яса курчат-бройлерів виробляють грудинку, четвертину (задню), окісточок, набір для супу і філе.

З м'яса качок та каченят виробляють окісточок качиний, грудинку качину, набір качиний.

Для виготовлення напівфабрикатів з м'яса птиці використовують патрані та напівпатрані тушки курей, курчат-бройлерів, качок та каченят I та II категорії. Технологічний процес виробництва напівфабрикатів з м'яса птиці полягає у підготовці тушок (видалення дефектів технологічної обробки, миття та стікання води), розчленуванні тушок на конвейерній лінії або на стаціонарних столах за допомогою ножів, фасування та упакування.

Курчата табака та курчата любительські. При виготовленні цих напівфабрикатів підготовлені тушки курчат розрізають або розпилюють по гребеню грудної кістки. Уручну або на спеціальному устаткуванні для пластування м'яса тушкам надають плоскої форми. Після цього курчата табака направляють на фасування та упакування, а курчата любительські – на соління.

Підготовлені до соління тушки зважують, укладають рядами спинкою наверх у перфоровані корзини із нержавіючої сталі, пересипають кожний ряд засолювальною сумішшю. До її складу входять (у розрахунку на 1 тону курчат любительських) 25 кг кухонної солі, 25 кг свіжого подрібненого часнику і 2 кг чорного перцю.

Заповнені корзини закривають решіткою і тельфером переміщують у чани для соління. Розсіл повинен покривати всі тушки. Розсіл містить 2,3% кухонної солі, 3,7% гірчичного порошку і 0,9% оцтової кислоти (80% концентрації). Тушки витримують у розсолі 24 години при температурі 2-4°C, виймають з чанів і залишають для стікання розсолу на 1-2 години. Потім направляють на фасування та упакування.

Набори із субпродуктів птиці. Із субпродуктів курей, качок, гусей та індичок виробляють набір для драглів, набір для рагу, суповий набір. Кожний набір виготовляють із субпродуктів тільки одного виду птиці. Набір для драглів включає (%): голови – 40; ноги – 20; шлунки – 17; серця – 30, шиї і крила – 20. Набір для рагу включає (%): шлунки – 42; серця – 8; шиї та крила – 50. Суповий набір комплектують з голів – 60%; ніг – 40%.

Збільшення тривалості зберігання напівфабрикатів

Збільшення тривалості зберігання напівфабрикатів. Упаковка, нарівні з холодом, – ефективний спосіб, який забезпечує зберігання властивостей готової продукції. Упаковка захищає продукт від зовнішніх впливів, мікробіологічного забруднення, хімічних змін, скорочує величину усихання при зберіганні. Застосування упаковки дозволяє у 1,5-2 рази подовжити термін зберігання. Крім того, упаковка надає продуктові привабливість, забезпечує споживача необхідною інформацією про виріб, спрощує процес обігу і реалізації. Ефективність упаковки м'ясних напівфабрикатів залежить від стану м'яса, від властивостей пакувального матеріалу, методу упакування та умов зберігання.

Якість м'яса, що поступає на упакування, повинна відповідати певним параметрам: рівень початкового бактеріального обсіменіння продукту повинен бути мінімальний. Це вимагає жорсткого дотримання як санітарних норм, так і технологічних параметрів (особливо температури) на усіх етапах обробки до операції пакування; показник рН рекомендується нижче 6,1.

Якість пакувальних матеріалів характеризується низкою параметрів, на основі яких здійснюється їх вибір: вологостійкість і паропроникність; газопроникність (кисневопроникність); міцність, еластичність, здатність розтягуватися або стискатися, термостійкість та придатність до термічного зварювання.

Лекція 16

Технологія виробництва м'ясних консервів, загальні вимоги до м'ясних консервів, сировина м'ясних консервів

План

1. Загальні вимоги до м'ясних консервів
2. Сировина м'ясних консервів

Загальні вимоги до м'ясних консервів

Для тривалого зберігання м'яса і м'ясопродуктів використовують консервування. Суть цього процесу полягає у нагріванні продукту на протязі певного часу при високій температурі в герметично закупореній тарі. Цим досягається стримування або знищення мікроорганізмів, що знаходяться в продукті.

Харчові продукти, закупорені в герметичну тару і оброблені певний час за температури понад 100°C, називають консервами.

Консерви з м'яса і м'ясопродуктів володіють цінними харчовими якостями. Їх розрізняють за видом сировини, рецептурою і способом виготовлення. Консерви виробляють з м'яса (тушкована яловичина, свинина і баранина, відварене та смажене м'ясо тощо), з субпродуктів (язики, нирки, паштети тощо), із фабрикатів і напівфабрикатів (сосиски, ковбаса, шинка, бекон тощо), а також з додаванням до м'яса або м'ясопродуктів бобових, овочевих або круп'яних наповнювачів (м'ясо-рослинні консерви). В залежності від призначення консервовані продукти умовно можна розділити на закусочні, готові перші або другі страви (в тому числі з гарніром), напівфабрикати та комбінованого призначення.

Консерви мають приємний смак, аромат, зовнішній вигляд, зручні при транспортуванні та споживанні. Висока стійкість під час зберігання, компактність продукту дають змогу створювати державні резерви продуктів харчування і забезпечувати ними населення за будь-яких несприятливих умов.

Розрізняють продукти тривалого зберігання (3...5 років) і обмеженого строку зберігання (6...12 місяців). Частину консервованих продуктів використовують у їжу після попередньої теплової обробки, інші – без неї.

При класифікації консервів враховують такі ознаки: сировина, характер її оброблення перед закладанням у банку, склад консервів і режим кінцевого термічного оброблення.

За сукупністю технологічних процесів і вмістом розрізняють такі консерви: натуральні, шинкові, субпродуктові паштетні, фаршеві, для дитячого і дієтичного харчування, з м'яса птиці та кролів, м'ясо–рослинні.

Шинкові консерви, консерви з язиків та деякі паштетні, що користуються підвищеним попитом у населення, називають делікатесними.

За вмістом консервованого харчового продукту, активною кислотністю (рН) і кількістю сухих речовин, консерви поділяють на декілька груп. Серед них в *групу А* входять консервовані харчові продукти, що мають рН 4,2 і вище, а також м'ясні, м'ясо-овочеві, рибо-рослинні та рибні консерви. До *групи Д* входять пастеризовані м'ясні, м'ясо-рослинні, рибні та рибо-рослинні консервовані продукти (шпик, солений та копчений бекон, шинка, консервовані сосиски тощо). До *інших груп* (Б, В, Г, Е) входять консервовані овочеві продукти, фруктові, овочеві, плодово-ягідні соки та газовані напої.

Консерви повинні мати високу харчову цінність, а їх якість відповідати вимогам державних стандартів і технічних умов.

Готові консерви повинні мати такі показники: специфічний смак і запах, м'ясо повинно бути добре жиловане, нагрітий бульйон повинен бути прозорим світло-жовтого кольору, допускається невеликий осад у вигляді пластівців, співвідношення складових частин коливається у межах $\pm 2\%$, а маса $\pm 2...3\%$ (в залежності від ємкості банок). Вміст нітриту повинен не перевищувати 3 мг на 1 кг консервів. Наявність солей важких металів жорстко обмежено – солей олова не більше 200 мг на 1 кг продукту; солі свинцю не допускаються. У консервах не допускаються сторонні домішки.

Сировина м'ясних консервів

Основною сировиною для приготування консервів є м'ясо, жири, м'ясні напівфабрикати, субпродукти, кров.

Сировину можна використовувати у сирому, соленому, вареному і смаженому вигляді. Кращою сировиною є м'ясо середньої вгодованості, отримане від здорової худоби зрілого віку (за винятком випадків, санкціонованих правилами ветеринарно–санітарної експертизи), але не старше 10 років. У консервне виробництво рекомендується направляти м'ясо, яке пройшло трьохдобове дозрівання при температурі 0°C, охолоджене і заморожене, якщо строк зберігання не більше 6 місяців та якщо воно не підлягало

дворазовому розморожуванню.

Для вироблення консервів не використовують парне м'ясо (так як при його тепловій обробці виділяється вуглекислий газ, який викликає бомбаж банок), м'ясо некастрованих бугаїв та кнурів. Розроблені туші не повинні мати на поверхні крововиливів. Не допускаються забруднення м'яса вмістом шлунково-кишкового тракту. Харчову кров використовують як дефібриновану, так і недефібриновану. Жир-сирець (навколонишковий, сальниковий і зовнішній) повинен містити понад 85% жиру. В окремих випадках допускається використання кісткового жиру, але із розрахунку не більше 25% від загальної кількості, що додається в консерви. Рослинна сировина повинна бути свіжою, не мати гнилісного запаху, сторонніх включень. Спеції і прянощі повинні відповідати потребам стандарту.

М'ясо, яке потрапляє з холодильника, зачищують, а потім розрубують за стандартною схемою. Окремі відруби обвалюють так, як і в ковбасному виробництві при жилуванні яловичини і баранини жир не відділяють, а видаляють лише крупні сполучнотканинні утворення, крупні залози, хрящі в залежності від виду і найменування консервів, які виробляють, при жилуванні свинини шпик видаляють або залишають. Жир-сирець жилують, відділяють сторонні тканини й утворення. Жиловане м'ясо і жир нарізають на шматки масою від 25 до 200 г в залежності від ємності консервних банок. Після жилування м'ясо у сирому стані подрібнюють, поділяють на порції або попередньо бланшують, підсмажують або піддають попередній тепловій обробці. М'ясо подрібнюють на м'ясорізках. Мета *бланшування* (короткочасного варіння) – зменшити вміст води у м'ясі з тим, щоб отримати консерви з великою концентрацією харчових речовин.

Отриманий при бланшуванні бульйон після підвищення його концентрації до норми також закладають у банку у кількості, яка передбачена рецептурою.

М'ясо, що фасують у банки, не повинно мати залишків кісток, хрящів, грубої сполучної тканини, великих кровоносних судин, нервових і лімфатичних вузлів чи залоз.

Залежно від якості та виду сировини різні частини туш і м'ясо, яке відокремлюють з них, можна використовувати для виробництва різних видів консервів. Відруби свинячих туш беконної і м'ясної вгодованості зі шкірою використовують переважно для виготовлення

шинкових консервів, а м'ясо після його обвалювання – для виготовлення фаршевих. М'ясо обрізних свинячих туш і напівтуш м'ясної вгодованості придатне для виробництва шинкових виробів, консервів «Свинина тушкована», «Свинина у власному соку», «Сніданок туриста», м'ясо-рослинних та інших видів консервів.

Яловичину першої категорії вгодованості після розбирання і жилювання використовують для виготовлення консервів «Яловичина тушкована» вищого сорту, «Яловичина відварена у власному соку», «Солонина делікатесна» I сорту, «Яловичина у білому соусі», «Гуляш», м'ясо-рослинних і фаршевих консервів.

Із м'яса баранячих туш, отриманого після обвалювання і жилювання, виготовляють консерви «Баранина тушкована», «Баранина у білому соусі», «Каша з бараниною» та інші види консервів.

М'ясо, яке використовують для виготовлення тушкованих консервів, після жилювання подають на м'ясорізальну машину та подрібнюють на шматки масою 50...120 г. При невеликих потужностях м'ясо нарізають вручну.

Із яловичини і баранини виробляють консерви двох сортів: вищого – з м'яса першої категорії та I сорту – з м'яса другої категорії вгодованості. Свинину тушковану на сорти не поділяють, а конину тушковану випускають лише I сорту.

Свинину з ознаками PSE через низьке значення рН (5,0...5,5) і водоутричуючої здатності не слід використовувати при виготовленні пастеризованих консервів, це пов'язано з погіршенням органолептичних показників готового продукту.

При виготовленні консервів з м'яса птиці використовують свіжі патрані або напівпатрані тушки курей і курчат, качок і каченят першої і другої категорії вгодованості, індиків і гусей другої категорії вгодованості. Для виготовлення консервів придатні всі частини тушок курей, курчат, качок і каченят. Що стосується підготовки м'яса з тушок індиків та гусей, то з них видаляють трубчаті кістки.

М'ясо птиці використовують для приготування консервів з м'яса птиці у власному соку, желе, сметанному соусі, а також дієтичних консервів.

Для приготування окремих видів консервів з дозволу ветеринарно-санітарної експертизи можна використовувати умовно придатне м'ясо, яке має незначний ступінь ураження фінозом, трихінельозом, з окремими інфекційними захворюваннями

(туберкульоз, бруцельоз), які можна знищити спеціальним термічним обробленням. На таких тушах крім клейм, які засвідчують категорію вгодованості та вид захворювання, має бути клеймо, що вказує спосіб знезараження такого м'яса – «Проварювання», «На консерви» тощо. Таке м'ясо розбирають, обвалюють і жилують, а також здійснюють інші технологічні операції в окремих приміщеннях або в окрему зміну.

У консервному виробництві використовують *субпродукти першої категорії*: печінку, нирки, язики, серце, мозок, діафрагму; другої категорії: вим'я великої рогатої худоби, рубець, легені, голови, м'ясну обрізь, ноги та путовий суглоб, вуха, губи великої рогатої худоби, м'ясокісткові хвости, трахею і м'ясо стравоходу. Субпродукти повинні бути оброблені, охолоджені або розморожені. Не використовують субпродукти, які заморожували більш ніж один раз, з пожовтілим та згірклим жиром. При виробництві консервів використовують *жировмісну сировину*: шпик, грудинку свинячу, жир топлений, підшкірний і внутрішній жир-сирець переважно яловичий та баранячий, вершкове масло та рослинну олію.

При додаванні до консервів жири поліпшують їх органолептичні властивості, поживну й енергетичну цінність.

Рослинна олія (соняшникова, кукурудзяна, оливкова) використовується для смаження м'ясної сировини, овочів і виготовлення паштетних консервів.

При виготовленні фаршевих і дитячих консервів використовують свіжі курячі яйця та яєчні продукти (меланж і яєчний порошок).

Використання свіжих яєць і яйцепродуктів дає змогу підвищити біологічну цінність, а також поліпшити функціонально-технологічні властивості вмісту консервів.

У консервному виробництві використовують натуральне, сухе знежирене коров'яче молоко, вершки і вершкове масло.

Незбиране або знежирене коров'яче молоко використовують для виготовлення фаршевих консервів замість води або льоду.

Сухе молоко використовують для заміни 2...4% м'яса при виготовленні паштетних консервів.

Вершки (натуральні або сухі) використовують при виготовленні делікатесних і дієтичних консервів.

Вершкове масло, що містить від 50 до 82,5% жиру, 15,7...20% вологи та 0,9...1,0% білка, використовується для підвищення

споживчих властивостей деяких паштетних і фаршевих консервів, а також для обсмаження сировини перед закладанням у банки.

У консервному виробництві використовують харчову дефібриновану або стабілізовану кров великої рогатої худоби, а також плазму і сироватку крові.

Плазму (сироватку) крові використовують свіжою, розмороженою або сухою для виготовлення фаршевих консервів (фарш особливий, фарш ковбасний тощо).

При виготовленні консервів «Каша з м'ясом» використовують доброякісні крупи: рисову, гречану, перлову, ячну, пшоно. Споживчі властивості круп залежать насамперед від їх походження, хімічного складу, енергетичної цінності, органолептичних показників і засвоюваності складових частин організмом людини.

Важливе значення у виробництві м'ясо-рослинних консервів надається бобовим: гороху, квасолі та сої.

При додаванні до м'ясних консервів бобових, готовий продукт збагачується на рослинні білки, вуглеводи та мінеральні речовини, що важливо при створенні продуктів збалансованого харчування.

Останнім часом для виготовлення консервів з м'ясом широко застосовують як саму сою, так і продукти її переробки (соєве борошно, концентрат, ізолят і пасту).

Соєве борошно є найпростішим продуктом переробки сої. Воно містить від 20 до 50% білка, вуглеводи, клітковину, вологу та золу. Використовують його для виготовлення дешевих м'ясних консервів.

Соєвий концентрат виготовляють із сої після видалення жиру і розчинних вуглеводів, які надають продукту неприємного бобового присмаку. Концентрат містить до 70% білка.

Соєвий ізолят отримують екстрагуванням білків із соєвої макухи лужними розчинами з наступним осаджуванням їх в кислому середовищі. Ізолят містить до 90% білка.

Соєва паста – продукт, який виготовляють способом спеціального термічного і механічного оброблення бобів. Паста містить: білків – до 20%, вуглеводів – до 4%, жирів – до 7% з великою кількістю поліненасичених жирних кислот.

У консервному виробництві використовують *пшеничне борошно* не нижче I сорту, *макарони* і *макаронні вироби* (вермішель, ріжки та інші), а також *крохмаль* картопляний екстра, вищого, I та II сортів, рисовий і кукурудзяний – вищого та I сортів, пшеничний – екстра, I та II сортів.

Лекція 17

Технологічний процес виробництва м'ясних консервів, теплова обробка консервів, тара і вимоги до неї, виробництво консервов для дитячого та дієтичного харчування

План

1. Технологічний процес виробництва м'ясних консервів
2. Теплова обробка консервів
3. Вимоги до тари
4. Виробництво консервов для дитячого та дієтичного харчування

Технологічний процес виробництва м'ясних консервів. Технологія виготовлення м'ясних консервів складається з таких операцій: підготовка основної сировини та допоміжних матеріалів, заповнення банок продуктами, екстагування (видалення повітря з банки), закатування, перевірка на герметичність банок після їх закатування, стерилізація, охолодження, перше сортування, термостатування, друге сортування, пакування, маркірування, зберігання. Сировину порціонують вручну і машинним засобами. В першому випадку зважують вміст кожної банки, забезпечуючи досить добрі санітарно-гігієнічні умови.

При закладанні вмісту у консервну банку спочатку укладають спеції, потім жир і м'ясо. Правильність заповнення банки перевіряють зважуванням.

Наповнюючі машини працюють у два етапи: наповнення збірною циліндру і завантаження сировини в банку. При порціонуванні рідких продуктів заповнюють банки або за принципом сполучних посудин, або завантажуючи їх у рідину. Для сипких матеріалів мірні циліндри заповнюються і розвантажуються під дією власної маси. Густі та в'язкі матеріали засмоктуються у мірний циліндр і після заповнення виштовхуються поршнем. М'ясо подають у мірні циліндри під тиском і розвантажують поршнем.

Використання автоматів і агрегатів для порціонування і наповнення консервних банок не тільки вивільняє значну кількість працівників, але і сприяє значному поліпшенню санітарних умов.

Використовують різні типи наповнюючих машин. Так, автомат для порціонування та наповнення м'ясом і компонентами жерстяних банок при виготовленні консервів «М'ясо тушковане» приймає чисті

банки, які потрапляють з стрічки транспортера, дозує за об'ємом і наповнює банки послідовно сіллю з перцем, жиром і м'ясом, видає наповнені банки на стрічку транспортера, по якому вони направляються до закаточної машини.

Повітря потрапляє в банку під час порціонування і заповнення їх м'ясом та іншими складовими частинами. Воно знаходиться під продуктом, між шматками, у порах м'яса і частково розчинене у речовині (особливо у холодній). Чим більше повітря залишається у закритій консервній банці, тим більш небажано впливає воно на продукт і тару під час стерилізації та подальшого зберігання. Кисень повітря викликає корозію металу, уповільнює процес нагріву консервів. Розвиток окисних змін у продукті сприяє погіршенню якості та скорочує термін зберігання консервів. Чим більше повітря у банці, тим вище надмірний тиск під час стерилізації, тим частіше виникає брак, викликаний деформацією або розривом банок.

Банки герметично закупорюють на *закаточних машинах*. При закатці до корпусу консервних банок привальцьовують кришки двійним закаточним швом.

Автоматичні закаточні машини забезпечують повну автоматизацію всього процесу закатки – наповненні банки по конвеєру подаються до машини, автоматично накриваються кришками, закатуються і потім потрапляють на транспортер для передачі на слідуєчу операцію. Продуктивність автоматичних закаточних машин може бути різною (6, 12 і 24 тис. банок на годину).

У автоматичних закаточних машинах одночасно з закаткою видаляють з банки повітря (вакуум-закаточні машини). Для закатки фігурних або прямокутних консервних банок використовують спеціальні закаточні машини.

Скляну тару не закатують, а *підкатують*. Відбувається щільне заклинення гумового кільця між кришкою і горлом банки, по якому пролягає канавка, що забезпечує міцність сполучення.

При тепловій обробці повітря, яке залишилося в скляних банках, виходить на зовні, що дає змогу уникнути певних дефектів.

Герметичність банок після закатки перевіряють, занурюючи їх на хвилинку у гарячу воду (80...90°C) і спостерігаючи за появою у воді повітряних кульок, які виділяються з банки при їх негерметичності внаслідок збільшення об'єму і тиску повітря при нагріві. Ванни з водою для більш зручного спостереження повинні бути добре освітлені зсередини і пофарбовані у білий колір.

Основний недолік такої перевірки зводиться до того, що немає повної гарантії попередження браку консервів через негерметичності банок. Тиск повітря, який утворюється зсередини банок під час прогріву у ваннах, недостатній, щоб виявити мілкі отвори, які бувають щільно закриті вмістом банки. При подальшій обробці та зберіганні у ці отвори може потрапити повітря, а разом з ним і мікроорганізми.

Цим способом особливо важко виявити негерметичність, якщо мілкі отвори є у закаточному шві на стику з подовжнім швом збірної консервної банки або у самому шві.

Теплова обробка консервів

Теплова обробка – один з важливих етапів процесу виробництва консервів. Завдяки їй забезпечується тривале зберігання консервів, одночасно вміст банок доводиться до кулінарної готовності. Обробка нагрівом заснована на пригніченні діяльності мікроорганізмів. При нагріві до 100°C (пастеризації консервів) знищуються вегетативні форми мікроорганізмів. При температурах вище 100 °C (стерилізації консервів) – спори гинуть. Повна стерильність досягається при 130...140°C. Однак використання високих температур при виготовленні м'ясних консервів пов'язано з небажаними змінами їх складу і структури, а також зниженням харчової цінності тому, продукт, як правило, нагрівають достатньо довго при більш низькій температурі, яка не забезпечує абсолютної стерильності, але дозволяє отримати консервований продукт з малозміненими першочерговими властивостями і харчовою цінністю. Залишаючись у консервах, спори мікроорганізмів та грибів, ослаблені нагрівом, перероджуються (інактивуються) і в консервах не проростають.

Режим нагріву пов'язаний з властивостями продукту (рН середовища) та з формою існування мікроорганізмів (спорова або вегетативна форма), видом мікроорганізмів, кількістю і віком спор, умовами їх розвитку. Чим більше загальна мікробна обсіменінність сировини, тим триваліша стерилізація. Зовнішнє середовище (тара, руки, обладнання, повітря виробничих приміщень тощо) є джерелом забруднення сировини мікроорганізмами. Тому, основна вимога у консервному виробництві полягає у забезпеченні високих санітарно-гігієнічних умов всього процесу. В залежності від рН середовища і температури нагріву потрібен різний час для стерилізації.

Для кожного продукту є оптимум режиму стерилізації нагрівання м'яса до 108°C практично не викликає змін білкових і

багатьох інших речовин. Гідролітичний розпад білків вже видний при температурі біля 130°C, а при нагріванні на протязі 1 години при 140°C розпадається близько 20% білкових речовин. Температуру 120°C вважають гранично допустимою для консервів, які мають грубу структуру (зі значним вмістом сполучнотканинних включень). Для більшості делікатесних консервів температура стерилізації повинна бути не більше 110°C, а для сосисок, шинки, бекону – 100°C.

При пастеризації знищується в основному вегетативна форма мікроорганізмів, спори не гинуть. Температура пастеризації лежить у межах 75...80°C. Отримані продукти мають знижену тривалість зберігання (до 6 місяців при 6°C), тому їх називають *напівконсервами*.

Ще менш стійкі *пресерви* (продукти, які не підлягають тепловій обробці). Зазначена стійкість пресервів відбувається за рахунок герметичного пакування продукту в металеву, полімерну і газопароводонепроникну плівку, підвищенню його кислотності та додавання консервантів.

При *тиндалізації* або добовій стерилізації продукт на початку нагрівають до 100°C, потім витримують (зазвичай одну добу) при температурі 20...25°C. За цей час спори, активовані попереднім нагрівом, проростають (перетворюються у вегетативні форми). При повторному нагріванні до 100°C руйнуються вегетативні форми мікроорганізмів, які проросли зі спор. Тиндалізація використовується при консервуванні готового продукту (сосиски, шинка, карбонад, бекон тощо). Ці види виробів називають *півконсервами підвищеної стійкості* (тривалість зберігання до 1 року при 15°C).

Якість, продукту при цьому способі більш висока, тому що нагрівання при порівняно низькій температурі викликає мало небажаних змін.

Після охолодження або одразу після стерилізації консерви сортують перший раз, при цьому вибраковують легковагові та негерметичні банки (з підтіканням по шву або фальцям) і з іншими дефектами.

Здуття банок, яке відбувається за різних причин, називається *бомбажем*. Вказані фізичні причини призводять до виникання так званого *термічного* (фізичного) бомбажу. Такі банки також бракують. Всі браковані банки відкривають і, якщо вміст їх не має ознак псування, його повторно використовують.

Мікробіологічне псування консервів може бути і при відсутності бомбажу, наприклад, у результаті негерметичності банок, яку

внаслідок малих розмірів пор не вдалося виявити після закатки і стерилізації, а також у результаті корозії банки при зберіганні або випадкових ушкоджень при транспортуванні. У консервах з низьким рН можуть розвиватися термостійкі мікроорганізми без виділення газів. Деякі мікроорганізми (ботулінус) при своєму розвитку не виділяють газів, тому потрібно дотримуватися не тільки технологічного режиму виробництва, але і режиму зберігання консервів.

При тривалому зберіганні може мати місце *хімічний бомбаж* від взаємодії складових частин продукту з матеріалом тари, у результаті чого в продукті накопичуються солі важких металів (заліза, олова, свинцю). Про придатність або непридатність консервів у їжу судять після відповідних хімічних аналізів на олово і свинець. Хімічний бомбаж зовнішньо схожий з мкробіологічним – банки здуваються. У консервах з пониженим рН вірогідність виникнення хімічного бомбажу збільшується, особливо, якщо температура зберігання вище встановленої.

На кришках металевих банок методом рельєфного маркування або незмивною фарбою наносять умовні позначення у такій послідовності: - *число* виготовлення (дві цифри до дев'ятої включно, попереду ставлять 0); *місяць* виготовлення (дві цифри до дев'ятої включно, попереду ставлять 0); *рік* виготовлення (дві останні цифри); - *номер* зміни (одна цифра); *асортиментний номер* (одна–три цифри, для консервів вищого сорту, до асортиментного номеру додають літеру В); *індекс системи*, до якої належить підприємство–виробник, одна–дві літери (м'ясна промисловість – А, харчова промисловість – КП та інші); *номер підприємства-виробника* (одна-три цифри).

Прикладом може стати замаркована банка консервів «Яловичина тушкована» з асортиментним номером 01, виготовлена на підприємстві 91 у системі м'ясної промисловості України 5 березня 2009 року на першій зміні позначаються так: 050309 101A9UA. Банки художньо оформляють і маркують літографуванням або наклеюванням паперових етикеток на циліндричну поверхню із зазначенням таких даних: найменування консервів, найменування та місце знаходження підприємства-виробника, його підпорядкування і товарний знак, сорт, маса банки, позначення нормативно-технічно документації на продукцію, основні компоненти, які входять до складу консервів, відомості щодо поживної та енергетичної цінності, термін та умови зберігання, дата виготовлення (для скляних банок).

Дату виготовлення розташовують у два рядки, як і на металевих банках, зберігаючи той же порядок розташування цифр.

Тара і вимоги до неї. Для розфасування м'ясних і м'ясо-рослинних консервів використовують жерстяну, скляну або полімерну тару. Вимоги до консервної тари такі: вона повинна бути міцною, з доброю теплопровідністю, дешевою, легкою та хімічно нешкідливою. Найчастіше використовується і, відносно у більшій мірі, відповідає вимогам при виробництві м'ясних баночних консервів металева (жерстяна) тара та скляні банки.

Жерстяні консервні банки виготовляють з білої жесті товщиною 0,21...0,28 мм (для корпусів) і 0,24...0,33 мм (для кришки і дна), луженої оловом. Сторонніх домішок в олові не повинно бути більше 0,14%, у тому числі свинцю – не більше 0,04%. Товщина олов'яного покриття зазвичай складає 0,4...2,2 мкм. Листи жесті повинні мати гладку, чисту поверхню, без напливів олова, тріщин, пупирів, темних і ржавих плям або крапок.

Крім білої, луженої оловом жесті для виготовлення консервних банок використовують чорну жість, покриту спеціальними лаками або емаллю.

Металеві банки можуть бути *закриті* або *цільнотягнуті* (корпус разом з донцем відштамповується цілком на витяжному пресі). Найбільш розповсюджені циліндричні банки, використовуються також овальні (фігурні) і прямокутні банки.

Матеріал, який використовується для пропаювання і сполучення швів, повинен бути нешкідливим для людини і хімічно стійким до взаємодії з складовими частками продукту, який закладений у консервну банку. Такі ж вимоги ставляться і до лаків, що використовують для лакування.

Скляні банки хімічно стійкі, прозорі, недефіцитні та дешеві крім того, їх можна використовувати багаторазово. Однак, використання скляних банок обмежено, тому що вони володіють меншою теплопровідністю, крихкістю, більшою масою, значно меншою термостійкістю. Жерстяні кришки до скляної тари повинні бути з жесті товщиною 0,24...0,33 мм. Вони повинні бути плоскі, пружні, краї не повинні мати задирок, ширина бортів по всій окружності однакова.

У консервному виробництві використовують банки різного об'єму, висоти і діаметру. Банки відомих конфігурацій, габаритного розміру і об'єму називаються *фізичними*. Їм присвоєний певний

номер. Продуктивність консервних цехів, які виробляють різні консерви, у різноманітних фізичних банках виражається в умовних одиницях – у тубах (тисячах умовних банок). За одиницю ємкості жерстяних банок прийнята банка, яка має геометричний об'єм 353,4мл. Для перерахунку фізичних банок в умовні використовують перевідні коефіцієнти. Перед використанням консервні банки перевіряють на герметичність *мокрим* і *сухим* методами. Більш доцільний сухий метод перевірки на спеціальних машинах–тестерах, в яких у банці утворюється надлишковий тиск або вакуум. Негерметичні банки відбраковують і направляють на підпайку.

Скляну тару перед мийкою передивляються, відбирають бій, тару з тріщинами, щербинами, перегортають догори дном а потім на протязі 2...3с діють зжатым повітрям для видування скляного пилу і мілких осколків, які прилипли до стінок тари. Скляні банки миють на машинах або вручну у ваннах з подальшим шприцюванням гарячою водою чи паром у закритих камерах безперервної або періодичної дії.

Миючі засоби, які використовують для миття скляної тари, повинні задовольняти таким вимогам: повністю змивати частинки бруду, жир, попередню етикетку і клей, володіти добрими змочуючими властивостями, легко змиватися при полосканні водою, не залишати стороннього запаху і мутного нальоту на вимитому посуді. Перевірені на герметичність банки стерилізують гарячою водою та гострим паром і направляють для наповнення. Кришки обробляють у кип'яченій воді 2...3 хв. М'яку тару виготовляють у вигляді маркованих яскравим друком оболонки, пакетів і формочок, в які закладають рідкий пастоподібний продукт, а потім м'ясо.

Напівжорстку тару виготовляють на основі алюмінієвої фольги, ламінованої пропіленом і з зовнішнім лаковим покриттям. Цей комбінований матеріал легко формується, має високу корозійну стійкість, високі теплофізичні характеристики, малу масу і низьку вартість. Він відомий у промисловості під назвою люмістер або стералкон. Люмістер використовують як тару при виготовленні пресервів і консервів з незначним термом зберігання.

Виробництво консервів для дитячого та дієтичного харчування

Для нормального розвитку ростучого організму дітей потрібне раціональне повноцінне харчування, яке відповідає фізіологічному стану організму дитини та враховує вікові особливості його потреб.

Основною харчовою складовою раціону є білки. Частка тваринного білка в раціонах дітей молодшого віку має становити

70...80%, для школярів – 60...70% від добової потреби в білках.

Жири в організмі дитини виконують енергетичну, захисну і регуляторну функції. Крім того, вони є джерелом фосфоліпідів, ненасичених жирних кислот і містять жиророзчинні вітаміни А, Д, Е та К. Тому, жири мають бути невід'ємною частиною дитячого харчування.

Консерви для дитячого та дієтичного харчування виготовляють на спеціалізованих консервних заводах або в окремих цехах консервних заводів з високою санітарною та технологічною культурою.

Для виробництва м'ясних та м'ясо-рослинних консервів використовують яловичину, телятину, свинину, курятину, печінку та язик.

Для харчування дітей першого року життя при виробництві консервів використовують яловичину від молодняка першої категорії вгодованості з високим вмістом білка і незначним жиру, оскільки яловичий жир не засвоюється організмом дитини. Таким вимогам відповідає м'ясо бугайців віком від 12 до 24 місяців. М'ясо використовують дозрілим, в охолодженому або розмороженому стані.

Щоб підвищити біологічну цінність консервів для дітей раннього віку, м'ясу сировину комбінують з іншими видами сировини: знежирене молоко, молочна сироватка, білки курячих яєць, гідролізований овочевий білок тощо.

Консерви для дітей виготовляють у широкому асортименті м'ясної та м'ясо-овочевої груп. Вони призначені для харчування здорових дітей та для лікувально-профілактичного харчування. Залежно від ступеня подрібнення і призначення м'ясні і м'ясо-овочеві продукти поділяють на: *гомогенізовані, пюреподібні*.

Технологічні операції при виробництві дитячих консервів майже такі самі, як і при виробництві консервів загального використання. Особливості підготовки сировини для консервів дитячого харчування полягають у більш ретельному зачищенні, промиванні, інспектуванні та жилуванні. Зберігання знежированого м'яса понад 2 год. не допустиме. Згідно з медико-біологічними і санітарними вимогами в консервах для дитячого харчування встановлено допустимі рівні токсичних елементів, пестицидів, радіонуклідів і мікробіологічних показників.

Лекція 19

Технологія виробництва рибних консервів

План

1. Характеристика рибних консервів
2. Технологія виробництва консервів
3. Хімічний склад і харчова цінність рибних консервів

Енергетичну цінність м'яса риб визначає його хімічний склад, який залежить від вмісту жиру. Засвоюваність жиру і білків м'яса риб дуже висока, відповідно 95-97 і 96-98%. Енергетична цінність риб коливається від 80 – 100 ккал/100г (щука, окунь річковий, пікша) до 200-250 Ккал (сайра, скумбрія атлантична, оселедець атлантичний, вугор). Споживні властивості риб визначаються також їх гастрономічними показниками, якими наділені осетрові, лососеві і нототенієві риби, товстолобик, вугор. Риба, що піддається спеціальній обробці, звичайно втрачає багато цінних властивостей (частково декатируються білки, руйнуються вітаміни), але все-таки рибні консерви мають високі поживні властивості, що визначаються насамперед хімічним складом риби, з якої вони виготовлені.

Рибні консерви – це продукти з риби та іншої сировини спеціально оброблені, укладені банки, герметично закупорені і стерилізовані. Консерви у томатному соусі і рибо рослинні мають у своєму складі від 1 до 4,5% цукрів та незначну кількість органічних кислот. Засвоюваність білків, жирів і цукрів у консервах дуже висока (94-96%) їх енергетична цінність коливається від 100-120ккал/100г (тунець натуральний, судак у томатному соусі) до 270-290ккал/100г (сайра бланшована в олії, скумбрія бланшована в олії). У рибних консервах міститься від 2 до 3,5% мінеральних речовин, з них 1-2% припадає на кухонну сіль. Консерви з океанічних і морських риб є важливим джерелом йоду для організму людини. Такі консерви використовуються в їжу (без теплової обробки). З деяких консервів готують перші та другі страви. Вміст банок повністю споживають в їжу, що не відбувається під час споживання солених, копчених, в'ялених та інших товарів.

Для виготовлення рибних консервів використовують майже всі види риб, і насамперед тріскові, ставридові, оселедцеві, скумбрієї, камбалові та ін. Консерви з різних видів риб характеризуються неоднаковим хімічним складом, засвоюваністю, консистенцією,

кольором, смаковими та ароматичними властивостями. Риба, яка використовується для виготовлення консервів, повинна бути доброякісною. Дефекти риби - сирцю передаються у готовий продукт. На формування споживних властивостей рибних консервів впливають також вид заливки (соус, олія, желе, бульйон), добавки круп, овочевих і крупо-овочевих гарнірів, грибів, прянощів та ін. Ці добавки і кухонна сіль повинні бути доброякісними. Домішки солей магнію у кухонній солі надають консервам гіркуватого присмаку, а солей кальцію – лужного. На формування споживних властивостей рибних консервів впливають і технологічні операції: сортування риби за якістю та розміром її миття і розбирання, порціонування і засолювання, приготування рибного напівфабрикату, приготування заливок, підготовка тари, укладання риби та добавок у банки, додавання заливки, вакуумування і закупорювання банок, стерилізація при 107-125°C, охолодження.

Важливе значення для формування споживних властивостей консервів має приготування рибного напівфабрикату, що впливає також на формування сортименту консервів. Приготування н/ф проводять декількома способами: бланшуванням, обсмажуванням, пропіканням, підсушуванням, копченням, кожен з цих способів впливає на зовнішній вигляд консервів, консистенція, смакові, ароматичні та інші властивості.

Зважаючи на тему роботи потрібно детально розглянути технологічний процес виробництва рибних консервів, яку сировину використовують для цього. Асортимент видів риб, які допоміжні компоненти включають у готовий продукт.

Вказати переваги та недоліки вживання консерви з риби, а також навчитись розрізняти все-таки різновиди риб, які мають вищі споживні властивості (смажена, в олії, лящ у томатному соусі; сазан у томатному соусі; сайра, бланшована в олії, скумбрія атлантична бланшована в олії, скумбрія атлантична натуральна; сом у томатному соусі і т. д., а також за пакуванням, маркуванням, розуміти звідки, коли і терміном зберігання чи придатна консерва до вживання.

Представивши зразки для органолептичної оцінки вкажемо на їх переваги та недоліки.

Характеристика сировини для виробництва

Рибні консерви – це продукти з риби та іншої сировини, спеціально оброблені, укладені в банки, герметично закупорені і стерилізовані. Рибні консерви мають високі споживні властивості, що

визначаються насамперед хімічним складом риби з якої вони виготовлені. Основною сировиною для виготовлення рибних консервів звичайно є жива риба харчова і біологічна цінність якої визначається хімічним складом її м'яса. Риби, особливо морські, багаті на мінеральні речовини, йод, кобальт і бром. У рибах міститься значна кількість жиророзчинних вітамінів А, D і Е, невелика кількість водорозчинних вітамінів, ферменти, котрі відіграють значну роль у посмертних змінах, що відбувається у м'ясі риб. Споживні властивості риб визначаються їх гастрономічними показниками. Високі гастрономічні властивості мають осетрові, лососеві і нототепієві риби, товстолобик, вугор та ін.

Жива риба, вирощена в рибницьких господарствах, повинна відповідати певним нормам (маса в г одного екземпляра) і поділяють на рибу рибницьких господарств (ставкова, культурна риба і рибу природних водойм (дика риба)).

В Україні створені озерні і водосховищні рибницькі господарства, в яких поєднуються елементи ставкових рибних господарств і рибництва у природних водоймах. Значний внесок у забезпечення населення України живою рибою, крім державних рибницьких господарств, вносять колективні спілки, лісові і фермерські господарства.

Для виготовлення рибних консервів використовують майже всі види риб, насамперед тріскові, ставридові, оселедцеві, скумбрієві, камбалові та ін. і повинна бути доброякісною, оскільки дефекти риби – сирцю передаються у готовий продукт. На формування споживних властивостей рибних консервів впливають також вид заливки (соус, олія, желе, бульйон), добавки круп, овочевих і крупо-овочевих гарнірів, грибів, прянощів, які повинні бути доброякісними. Домішки солей магнію у кухонній солі надають консервам гіркуватого присмаку, а солей кальцію – лужного. На формування споживних властивостей впливають і технологічні операції: сортування риби за якістю та розміром, її миття і розбирання, порціонування і засолювання, приготування рибного н/ф, приготування заливок, підготовка тари, укладання риби та добавок у банки, додавання заливки, вакуумування банок, стерилізація при 107-125°C, охолодження.

При виробництві консерв натуральних у власному соку використовують рибу – сирець або її органи (печінку), додають 1,5-2% солі від маси риби, прянощі (перець, лавровий лист). Для

приготування натуральних консервів з додаванням олії використовують рибу – сирець, сіль, духмяний перець, гвоздику та незначну кількість олії (одну чайну ложку на умовну банку). Консерви натуральні у бульйоні виготовляють із сирого н/ф, використовуючи голови, плавці, кістки, хрящі, моркву, петрушку, цибулю, прянощі, сіль. Консерви у желе виготовляють з сирої, бланшованої та обсмаженої риби, додаючи желе, яке готують з концентрованого бульйону і желе утворюючих речовин (агару, желатину). Бульйон при температурі 10-15°C набуває драгледоподібної консистенції, яка називається Желе.

Консерви «Юшка» і «Супи» близькі до консервів у бульйоні. Юшка готується з двох – трьох і більше видів риб з додаванням цибулі, зеленої петрушки, зеленого кропу, перцю чорного і духмяного, лаврового листа, солі. Супи варять з одного або декількох видів риб, заливку – на бульйоні або воді, до складу якої входять прянощі, цибуля, морква, сіль. В рецептуру деяких супів вводять крупи, часник та інші види сировини.

При виготовленні консерв у соусах використовують крім томатного: гострий, гірчичний, томатно – гірчичний, яблучний, білий, пікантний, яблучно-томатний, яблучно-сливовий, яечний, майонезний, крільовий. До деяких додають заливки – пряну, гостру.

Для виготовлення консерв в олії використовують звичайну або ароматизовану олію. Для виробництва консерв рибо рослинних, крім риб, використовують печінку, ікру, молочко, рибні продукти (котлети, фрикадельки, тюфтельки, фарш), добавки рослинного походження (крупи, бобові, гриби, овочі та ін.). Консерви випускають без заливок або з додаванням соусів, олії, маринаду, бульйону.

Технологія виробництва. Рецептuru для виробництва.

Для виготовлення консервів використовують рибу, соєву муку, цибулю, моркву, сіль, масло рослинне, томат-пасту, цукор, екстракти пряностей і копильні екстракти.

Сировина і матеріали по якості повинні бути не нижче першого сорту «при наявності сортів» і відповідати вимогам діючої нормативно-технічної документації.

Класифікація і коротка характеристика асортименту. Асортимент рибних консервів залежить від виду риб, її розбирання, виду заливки та теплової обробки напівфабрикату, якості готового продукту (товарні сорти), призначення. Рибні консерви поділяються на: натуральні, в соусах, в олії, рибо рослинні, паштети і пасти.

Натуральні виготовляють з найбільш цінних видів рив (оселедцевих, скумбрієвих, ставридових, осетрових, лососєєвих). У цих консервах добре зберігається колір, смак і запах свіжої риби; їх використовують для приготування закусок, перших і других страв, салатів і поділяються на декілька підгруп: у власному соку, з додаванням олії, у бульйоні, у желе, юшка і супи. Є цікавим приготування консерв «Юшка» і «Супи», котрі готують з двох – трьох видів риб з додаванням певних компонентів.

Найбільш поширеними консервами у групі консерв у соусах є у томатному соусі, де здебільшого використовують обсмажений напівфабрикат. Крім томатного соусу, використовують інші: гострий, гірчичний, томатно-гірчичний, яблучний, білий, пікантний, яблучно-томатний, яблучно-сливовий, яєчний, майонезний, кильовий, до деяких додають заливки – пряну, гостру тощо.

Для виготовлення консерв в олії використовують більшість видів риб. Залежно від термічної обробки н/ту консерви поділяються на такі підгрупи: з риби бланшованої, обсмаженої, копченої, пропеченої і підсушеної. Використовують також н/т у вигляді риби – сирцю, додаючи звичайну або ароматизовану олію. З копченої риби виготовляють два типи консервів: «Шпроти в олії» і «Риба копчена в олії». Консерви типу «Шпроти в олії» виготовляють з кільки, салаки, хамси, оселедця дрібного атлантичного. Кращою сировиною для консервів цього типу «Риба копчена в олії» виготовляють з різних видів риб (оселедцевих, тріскових, камбалових, сайри). Консерви в олії з пропеченої та підсушеної риби називають «Сардини в олії». Є декілька типів цих консервів: «Чорноморські», які виготовляють з султанки: «Каспійські» – з каспійської кільки; «Балтійські» – з балтійської кільки і салаки; «Атлантичні» – з атлантичних сардин; «Далекосхідні» – з дрібної скумбрії.

Консерви риборослинні використовують, як закусочний продукт і для приготування перших і других страв, для виробництва котрих, крім риб, використовують печінку, ікру, молочко, рибні продукти (котлети, фрикадельки, тюфтельки, фарш), добавки рослинного походження (гриби, бобові, крупи, овочі та ін.). Сировина рослинного походження дозволяє підвищити харчову і біологічну цінність консервів, покращити смакові та ароматичні властивості, розширити асортимент. Рибні н/ф використовують сирими, бланшированими або смаженими.

Рибні паштети виготовляють чотирьох різновидів: рибний,

шпротний, з печінки тріскових, ікри. Рибу, печінку або ікру подрібнюють на вовчку, додаючи олію, томатний соус, пасеровану цибулю, прянощі, цукор, сіль. Паштети рибні бувають з дрібної риби (кільки, тюльки) та лососевих риб (із зрізів м'яса, при хвостової частини). Для шпротного паштету використовують відходи, які виникають при виготовленні шпрот і сардин. Паштети з печінки виготовляють з провареної і частково знежиреної печінки тріски. Для паштетів з ікри використовують ястики і печінку ляща, судака та інших риб. Пасти відрізняються від паштетів тим, що мають більш ніжну, однорідну консистенцію. При їх виготовленні, крім подрібнення, використовують протирання.

Хімічний склад і харчова цінність (морфологічний склад). Рибні консерви мають високі споживчі властивості, що визначаються насамперед хімічним складом риби, з якої вони виготовленні.

Консерви у томатному соусі і риборослинні мають у своєму складі від 1 до 4,5% цукрів та незначну кількість органічних кислот (до 0,5%). Засвоюваність білків, жирів і цукрів у консервах дуже висока (94-96%). Їх енергетична цінність коливається від 100-120 ккал/100 г (тунець натуральний, судак у томатному соусі) до 270-290 ккал/100 г (сайра бланшована в олії, скумбрія бланшована в олії). У рибних консервах міститься від 2 до 3,5% мінеральних речовин, з них 1-2% припадає на кухонну сіль. Консерви з океанічних і морських риб є важливим джерелом йоду для організму людини.

На формування споживчих властивостей рибних консервів впливають вид і якість сировини, технологія виготовлення.

Консерви з різних видів риб характеризуються неоднаковим хімічним складом, засвоюваністю, консистенцією, кольором, смаковими та ароматичними властивостями. Риба, яка використовується для виготовлення консервів, повинна бути доброякісною. Дефекти риби – сирцю передаються у готовий продукт. На формування споживчих властивостей рибних консервів впливають також вид заливки (соус, олія, желе, бульйон), добавки круп, овочевих і крупо-овочевих гарнірів, грибів, прянощів.

Домішки солей магнію у кухонній солі надають консервам гіркуватого присмаку, а солей кальцію – лужного, а також впливають і технологічні операції. СОРТУВАННЯ риби за якістю та розміром, її миття і розбирання, порціонування і засолювання, приготування рибного н/ту, приготування заливок, підготовка тари, укладання риби та добавок у банки, додавання заливки, вакуумування.

Лекція 19

Технологія виробництва в'яленої та копченої риби

План

1. Технологія виробництва копченої риби
2. Технологія виробництва в'яленої риби

Технологія виробництва копченої риби. Коптіння – спосіб консервації солоної або підсоленої риби речовинами неповного згорання деревини, що містяться в димі або коптильних препаратах. Копчена риба – смачний, живильний, готовий до вживання без додаткової кулінарної обробки продукт із специфічним ароматом, смаком і кольором. Залежно від температури розрізняють коптіння холодне, гарячіше і напівгаряче.

Холодне коптіння ведеться при температурі не вище 40°C, гарячіше коптіння здійснюється при температурі від 80 до 180°C, а напівгаряче – 50-80°C.

Залежно від способу застосування продуктів неповного згорання деревини коптіння риби підрозділяють на димове, бездимне і змішане. Димове або звичайне коптіння здійснюється димом, що утворюється при неповному згоранні деревини. Бездимне або мокре коптіння – це коптіння коптильними препаратами, які є екстрактами продуктів термічного розкладання деревини, підданими спеціальній обробці. Змішане або комбіноване коптіння є поєднанням димового і мокрого коптіння. При цьому способі рибу, заздалегідь оброблену коптильним препаратом, докопчують деревним димом.

Позитивні сторони коптіння добре відомі: за допомогою цього широко поширеного технологічного прийому при виготовленні різноманітної продукції з риби і м'яса одержують не тільки продукти, що володіють особливими привабливими смаковими властивостями, але і вироби (перш за все холодного коптіння), яким властива підвищена стійкість до окислювальних і мікробіальних змін при зберіганні. Разом з тим традиційне коптіння, тобто обробка підготовлених напівфабрикатів безпосередньо деревним димом, має ряд недоліків.

Одним з таких недоліків є трудність отримання партій однорідної готової продукції. Частково це пов'язано з неможливістю генерації однорідного і стабільного по складу коптильного диму, оскільки в димогенераторах будь-яких конструкцій і температура, і

інші умови утворення диму в локальних зонах термічного розкладання органічної маси деревини (тирса, тріска, стружки, цурки, дрова) безперервно змінюються, тому в цілому виникнення власне коптильного диму в значній мірі носить хаотичний характер.

Використовування ж коптильних препаратів дозволяє одержувати готові вироби, максимально уніфіковані не тільки за смаковими показниками, але і по кольору, тобто забарвленню поверхні копчених продуктів в специфічні кольори з глясுவато-жовтим, лимонним, золотистим (для рибних продуктів) або червонувато-коричневим (для ковбас, окороків холодного коптіння) відтінками.

Іншим істотним недоліком коптіння за допомогою деревного диму є наявність в димі канцерогенних і токсичних речовин, шкідливих для здоров'я людини (ці речовини відносяться до поліциклічних ароматичних вуглеводнів, в числі яких 3,4-бензпірен, що проявляє найбільшу канцерогенну активність). Коптильні препарати і ароматизатори не володіють таким недоліком, оскільки при їх виробництві використовуються методи, що виключають попадання шкідливих речовин в кінцевий продукт. Методи використання коптильних препаратів і ароматизаторів.

Розрізняють два методи додання рибі і іншим харчовим об'єктам властивостей копченої продукції: шляхом обробки в димоповітряному середовищі (звичайне коптіння) і обробка коптильним препаратом (бездимне коптіння). Основним методом коптіння риби в даний час є димове коптіння. При цьому методі обробки ефект коптіння досягається за рахунок попадання на поверхню риби під дією численних чинників, наприклад відцентрових сил, седиментації, броунівського руху, конденсації пари, абсорбції в поверхневому шарі вологи і ін., коптильних компонентів диму і подальшого їх проникнення в товщу, що супроводжується специфічними реакціями взаємодії з хімічними складовими продукту. Відмінними рисами звичайного коптіння є тривалість термічної обробки і при цьому яскраво виражені властивості копченого продукту, що досягаються, інтенсивне забарвлення поверхні, приємні димові смак і аромат.

Бездимне коптіння засновано на застосуванні коптильних препаратів. Воно може здійснюватися або шляхом занурення риби в розчин коптильної рідини з подальшою термічною обробкою, або в процесі термічної обробки середовищем з дрібнодисперговою або

пароподібної коптільної рідини. У першому випадку попадання коптільних компонентів в рибу відбувається дифузійним шляхом, в другому – по аналогії із звичним димовим коптінням.

Залежно від типу коптільних препаратів, що використовуються (розчин коптільних компонентів у воді, концентрат речовин, що володіють ароматом коптіння і т.д.), виду продукту (вироби холодного або гарячого коптіння з м'яса або риби, сир, консерви і ін.), що виготовляється, а також характеру взаємодії коптільного засобу з оброблюваними продуктами можуть бути застосовані наступні технологічні прийоми: додавання коптільного препарату безпосередньо в продукт; витримка заздалегідь підготовленого виробу в коптільній рідині: ін'єкція коптільного препарату в товщу продукту; зрошування поверхні виробів розчином коптільного препарату; обробка продукту в коптільній камері дрібнодиспергованим препаратом; обробка продукції в коптільній камері в парах коптільного препарату.

Гаряче копчення. При гарячому копченні риба не тільки коптиться, але і прожарюється. Така риба має вищі смакові якості, але зберігається вона набагато менше, і те тільки в льодовику або холодильнику. Невелику кількість риби завжди можна піддати гарячому копченню під час чергової топки печі, підвісивши її в перетруб'ї під в'юшкою. З цією метою декілька риб зв'язують попарно і підвішують на дерев'яних паличках, встановлених на борти відкритої в'юшки. Коли ж рибу доводилося коптити хоча і невеликими порціями, але досить часто, то в перетруб'я печі закладали спеціальні крюки, на які вішали декілька низок риби. Оскільки в перетруб'ї гази, що виходять з гирла печі, мають високу температуру, то риба не тільки коптиться, але і достатньо добре пропікається. Рибу гарячого копчення можна готувати також безпосередньо в горні печі. Вогонь розводять в глибині вогнища, а ближче до гирла на череню ставлять підставку для риби - рамку з натягнутою на неї металевою сіткою. Якщо необхідно, щоб риби вмістилося більше, на підставках укріплюють дві-три рамки. У печі підтримують постійно не дуже сильний жар, присипаючи час від часу вогонь сухою тирсою. Завдяки тирсі в горнілі утворюється густий дим. В цей час гирло печі прикривають заслінкою так, щоб вгорі залишалася лише невелика щілина. Щоб заслінка не впала, перед нею кладуть одну або дві цеглини. У такому режимі дрібну рибу коптять приблизно 1 годину, а крупну – 2 години. Перш ніж припинити

копчення в піч кидають декілька віток ялівцю або пом'яті, це додасть копченій рибі приємніший і тонший аромат.

Після закінчення копчення риба має красивий золотистий колір, але іноді на ній з'являється тьмянний наліт. Щоб позбавитися нальоту, рибу протирають ганчіркою, просоченою рослинним маслом.

Соління та сушіння риби. За ступенем зневоднення всю продукцію ділять на сушену, в'ялену і провесну. Сушеної продукцією називають таку, вологість якої становить 12% у несоленій і 20% у підсоленій. Розподіл на в'ялену і провесну продукцію умовно, і для різних риб залишкова вологість регламентується відповідними нормативами. В середньому в'яленим вважається продукт із вмістом вологи 35-45%, провесної – 50-66% (вологість баликів з осетрових не регламентується).

Залежно від технічних засобів, що застосовуються в процесі, сушка розділяється на штучну і природну. Штучне сушіння проводиться в спеціальних коптильних апаратах при строго заданих умовах, а природна здійснюється на відкритому повітрі або в приміщеннях, де умови визначаються станом природного повітря. Атмосферне повітря служить основною суша середовищем, але сушіння можна проводити і в інших газових середовищах (азот, вуглекислота й інші інертні середовища), що перешкоджають окисленню жирів, яке інтенсивно відбувається при сушінні на повітрі. В залежності від температури, при якій відбувається висушування риби, розрізняють сушку гарячу, холодну й сублімацією. Гарячу сушіння проводять при температурі вище 80° С, а холодну – не вище 25-30° С.

Сушка сублімацією (випаровування твердого тіла, льоду, минаючи рідку фазу) відбувається при температурі нижче мінус 5°С. Рідше застосовуються методи напівгарячої сушки – температура 60-70°С і сушка виморожуванням, коли продукт періодично заморожується до температури мінус 3-5°С та оттепляється. При багаторазовому заморожуванні, відтаванні порушується зв'язок води з щільною частиною, і вода витікає.

Для виробництва в'яленої продукції використовують будь-яку рибу не нижче І сорти, свіжу, охолоджену і морожену. У разі надходження свіжої чи охолодженої риби її необхідно витримати при температурі 0-5°С до завершення процесу задубіння. Морожену рибу направляють у обробку після розмороження.

Провесной, слабоявленая продукція може бути приготована з

будь-яких видів риб, незалежно від їх хімічного складу. Найкращим по смаковим і харчовим достоїнств цього виду продукції вважається балик. Направляються на виготовлення баликів риби повинні ставитися до групи жирних і навіть особливо жирних, м'ясистих. В даний час для виробництва баликів використовують лососеві, Сігов, осетрові види риб, а також океанічні види (нототенію, палтус), а з прісноводних-білий амур, товстолобик, хвостову частину сома-жерех (в період нагулу). Для провесной продукції характерні низька солоність (не вище 7%) і висока вологість (в середньому 58%), для осетрових баликів вологість не обмежують.

Технологічний процес виробництва провесной, в'яленої та сушеної продукції складається з мийки, сортування за розмірами, просаливання, в'ялення чи сушіння, упакування. Сортировка необхідно для того, щоб риба надходила в посол одного розміру, в іншому випадку солоність різних риб буде різною. При надходженні мороженої риби для скорочення трудових витрат розморожування поєднують з просаливанням (поєднаний посол). У цьому випадку сортування за розмірами виробляють після посола, а недосолену рибу додатково просолюють.

При застосуванні змішаного засолу в посольную ванну місткістю не більше 5 т наливають розчин солі (бажано тузлук, що залишився від попереднього посолу) в кількості $1/3$ об'єму посольної ємності. Завантажують рибу і пересипають її по рядах сіллю помелу № 3 у кількості 16-18% маси риби. Цим створюються умови для відносно повільного просаливання.

Тривалість просаливання залежить від розміру риби, її хімічного складу, температури просаливання. Риба масою 150-200 г просолюється за 36 год, масою 250-300 г-48 год, 300-500 г-від 3 до 5 діб. Протягом просаливання для підтримки рівномірної концентрації тузлука по всьому об'єму посольної ємності здійснюється перемішування маси просаливаної риби (кантовка). Для перемішування використовується гідравлічний спосіб. Він полягає в переливанні всієї маси просаливаної суміші з одного чана в інший або циркуляції тузлука. Кантування проводять в середині терміну просаливання. Якщо щільність тузлук знизилася, то при кантовці додають сіль у кількості 5% маси риби. Просаливание вважається закінченим, коли солоність напівфабрикату досягне 5%.

По закінченні просаливання рибу нанизують на шпагат (природне в'ялення) або на прутки (штучне в'ялення). Нанизану рибу

обполіскують в прісній воді чи обмивають під душем, видаляючи з її поверхні тузлук для того, щоб після випаровування води на поверхні риби не утворилися б кристали солі (ропа). Роба не тільки погіршує товарний вигляд риби, але і сприяє її зволоженню. При в'яленні в природних умовах існує небезпека зараження риби комахами-шкідниками-сирної мухою і жуком-шкіроїдом. Для запобігання зараження рибу перед вивіскою для провялівання обполіскують 3%-ним розчином оцтової кислоти.

Приготований напівфабрикат направляють на в'ялення. В'ялення в природних умовах здійснюють розвішуванням риби на відкритому повітрі. Тривалість в'ялення залежить від розміру риби і атмосферних умов. У середньому термін в'ялення становить від 10 до 15 діб. Закінчення в'ялення визначають за ступенем зневоднення. Вологість готового продукту повинна бути не вище 45%, а солоність – не вище 11%. Для різних видів риб ці вимоги можуть відрізнятися за вологості на 5-6%, за солоністю-на 1-15%.

В'ялення в природних умовах забезпечує високу якість продукції, дозволяє обробляти одночасно велику кількість сировини, але залежність від погоди, обмежені можливості застосування механізмів, потреби в площах у кілька сотень квадратних метрів, низькі санітарні умови обмежують застосування природного в'ялення. Сушильно-провялочні пристрої являють собою тунель, в якому переміщаються візки з розвішаних на них рибою. Параметри повітря, що надходить для сушіння (температура 18°C і відносна вологість 50%), підтримують кондиціонером. Повітря з кондиціонера підводять до сушилці, у якій перебувають чотири зони: в першій зоні температура – до 22°C, у другій – до 25°C і в третій – до 28°C. У четверту зону повітря подається з кондиціонера без підігріву. Зі зміною температури в зонах відповідно знижується відносна його вологість. Зволожений при сушінні повітря відбирають з зон і направляють назад в кондиціонер, де йому надають вихідні властивості (температура і відносна вологість). Візки з рибою переміщають всередині тунелю із зони в зону, і в міру висушування риба потрапляє в атмосферу з усе більш сухим і теплим повітрям, що сприяє підтримці постійної швидкості сушіння. Через кожні 6 год відключають підігрів і циркуляцію повітря на 2 ч. У цей період сушку припиняють, і відбувається частковий перерозподіл вологи по товщині риби. Енергетичні витрати на сушку великі. Можна підвищити ефективність енерговитрат, якщо нагрівати повітря не

пором, а гарячою водою від теплоцентралі. Такий нагрів доцільний, оскільки температура повітря повинна бути не вище 28°C, а гарячу воду теплоцентралі подають споживачеві температурою 80°C.

Готову продукцію упаковують в ящики, картонні коробки, поліетиленові пакети, бляшанки. Перед пакуванням рибу сортують за розмірами і якістю. Рибу, упаковану в ящики та картонні коробки, зберігають при температурі 10°C і відносній вологості 75%. Кращу схоронність в'яленою продукції забезпечує герметична тара: поліетиленові пакети і бляшані банки. В коробки і ящики в'ялену рибу упаковують по 5 кг, в поліетиленові пакети-по 1-1,5 кг, в бляшані банки № 14 – по 1,5 кг. Поліетиленові пакети запаюють (бажано під вакуумом) і вкладають в картонні коробки, бляшані банки закривають. Терміни зберігання риби, упакованої в ящики і коробки, 3 міс, в пакети і банки не обмежені.

Попередньо посолена, висушена в атмосфері продуктів, що утворюються при тепловому руйнуванні деревини (піролізі), риба називається копченою продукцією. В залежності від температури, при якій відбувається процес, отримують продукцію холодного, гарячого і напівгарячої копчення. При холодному копченні рибу попередньо просолюють, що гарантує її збереження тривалий час. При гарячому копченні обмежуються смаковим послом, і термін зберігання такої продукції обмежений трьома добами. Основним консервуючим чинником служить висушування в атмосфері продуктів піролізу, які володіють антисептичними та антиокислювальними властивостями.

Холодним копченням називають такий процес, при якому температура сушіння не перевищує 35°C. При цій температурі продукт має якості, характерними для солоно-в'яленої продукції з додаванням аромату продуктів піролізу. Рибу гарячого копчення отримують шляхом обробки в атмосфері тих же продуктів піролізу, але при температурі вище 80°C. При полугорячем копченні температурою від 60 до 80°C обробляється дрібна риба. Коптильні пристрої можна розділити на дві основні групи: безперервної та періодичної дії. Пристрої безперервної дії мають високу продуктивність, повністю механізовані, і управління ними автоматизовано. Такі пристрої розраховані на обробку великої кількості риби одного виду, суворо обмеженого розміру. Такі умови обмежують застосування подібних пристроїв, оскільки підприємство стає вузькоспеціалізованим, практично позбавленим можливості змінювати асортимент.

Установки періодичної дії, наприклад, камера холодного копчення «Іжиця», коптильні шафи ІСО Данія, вимагають частково ручної праці, продуктивність їх менша, ніж безперервно-діючі. Однак ці установки не залежать від виду риби, і можна урізноманітнити асортимент готової продукції у відповідності з попитом або зміною виду сировини, що надходить. До безперервно-діючим установкам відносять тунельні, роторні, щілинні; до періодично діючих (що працює в режимі циклу) – баштові, карусельні, відцентрові, камерні.) Всі типи установок є універсальними, так як можуть бути застосовані для копчення і в'ялення. Деякі з них використовують і для гарячого копчення.

Перспективною є технологія електрокопчення. Принцип електрокопчення полягає в тому, що частинки продуктів піролізу в електричному полі набувають заряд і кидаються до протилежно зарядженого електроду. Якщо на такому електроді розміщена риба, то димові частинки інтенсивно осідають на ній (електростатична камера ЕКЗ-300). Для виробництва продукції холодного копчення використовують будь-яку рибу, незалежно від її виду та хімічного складу. Однак з риби з підвищеною жирністю отримують продукцію кращої якості. На копчення направляють напівфабрикат з солоністю не нижче 7%.

Температура вивантажених з камери риби на 10-15°C вище температури приміщення, і якщо таку рибу укласти в тару, то водяні пари, наявні на поверхні риби, сконденсуються, зволяють її поверхню, що може призвести до розвитку цвілі. Тривалість охолодження в природних умовах (кліті з рибою витримуються в пакувальному відділенні) – 6-8 год, в спеціальних охолоджувальних камерах – 2 год.

Пакування виробляють в дощатих чи картонних ящиках, а також в плетених з шпони коробах місткістю не більше 30 кг. Дозволяється упаковувати копчену рибу в дрібну споживчу тару: картонні коробки місткістю не більше 1 кг, пакети з полімерних плівок порціями не більше 2 кг або поштучно. Картонні коробки і плівкові пакети упаковують у дощаті ящики місткістю 30 кг. Ящики і коробки повинні мати на торцевій стороні отвори для провітрювання продукції діаметром 25-30 мм. Упаковану продукцію зберігають при температурі 0...-5 ° С протягом 2 міс. Знижена температура і обмежений термін зберігання пояснюються тим, що продукти піролізу щодо легко випаровуються з поверхні риби, і продукт

втрачає специфічні гастрономічні властивості і не може називатися копченим.

Гаряче копчення застосовують при виробництві готової до вживання продукції та напівфабрикату для консервів. Використовують будь-яку свіжу рибу, охолоджену, морожену, не нижче I сорту, а також переважно дрібні оселедцеві і анчоусові не нижче I сорту. Надійшла морожену рибу направляють на розморожування, а свіжу й охолоджену – на мийку. Перед наступною операцією (послом) рибу сортують за величиною, а велику (сома, осетрових) розбирають загальноприйнятими методами. Посол перед копченням призначений для додання смаку продукту: солоність напівфабрикату повинна бути не вище 3%. Посол роблять у розчинах кухонної солі, тривалість витримки в розчині залежить від виду і розміру риби: дрібної – 20-30 хв, великої – 2-4 год. Концентрацію розчину підтримують безперервною циркуляцією його через солеконцентраторах.

Просолену рибу в залежності від розмірів та виду нанизують на прутки або обв'язують шпагатом. Шматки обробленої риби обов'язково обв'язують, так як при тепловій обробці міцність тканин порушується, і шматок може розсипатися. Перед направленням на копчення нанизану або обв'язану рибу обполіскують проточною водою для видалення з її поверхні залишків сольового розчину, після чого направляють на копчення. Термін зберігання продукту обмежується 72 год з моменту його виготовлення. Для збільшення терміну зберігання готову продукцію додатково заморожують, але смакові якості її після заморожування знижуються. При цьому розморожування проводиться тільки в місцях реалізації чи споживання і здійснюється повільним розморожуванням при температурах 0-5°C до повного отеплення продукту.

Копчення виробляється в три стадії: підсушування, проварювання і власне копчення. Мета підсушування – частково видалити вологу з риби. У цей період температуру в коптильній камері підтримують рівної 80°C. Після часткового зневоднення подальший прогрів відбувається при температурі 110-120°C. При підсушиванні видалається до 20% всієї наявної у тканинах вологи. У процесі проварювання видалається ще 10-15% вологи. У результаті цих процесів досягається кулінарна готовність риби.

Список рекомендованої літератури:

Основна

1. Вдовенко О. І. Харчові технології : навчально-методичний посібник. Чернігів : НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2025. 100 с. URL: <https://surl.li/ftqaod>
2. Головка М. П., Власенко І. Г., Головка Т. М., Семко Т. В. Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементам НАССР : навчальний посібник. Харків : Світ Книг, 2021. 438 с. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/a3525eaf-1322-4a94-a673-ceb1f01a3022/content>
3. Загальні технології харчової промисловості : навчальний посібник у 2 ч. Ч. 1 / уклад. Ф.В. Перцевой, В.І. Ладика, П.П. Пивоваровта ін. Харків : СНАУ, 2021. 317 с. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/c3e43040-25eb-4b1c-a49c-efdc47c6190d/content>
4. Маслійчук О. Б., Майкова С. В. Крафтові технології: м'ясо, птиця, риба та морепродукти : навчальний посібник. Київ : Каравела, 2024. 186 с.
5. Пешук Л. В., Штик І.І., Кривобік Р. А., Новікова Н. В. Безпечність та якість м'яса і м'ясних продуктів. Контроль виробництва в контексті системи НАССР. Одеса: Олді+, 2023. 346 с.
6. Самохвалова О. В., Артамонова М. В., Степанькова Г. В., Касабова К. Р. Харчові технології. Практикум : навчальний посібник. 2-ге вид., переробл. і доп. Харків : ДБТУ, 2023. 417 с. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/items/19bc2d78-a422-48b4-a540-3fcb78f7b7c1>
7. Севостьянов І. В., Зозуляк І. А. Технологічне обладнання цехів переробки продукції тваринництва : навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2020. 127 с. URL: <https://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24812.pdf>
8. Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби : курс лекцій / уклад. : Л. О. Стріха, Т. В. Підпала. Миколаїв : МНАУ, 2021. 146 с. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8889/1/tehnologiya-myasa-myasoproduktiv-ta-ribi.pdf>
9. Янчева М. О., Дроменко О. Б., Большакова В. А., Онищенко В. М. Технологія зберігання, консервування та переробляння м'яса (у схемах і таблицях). Харків : ДБТУ, 2023. 205 с. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/items/6ed08823-5957-4dec-a1ff-0760a5608774>

Додаткова

1. Віннікова Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса. Ізмаїл : СМНЛ, 2000. 172 с.
2. Гвоздев О. В. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва : навчальний посібник. Суми : Довкілля, 2004. 420 с.
3. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах / Л. Л. Товажнянський [та ін.]. Київ : Центр навчальної літератури, 2019. 832 с.

4. Загальна технологія харчових виробництв: навчальний посібник / А. А. Дубіна [та ін.]. Харків : ХДУХТ, 2016. 497 с.
5. Клименко М. М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник. Київ : Вища освіта. 2006. 640 с.
6. Оніщенко В. І. Технологія та товарознавство ковбасних оболонок. Київ : Видавництво Університетська книга, 2015. 224 с.
7. Перцевий Ф. В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби. Київ : Інкос, 2016, 340 с.
8. Пешук Л. В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі. Київ : Центр навчальної літератури, 2019, 368 с.
9. Технологічні комплекси харчових виробництв: навчальний посібник / В. І. Теличкун та ін. Київ : Сталь, 2017. 456 с.
10. Янчева М. О., Пешук Л. В., Гащук О. І. Технологія м'ясопродуктів з нетрадиційної м'ясної сировини. Київ : Центр навчальної літератури. 2019. 296 с.
11. Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Є. Фізико-хімічні та біохімічні основи технології м'яса і м'ясних продуктів. Київ : Центр навчальної літератури, 2017. 304 с.

Навчальне видання

ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА, М'ЯСОПРОДУКТІВ ТА РИБИ

Конспект лекцій

Укладачі: **Петрова** Олена Іванівна
Зюзько Алла Валентинівна
Шевчук Наталя Петрівна

Формат 60×84 1/16 Ум. друк. арк. 2,38
Тираж 20 прим. Зам. №___

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.