

ВСП "Золочівський фаховий коледж ЛНУП"

Курс лекцій

**З дисципліни "Технологія
переробки продукції тваринництва з основами виробничої
санітарії"
спеціальність 204 "Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва"**

2022

Зміст	ст.
1. Вступ. Транспортування забійних тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства.	4
2. Основні технологічні процеси переробки тварин.	9
3. Клеймування м'яса всіх видів тварин відповідно до чинного законодавства.	18
4. Склад, харчова та біологічна цінність м'яса.	20
5. Характеристика, хімічний склад та біологічна цінність субпродуктів.	25
6. Технологія оброблення субпродуктів.	27
7. Технологічні процеси обробки шкур.	30
8. Причини псування м'яса та м'ясних продуктів.	38
9. Зберігання та консервування м'яса та м'ясних продуктів.	43
10. Технологія заморожування та зберігання замороженого м'яса.	45
11. Виробництво продуктів із свинини, яловичини та баранини.	49
12. Термічне оброблення сировини для виробництва солоних та копчених м'ясних виробів.	54
13. Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів.	58
14. Виробництво ковбасних виробів.	62
15. Технологічні процеси виробництва ковбасних виробів, їх призначення та характеристика.	71

16.	Технологія виробництва м'ясних консервів.	79
17.	Хімічний склад та харчова цінність молока.	89
18.	Нормалізація та гомогенізація молока.	97
19.	Технологія виробництва питного молока.	101
20.	Технологія кисломолочних продуктів.	104
21.	Технологія виробництва масла.	108
22.	Технологія виробництва масла методом збивання.	113
23.	Технологія виробництва сиру.	123
24.	Спеціальна технологія сирів.	128
25.	Основи виробництва згущених молочних продуктів.	130
26.	Виробництво сухих молочних продуктів.	132
27.	Технологія виробництва морозива.	134
28.	Основи технології та гігієни переробки продукції птахівництва.	138
29.	Основи технології та гігієни переробки кролів та обробка тушок.	143
30.	Технологія переробки продукції бджільництва.	145
31.	Технологія переробки риби.	149
	Список використаних літературних джерел	153

Тема 1: Вступ. Транспортування забійних тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства.

План:

1. Вступ. Основні завдання дисципліни, зв'язок з іншими дисциплінами.
2. Супровідна документація.
3. Перевезення тварин автотранспортом.
4. Транспортування тварин залізничним транспортом.
5. Перевезення тварин водним шляхом та транспортування гоном.

1. Технологія переробки продукції тваринництва – навчальна дисципліна, яка передбачає вивчення основних питань технології переробки продукції тваринництва у господарствах різних форм власності.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати:**

1. Промислову технологію переробки продукції тваринництва, породи тварин та напрями їх продуктивності, досвід передових господарств різних форм власності;
2. Проблеми розвитку галузі на перспективу.

Уміти:

1. Визначати види тварин;
2. Напрями продуктивності, породи забійних тварин та їх категорії вгодованості згідно з діючими стандартами, виконувати комплекс операцій із забою та переробки туш тварин, птиці, кролів тощо, а також супутньої продукції (крові, субпродуктів, кишкової сировини);

3. Визначати якість обробки сировини на окремих етапах виробництва і якість готової продукції згідно з вимогами стандартів і іншої нормативно-технічної документації, визначати термічний стан м'яса, втрати м'яса при зберіганні в холодильнику.

М'ясо та м'ясні продукти належать до найважливіших продуктів харчування. Поживна цінність м'ясних продуктів визначається їхнім хімічним складом та високими органолептичними властивостями. М'ясні продукти містять повноцінні білки, жири, біологічно активні і мінеральні речовини та вітаміни.

Основною сировиною м'ясної та птахопереробної промисловості є сільськогосподарські тварини — велика та дрібна рогата худоба, свині, коні, всі види свійської птиці — кури, качки, гуси, індики, а також кролі.

Якість і кількість м'яса всіх видів худоби і птиці залежать від їх породи, віку, статі, вгодованості, а також від умов перевезення та передзабійного утримання худоби і птиці.

Сировиною для м'ясної промисловості є худоба не тільки м'ясних порід, а й породи інших напрямів, яка відпрацювала за власним призначенням або вибракувана з виробничого стада господарств.

Кожний напрям продуктивності для м'ясної промисловості визначають за екстер'єрними особливостями тварини або птиці, середніми розмірами тулуба та іншими показниками.

Показниками м'ясної продуктивності тварин (птиці) є їх жива маса, забійна маса, забійний вихід, якість і кількісне співвідношення певних тканин м'ясних туш. Живу масу худоби визначають зважуванням під час приймання худоби на м'ясокомбінат. Забійна маса — це маса парної туші після повного її оброблення. Забійний вихід м'яса визначають як відношення забійної маси туші до прийнятої живої маси худоби (птиці), виражене у відсотках.

2. Основне завдання транспортування — забезпечити доставку тварин і птиці на м'ясокомбінати в найкоротший термін без втрат у живій масі, без пошкоджень, захистити їх у дорозі від захворювань, впливів погодних умов.

Тварини і птиця, які направляють на м'ясокомбінати господарства-постачальники, орендні підприємства, фермерські господарства та господарства громадян, підлягають ветеринарному огляду та санітарному обробленню. До транспортування допускаються лише здорові тварини. На тварин складається список та видається ветеринарне

свідоцтво встановленої форми. Забороняється відправляти на переробні підприємства тварин, клінічно хворих на туберкульоз, бруцельоз, із невстановленим діагнозом захворювання, зі зниженою або підвищеною температурою тіла, а також з інфекційними захворюваннями (бешиха, чума свиней, сибірка, сказ, сап, ящур, чума великої рогатої худоби та ін.).

Крім ветеринарного свідоцтва на кожну партію видається товарно-транспортна накладна, шляховий журнал із зазначенням кількості тварин, статі, живої маси, вгодованості, часу припинення годівлі тощо.

При закупівлі забійних тварин у населення крім ветеринарного свідоцтва та товарно-транспортної накладної додається довідка сільської ради про належність худоби і складається закупівельний акт.

Для доставки тварин і птиці із господарств на м'ясопереробні підприємства України використовують переважно автомобільний транспорт. На невеликі відстані тварин доставляють гоном. Тварин і птицю можна також транспортувати залізницею і водним транспортом.

Під час завантаження (вивантаження) тварин у вагони, автомашини, на баржі та під час транспортування у тварин виникає перенапруження нервової системи, м'язової та серцево-судинної систем (стрес). На стресовий стан тварин впливають також температура, вміст кисню у повітрі, погодні умови, вібрація транспортних засобів під час руху, скупченість та інші фактори.

Збудження тварин, стресові ситуації під час завантаження (вивантаження) та транспортування істотно впливають на якість м'яса, знижуючи його технологічні властивості. Під час транспортування особливо чутливих до стресових факторів свиней, яких відгодовували у великих комплексах, трапляються випадки їх загибелі.

Для запобігання зниженню якості м'яса, травмуванню тварин при їх транспортуванні потрібно суворо дотримуватися ветеринарно-санітарних вимог та правил транспортування, незалежно від виду транспортування завантаження (вивантаження) здійснювати спокійно, без галасу і побоїв. [1, ст.15]

3. Автомобільним транспортом можна перевозити всі види забійних тварин і птиці. Рекомендований радіус перевезення до 300 км, час перевезення до 5 год.

Основна перевага перевезення тварин автотранспортом полягає в тому, що значно скорочується і спрощується завантаження (вивантаження) тварин, істотно зменшуються втрати живої маси та у кілька разів скорочується термін перевезення. Це дає змогу значно знижувати собівартість перевезення і підвищувати оперативність постачання сировини.

Для перевезення тварин використовують спеціалізовані автомашини. Тварин можна транспортувати і в звичайних автомобілях з нарощеними бортами. Висота бортів має становити не менше ніж 110 - 150 см, а для коней — 2 м. Проте кількість травматичних ушкоджень тварин при цьому значно зростає.

Свиней і овець перевозять без прив'язування, але в такій кількості, щоб усі тварини мали можливість лежати в кузові машини.

Щоб уникнути скупчення свиней і овець на підйомах, спусках і під час гальмування, кузови машин розділяють перегородками на відсіки.

У разі перевезення тварин понад 6 год їх потрібно годувати і поїти. При перебуванні тварин у дорозі більш як 12 год вони мають відпочивати 3 — 4 год без вивантаження із автомобіля з годівлею і водопоєм. Швидкість руху автотранспорту асфальтованими шляхами не повинна перевищувати 60 км/год, бруківками, щебеневими — 40 км/год і ґрунтовими — 25 км/год. Автомобільні перевезення мають тривати не більше ніж 24 год.

Птицю і кролів транспортують тільки в спеціально обладнаних клітках, розсортувавши їх за видами. Клітки вантажать на машину ярусами (але не більше ніж 4 яруси), розташовуючи їх так, щоб забезпечити в кожній клітці вільну циркуляцію повітря. Дно кліток має бути щільним, непроникним для рідини. [1, ст.16]

4. Транспортування забійних тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства залізницею становить не більше ніж 15-20 % від загальної кількості. Радіус доставки худоби залізничним транспортом не повинен перевищувати 600 км, а тривалість перевезення — 4 діб. Більш тривале транспортування зумовлює втому, перенапруження, погіршення апетиту, негативно позначається на стані здоров'я тварин. У вагонах підвищується кількість шкідливих газів і мікробного повітря. Втрати живої маси

залежать від тривалості перевезень. Найбільші втрати припадають на перші 24 - 36 год перевезення.

Тварин і птицю перевозять, як правило, у спеціальних вагонах. Проте якщо таких вагонів немає, то їх транспортують і в звичайних товарних дво- і чотиривісних вагонах, додатково обладнаних для тварин. Вагони повинні бути вичищені та вимиті, а в деяких випадках продезінфіковані. Залізниця зобов'язана обладнати такі вагони ґратами, фуражними дошками, кільцями для прив'язування великої рогатої худоби і коней, ліхтарями і драбинами. Решту обладнання надають відправники. Тепер частіше використовують спеціальні вагони, обладнані вентиляцією, годівницями, баками для води тощо.

При перевезенні тварин у спеціальних вагонах краще зберігається їх жива маса, скорочується кількість обслуговуючого персоналу, краще використовуються площі і раціонально витрачаються корми. У спеціальних вагонах худобу розміщують поперечним способом.

Тварин, яких перевозять залізницею, обслуговує бригада провідників на чолі зі старшим провідником — штатним працівником тваринницького господарства. У нього зберігається вся документація на перевезення тварин. Він одержує ветеринарне свідоцтво, товарно-транспортну накладну (гуртову відомість) і шляховий журнал, в якому зазначено, на яких станціях є фуражні бази і пункти водопою, а також станції відвалу і зняття загиблих тварин. Перед вантаженням тварин потрібно перевірити санітарний стан вагонів, справність дверних ґрат, годівниць тощо.

Дрібну рогату худобу і свиней можна перевозити у спеціальних двоярусних вагонах. У кожний ярус вантажать по 100 овець або 40 свиней. У двоярусних вагонах влаштовують щільну, водонепроникну підлогу верхнього поверху.

Птицю і кролів перевозять на відстань не більше ніж 300 км, у клітках зі щільним дном, які встановлюють у кілька ярусів. У двовісний вагон зазвичай вантажать до 1000 курей, 1250 курчат, 200 - 300 гусей або індиків і 250 - 350 качок залежно від їх живої маси. Кожну партію худоби і птиці, яка відправляється, слід забезпечити достатньою кількістю корму (згідно з нормативами транспортування).

На м'ясокомбінатах тварин вивантажують по трапах, без галасу та побиття. [1, ст.17]

5. Перевозять тварин водним шляхом по річках на баржах у літній період. Розміщують тварин на баржах із розрахунку таких площ на одну голову: ВРХ — 2,0 - 2,5 м², коней — 2,5 - 3,0 м², овець і кіз — 0,75 - 1,0 м², свиней великих — 2,0 - 2,5 м², свиней середньої маси — 1,0 - 1,25 м².

ВРХ і коней під час перевезення прив'язують. Палубу барж для перевезення поділяють огорожею на сектори. У разі потреби нарощують борти. Заганяють і виганяють худобу по спеціальних трапах. Транспортуючи тварин у спеку, сектори з ними накривають брезентом. За тихої погоди тварини краще переносять транспортування водним шляхом, ніж залізницею. [1, ст.18]

На м'ясопереробні підприємства гоном доставляють тільки велику і дрібну рогату худобу, переважно на невелику відстань до 100 км. При перегонах на велику відстань переміщення худоби суміщують з нагулом, отримуючи додатковий приріст живої маси.

Для перегону слід формувати гурти, розміри яких установлюють залежно від місцевих умов, стану доріг, статі, вгодованості тварин та інших обставин. Відібраних для перегону тварин після ветеринарного огляду зважують, визначають вгодованість, біркують і формують гурти залежно від місцевих умов. Гурти великої рогатої худоби не повинні перевищувати 250, а овець і кіз — 1000 голів. Переганяючи тварин лісовою, болотистою і дуже пересіченою місцевістю, розміри гуртів зменшують на одну третину. На кожні 50 — 60 голів великої рогатої худоби або 250 — 300 голів овець і кіз призначається один гуртоправ.

До перегону допускають тільки здорових тварин. Траси мають пролягати місцевостями, благополучними щодо інфекційних захворювань тварин, а також осторонь пасовиськ місцевих тварин. У дорозі худобу забезпечують водою та кормами в місцях зупинок і тільки в малонаселених пунктах. Тварини можуть користуватися природними випасами. Денний перехід для великої рогатої худоби не повинен перевищувати 15 — 20 км, дрібної — 10 — 15 км. [1, ст.18]

Тема 2: Основні технологічні процеси переробки тварин.

План:

1. Подача тварин на переробку.
2. Оглушення тварин.
3. Знекровлення тварин.
4. Знімання шкури.
5. Видалення внутрішніх органів.
6. Розпилювання, зачищення та оцінювання якості туші.

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

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 — 35 °С) водою, кінцівки ВРХ обмивають у басейні або зі шланга.

Для забезпечення ритмічної роботи лінії переробки худоби тварин після передзабійного витримування за 1,5 - 2,0 год до забою подають у передзабійний загін.

Щоб не травмувати тварин і не пошкодити їх шкірного покриву під час підгону до перед забійних загонів, дозволяється користуватися електричними та електропровідними поганялками переносного типу або хлопавками із брезенту. [1, ст.19]

2. ВРХ 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 рефлекси і 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 (рис.1), 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.

Найпоширеніший спосіб оглушення ВРХ електричним струмом промислової частоти накладанням двоконтантного електростека на потиличну частину голови, проколюючи шкіру глибину 5 мм. Напруга електричного струму 125 — 200 В, сила струму 1,0 — 1,5 А, тривалість оглушення 6 — 15 с.

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 — 155 В, сила струму 1,0 — 1,5 А, тривалість оглушення 6 - 15 с. Цей спосіб продуктивніший, водночас він зумовлює більше смертельних випадків, оскільки електричний струм частково проходить через серце.

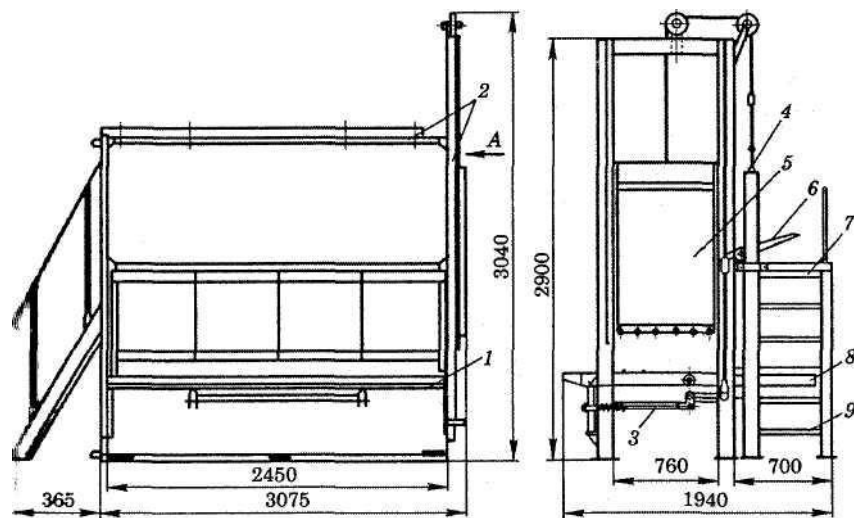


Рис.2.1. Автоматичний бокс для оглушення ВРХ:

1 — поворотна підлога боксу; 2 — каркас боксу; 3 — механізм керування передньою стінкою і підлогою; 4 — контрвантаж; 5 — підймальні двері; 6 — педаль механізму керування; 7 — майданчик обслуговування; 8 — противага; 9 — сходи

Спосіб Московського м'ясокомбінату полягає в тому, що електроконтактами є плити, змонтовані на підлозі боксу: I фазу підведено до 1-ї і 4-ї плит, II — до 2-ї і 5-ї, III — до 3-ї і 6-ї плит. Після розміщення тварин у боксі до контактів підводиться електричний струм натискуванням на кнопку доти, доки тварини не перестають рухатися. Тривалість оглушення 15 — 25 с, 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. [1, ст.30]

Механічне оглушення тварин.

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 нього 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 обхоплюють одну або дві її задні ноги в ділянці цівок, зашморгують петлю, що утворилась, і зачіплюють дужку ролика путового ланцюга за гак посадкового автомата. [1, ст.33]

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, тривають 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. [1, ст.33]

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 45 с. 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. Попередньо на задню ногу в ділянці цівки накладають путовий ланцюг, кільце, що утворилося, затягують і гак, до якого кріпиться путовий ланцюг, накидають на приймальну ділянку рейки нахиленого елеватора. [1, ст.35]

3. Перед знекровленням на стравохід піднятих на підвісний шлях (ВРХ) накладають лігатуру, щоб запобігти забрудненню вмістом шлунку.

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

У разі використання вакуумних установок унеможлиблюється 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 ввійшли у праве передсердя. Кров через порожнисту трубку ножа шлангом подається у приймач.

Зібрану кров зберігають у резервуарах і після надходження від ветеринарного експерта сигналу про придатність направляють на подальшу переробку. Звільнені резервуари блока витримування минають 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, перелізаючи 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 %.[1, ст.36]

4. 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 5 с; друга — у путові суглоби передніх ніг з внутрішнього боку вздовж цівок на 2 с; третя — в ділянку мечоподібного хряща грудної частини вздовж білої лінії черевної порожнини на 4 - 5 с; четверта — в кожний скакальний суглоб задніх ніг з внутрішнього боку вздовж малих гомілкових кісток на 2 с; п'ята — біля основи хвоста з внутрішнього боку вздовж крижової кістки на 2 с.

Для знімання шкур 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 шкур 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, шкура 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. [1, ст.38]

5. 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.

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). [1, ст.46]

6. 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 шкіру 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 трихінелоскопії (від ніжки діафрагми відрізають шматочки масою 50 - 60 г). До отримання результатів трихінелоскопії туші не обробляють.

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 °С. Воду для миття краще подавати під тиском. Туші можна мити спеціальними щітками.

Після закінчення оброблення Півтуші й туші клеймують, зважують і передають у холодильник. [1, ст.46]

Тема 3: Клеймування м'яса всіх видів тварин відповідно до чинного законодавства.

План:

1. Види та форми клейм.
2. Клеймування м'яса різних видів с/г тварин.

1. Після закінчення оброблення півтуші і туші клеймують, зважують та передають у холодильник. Клеймування м'яса проводять відповідно до вимог інструкції з клеймування м'яса. Доброякісні м'ясні туші відмічають спеціальними знаками, після проведення ветеринарно-санітарної експертизи. Клеймування проводять лікарі ветеринарної медицини. Відбиток клейма має бути чіткий, який засвідчує придатність м'яса до споживання та означає категорію вгодованості. Для клеймування м'яса використовують безпечну фарбу фіолетового кольору і харчовий барвник, які дозволені для використання в харчовій промисловості.

Для клеймування м'яса тварин всіх видів (крім кролятини та м'яса птиці) встановлено такі форми клейм: кругле (діаметром 40 мм), квадратне (40*40 мм), трикутне (45*50*50 мм), овальне (Д1 – 50 мм, Д2 – 40 мм), ромбоподібне (40*40 мм, з кутами 60° і 120°). М'ясо, яке відправляється на експорт клеймується овальним клеймом (Д1 – 65 мм, Д2 – 45 мм). У центрі кожного клейма має бути три пари цифр: перша – означає порядковий номер Автономної республіки Крим, області, міста Києва та Севастополя; друга – порядковий номер району, третя – порядковий номер підприємства. У верхній частині клейма наводиться напис «Україна», а в низу – «Ветогляд». Для м'яса, яке відправляється на експорт, нижче від номера підприємства позначають дату, місце та рік вироблення м'яса. [2, ст.107]

Крім основних форм клейм можуть і використовувати штампи прямокутної форми (40*70 мм) з написом вгорі «Ветогляд», в центрі позначається порядок використання: «Проварка», «На консерви», «Ящур», «Фіноз» тощо, знизу – номер підприємства.

Встановлені також літерні штампи заввишки 20 мм, які означають: М – м'ясо молодняку ВРХ, свинина п'ятої категорії, м'ясо підсвинків та молодняку спеціальних м'ясних порід; Б – м'ясо некастрованих биків віком понад 3 роки; В – туші, одержані від забою тварин вищої вгодованості; К – козлятина; НС – м'ясо нестандартне; Д – м'ясо, призначене для виробництва продуктів дитячого харчування; ПП – м'ясо з дефектами технологічного оброблення.

2. Залежно від вгодованості яловичину клеймують: яловичину і телятину I категорії – круглим клеймом; яловичину і телятину II категорії – квадратним; яловичину і телятину, яка не відповідає вимогам I і II категорії – трикутним: на яловичину, одержану від молодняка, праворуч від клейма ставлять штамп з літерою «М», від корів-первісток – «П», від бугаїв «Б». Яловичину з зачистками і зривами підшкірного жиру понад 15 % , а також м'ясо заморожене більше одного разу клеймують відповідно, але праворуч від клейма вгодованості ставлять штамп «НС». [2, ст.109]

Свинину залежно від вгодованості клеймують так: I категорії (беконну) – круглим клеймом, II (м'ясну – молодняк або обрізну) – квадратним, III (жирну) – овальним, IV (промпереробка) – трикутним і V (м'ясо поросят) – круглим. Свинину, яка не відповідає вимогам стандарту (м'ясо з зачистками і зривами підшкірного жиру понад 15%, заморожене понад один раз, зміненим кольором м'яса та пожовклим шпиком) клеймують ромбоподібним клеймом. Туші поросят не клеймують, а до задньої ніжки туші прикріплюють бирку з круглим клеймом і штампом з літерою «М». Для клеймування туш кнурів використовують штамп «Кнур ПП». [2, ст.110]

Баранину і козлятину також клеймують залежно від вгодованості: I категорію – круглим, II – квадратним, виснажену – трикутним. На тушках козлятини праворуч від кожного клейма ставлять штамп з літерою «К». Баранину клеймують фіолетовою фарбою, козлятину – червоною. [2, ст.111]

Тушки птиці клеймують електроклеюм, яке наносять на зовнішню поверхню гомілки: тушок курей, курчат, каченят, цесарок – на одну, качок, гусей та індиків – на дві. Тушки I категорії клеймують цифрою 1 або круглим клеймом, II – цифрою 2 або квадратним клеймом. Залежно від способу обробки ставлять такі умовні позначення: напівпатрана птиця – Е, патрана без комплекту потрухів – ЕЕ, патрана з комплектом потрухів – Р. [2, ст.112]

Тушки кролів клеймують наступним чином: І категорія – кругле клеймо, діаметром 25 мм, ІІ категорія – квадратне 25*25мм.

М'ясо коней, верблюдів, оленів та ведмедів клеймують клеймом восьмикутної форми, довжина ребра 2 см, з написом «Ветогляд» і додатково словом «Конина», «Верблюжати́на», «Олени́на», «Ведмежа́тина».

Тема 4: Склад, харчова та біологічна цінність м'яса.

План:

1. Морфологічний склад м'яса.
2. Поживна цінність м'яса, фактори, що впливають на його якість.

1. М'ясом у промисловому значенні називають скелетні м'язи разом з кістками скелета, у тому числі атлант, два хвостові хребці, плечова і гомілкорова кістки.

Крім м'язової тканини, що є необхідною складовою м'яса, до його складу в різній кількості можуть входити сполучна тканина в усіх її різновидах (пухка, щільна, жирова, хрящова, кісткова), кров, тканина, а також кровоносні та лімфатичні судини і лімфовузли. Тканини, з яких складається м'ясо, прийнято класифікувати не за функціональними ознаками, а за їх промисловим значенням. У цьому розумінні розрізняють такі тканини: м'язову, жирову, сполучну, хрящову, кісткову і кров. Такий поділ має умовний характер і використовується відповідно до їх промислового значення, оскільки більша частина тканин не може бути повністю відокремлена одна від одної.

Кількісне співвідношення згаданих вище тканин у складі м'яса залежить від виду, породи, статі, віку, характеру відгодівлі і вгодованості тварин, від анатомічного походження частини туші, а також від ступеня звільнення м'яса від тканин другорядного значення (кісток, хрящів, сполучних тканин) у процесі промислової переробки і коливається в дуже широких межах. Кількісне співвідношення тканин визначає хімічний склад, поживну цінність і властивості м'яса. Кількісне співвідношення тканин у м'ясі становить: м'язова тканина — 50-70 %, сполучна — 9-14%, жирова — 3% і хрящова — 15-22 %.

М'язова тканина – це частина м'яса, що має найбільшу поживну цінність і характеризується складним хімічним складом: вода становить 72-80%, органічна речовина (білки, азотисті екстрактивні речовини, БЕР і ліпіди) – 20-28%, неорганічні солі – 1-1,5%. Вміст води в м'ясі коливається залежно від віку тварини: чим тварина старша тим менше вологи в м'ясі. Після висушування м'язової тканини сухий залишок становить близько 30%. Основним компонентом органічних речовин тканини є білки. На їх частку припадає близько 80% сухого залишку або 16-21% маси тканини. Основними **білками м'язової тканини є міоген, міоглобін, міоальбуміни, нуклеопротейди, білки міофібрил та ін.**

Сполучна тканина. Залежно від міцності волокон та вмісту міжклітинної основної речовини сполучну тканину поділяють пухку, щільну та еластичну. **Пухка сполучна тканина** входить до складу всіх тканин, органів, є між органами і в підшкірній клітковині. **Щільна сполучна тканина** є основою сухожилів м'язів, з'єднань суглобів, зв'язки і фасції. **Еластична сполучна тканина** входить до складу шийно-потиличної зв'язки, пахвини і кровоносних судин.

Жирова тканина – це різновид сполучної тканини, в якій жирові клітини утворюють велике скупчення. Масова частка основних компонентів (волога – 2,6-7,2%, жир – 91-97%, білок – 0,3-1,7%) залежить від анатомічної ділянки розташування тканини в туші. Кількість жирової тканини значною мірою визначає поживну цінність та якість м'яса і залежить від виду, породи, статі, віку, вгодованості, умов відгодівлі та утримання тварин.

Кісткова тканина відрізняється сильно розвиненою міжклітинною речовиною, що складається з органічної й неорганічної частин і води. В міжклітинній речовині розташовані кісткові клітини і проходять кровоносні судини. В кістках розрізняють зовнішній шар, що складається з щільної речовини та внутрішній – що складається з губчастої речовини.

Хрящова тканина складається з дуже розвиненої аморфної (основної) щільної речовини, в якій містяться клітини, найтонші волоконця, краплини жиру і гліцерину. Розрізняють гіаліновий, волокнистий і еластичний хрящі. Хрящова тканина містить більше води і менше мінеральних речовин, ніж кісткова. Вона складається з 28-33%

сухої речовини, 17-20% білкових речовин, 3-5% жиру, 1,5-2,2% мінеральних речовин. Хрящі використовуються на харчові потреби і для виготовлення желатину, клею. [2, ст.124]

2. Поживна цінність м'яса залежить від кількісного співвідношення вологи, білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, вітамінів групи В та мікро- і мікроелементів. Поживність визначається біологічною цінністю і засвоюваністю речовин, що входять до складу їжі. До комплексу показників, які визначають поживну цінність м'яса, входять також і органолептичні показники: колір, смак, запах, консистенція. Колір м'яса залежить від кількості міоглобіну в м'язовій тканині. [1, ст.92]

Хімічний і морфологічний склад м'яса, його органолептичні особливості залежать від виду, породи, статі, віку, вгодованості, технології вирощування і відгодівлі тварин, частин туші.

Вплив видових особливостей на якість м'яса. На промислову переробку потрапляє велика та дрібна рогата худоба, свині, кури, гуси, качки, індики. М'ясо різних тварин відповідно до особливостей морфологічного складу відрізняється за вмістом води, білка і жиру, а також за енергетичною цінністю. Наприклад яловичина містить води 67,7%, білка – 18,9%, жиру – 12,4%, золи – 1%, свинини відповідно – 51,6%, 14,6%, 33%, 0,8%.

Так, свинина має ніжнішу консистенцію, підвищений вміст жирової тканини, специфічний приємний аромат і смак. Завдяки цьому промислове значення свинини визначається вмістом як м'язової, так і жирової тканини.

Яловичина має грубіші м'язові волокна, яскравий колір, містить менше екстрактивних речовин, тугоплавкий жир. Технологічне значення яловичини полягає в наявності водо- і солерозчинних білків. Істотних відмінностей у перетравлюваності білків різних видів м'яса не встановлено. Коефіцієнт засвоюваності організмом людини яловичини в середньому становить 82 - 83 %. Різні види м'яса відрізняються за складом ліпідів і вмістом в них кислот, а також за кількістю вітамінів. [1, ст.94]

Вплив віку тварин на якість м'яса. У процесі росту тварин і птиці збільшується їхня маса, змінюється морфологічний і хімічний склад м'яса, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості і органолептичні показники.

За даними спостерігачів за формуванням якості яловичини в період до 15-місячного віку, приріст м'язової тканини відбувається значно інтенсивніше, ніж кісткової. Після цього періоду темп росту м'язової тканини сповільнюється і збільшується жировідкладення. Відповідно до цього в м'ясі підвищується вміст жиру і збільшується кількість вологи.

Виходячи із співвідношення основних компонентів м'яса, найсприятливішим для його якості є вік тварини між 12 і 18 місяцями. У свиней оптимальні якісні характеристики формуються переважно до 8 місяців.

З віком змінюються вміст колагену і ступінь його гідролітичного розпаду, що відображається на консистенції м'яса. М'ясо стає грубішим за рахунок потовщення м'язових волокон, збільшення частини еластинових волокон у сполучній тканині й ущільнення колагенових волокон. [1, ст.96]

Вплив статі тварин на якість м'яса. Залежно від статі тварин розрізняють м'ясо самців некастрованих (бугай для рогатої худоби, баран для дрібної рогатої худоби, кнур для свиней), кастрованих (відповідно віл, валах, боров) і м'ясо самок.

М'ясо некастрованих самців жорсткіше, грубої консистенції, без відкладень між м'язами. Колір м'яса биків темноти з синюватим відтінком. М'ясо кнурів, старих баранів, а іноді й некастрованих биків має неприємний запах, що відчувається під час варіння. Запах м'яса бугаїв часто зникає при зберіганні, а м'яса кнурів — при солінні.

М'ясо кастратів порівняно грубоволокнисте, але м'якіше, ніж м'ясо некастрованих самців. Воно багате внутрішньом'язовими жировими відкладеннями. М'ясо биків-кастратів (волів) темного кольору з рожевим відтінком.

М'ясо корів характеризується тоншою волокнистістю і має світліше забарвлення. Жир відкладається переважно між м'язами, під шкірою. Стать тварин впливає на вихід і якість м'яса. Статева різниця в хімічному складі м'яса молодих тварин менш виражена. У м'якушевій частині м'язових тканин туш телиць виявлено вищий вміст жиру порівняно з бичками. Зі збільшенням віку вплив статі чітко позначається на співвідношенні тканин, хімічному складі й органолептичних характеристиках. [1, ст.96]

Вплив вгодованості. Ступінь відгодівлі тварин впливає на вихід м'яса, його тканинний і хімічний склад, поживну й енергетичну цінність.

З підвищенням ступеня вгодованості тварин і птиці збільшується вміст у туші м'якушевої частини і найцінніших м'язової та жирової тканин, зменшується частка колагену й еластину і, отже, підвищується вміст повноцінних білків.

Вгодованість тварин впливає також на вміст у м'ясі багатьох інших речовин. Так, якщо вміст глікогену в м'ясі великої рогатої худоби середньої вгодованості становить 460 мг/100 г, то в м'ясі виснажених тварин лише близько 190 мг/100 г. Відповідно після визрівання в м'ясі відгодованих тварин утворюється більше молочної кислоти.

Характер залежності виходу та якості м'яса від **ступеня відгодівлі** великої і дрібної рогатої худоби, а також птиці виражають у категоріях. Так, залежно від вгодованості яловичину і телятину поділяють на першу та другу категорії. До першої категорії належить отримане при забої тварин вищої і середньої вгодованості, до другої — м'ясо тварин нижчесередньої вгодованості. М'ясо, яке показники вгодованості, нижчі від вимог, установлених для, категорії, належить до виснаженого.

Баранину за вгодованістю також поділяють на першу та другу категорії: перша — м'ясо від худоби вищої і середньої вгодованості; друга — від худоби нижчесередньої вгодованості. Баранина, що має показник вгодованості, нижчий від вимог, установлених другої категорії, належить до виснаженої.

М'ясо свиней поділяють на п'ять категорій залежно від туші, товщини шпику, віку і характеру первинного оброблення: перша — беконна; друга — м'ясна і м'ясо молодняку; третя — жирна; четверта — промислова переробка; п'ята — м'ясо поросят. Для промислової переробки і роздрібної торгівлі яловичі і свинячі Півтуші і туші баранини поділяють на частини, співвідношення тканини в яких істотно змінюється залежно від анатомічного розташування відрубу. [1, ст.97]

Тема 5: Характеристика, хімічний склад та біологічна цінність субпродуктів.

План:

1. Класифікація субпродуктів.
2. Субпродукти першої категорії, їх характеристика.
3. Субпродукти другої категорії, їх характеристика.

1. **Субпродукти** – це внутрішні органи, частини тваринного організму, отримані при переробці забійних тварин та птиці, які містять білки і мають поживну та кормову цінність.

Субпродукти залежно від виду тварин, від яких їх отримано поділяють на **яловичі** (отримані від ВРХ різної статі, віку, та кастрованих тварин), **свинячі** (отримані від свиней першої-четвертої категорії), **баранячі** (отримані від забою ДРХ), а також від птиці.

За термічним станом їх поділяють на:

- 1) **парні** (температура понад 30 °С);
- 2) **остиглі** (температура не вище 10 °С, витримування після забою 6 год);
- 3) **охолоджені** (температура понад 0-4 °С);
- 4) **заморожені** (температура не перевищує - 8 °С). [1, ст.100]

За доброякісністю: свіжі, сумнівної свіжості, несвіжі.

Залежно від особливостей морфологічної будови і частин туші забійної тварини їх поділяють на :

- 1) **м'якушеві** (лівер свиней, ВРХ і ДРХ (печінка, серце, легені, діафрагма, трахеї), нирки, селезінка, м'ясна обрізь, вим'я, язика, мозок, кадик, свиняча шкіра, міжсоскова частина свинячих шкур);
- 2) **м'ясо-кісткові** (яловичі голови, м'ясо-кісткові хвости);
- 3) **слизові** (рубець і сичуг ВРХ і ДРХ, книжка ВРХ, шлунок свиней);
- 4) **шерстні** (свинячі та баранячі голови в шкірі, губи, вуха і путові суглоби ВРХ, свинячі хвости, ніжки і вуха).

Субпродукти від забою птиці бувають м'якушеві (шлунки, легені, печінка, серце та м'ясна обрізь) та м'ясо-кісткові (голови, лапки та крила). Загальний вихід субпродуктів становить ВРХ – 10-15%, свиней 12-18%, ДРХ – 10-14%, птиці 5-6%.

Нехарчовими субпродуктами є субпродукти, які за своєю морфологічною будовою, станом мікробного забруднення, або поживною цінністю не відповідають вимогам стандартів. Сюди відносяться статеві органи худоби та птиці, нехарчова обрізь та прирізи зі шкіри, стравохід, вим'я ДРХ, селезінка свиняча та ДРХ, ніжки та легені ДРХ, легені, голови та лапки птиці.

Після ветеринарної експертизи субпродукти відправляють на оброблення, яке має бути закінчене не пізніше ніж за 3 год для слизових, а за 7 год для інших субпродуктів. Оброблення полягає у промиванні від забруднень, звільненні від сторонніх тканин, шерсті, слизових оболонок. [1, ст.101]

2. До субпродуктів I категорії відносять язики, печінка, нирки, мозок, серце, яловичий м'ясо-кістковий хвіст.

Печінка – це велика залоза, маса становить 1,5% до маси тіла. Вона містить повноцінні білки, комплекс вітамінів групи В та вітамін А, її широко використовують для лікувального харчування або виробництва медпрепаратів, що мають високу антианемічну дію. Використовують для виготовлення паштетів, ліверних ковбас.

Язик – м'язовий орган, який за поживністю не поступається м'ясу. Язик вгодованої ВРХ містить до 18% жиру. Використовують для виробництва ковбасних виробів та консервів.

Нирки – містять приблизно 12,5% білків, після вимочування використовують для виготовлення консервів та кулінарних виробів.

Головний мозок – основа мозку – нервова тканина. Містить 9% білків. Містить велику кількість фосфору та заліза. Використовують для виготовлення ковбасних виробів, консервів і фабрикатів спеціального призначення (холестерину, лецитин).

Серце – м'язовий орган, містить повноцінні білки, залізо та вітаміни групи В та РР. Після тривалого механічного та теплового оброблення використовується для виробництва ковбас, консервів, кулінарних виробів.

Діафрагма – пластинчастий м'яз, використовується для виробництва низькосортних ковбас і консервів.

М'ясна обрізь – обрізки м'язової, жирової та сполучної тканини, використовують для виготовлення ковбас та консервів. [1, ст.103]

3. До субпродуктів II категорії відносять голови, легені, м'ясо стравоходу, кадики, вим'я, селезінка, путовий суглоб, сім'яники та губи яловичі, легені, хвіст та шлунок свинячі, ноги, вуха та трахеї свинячі та яловичі, рубець із сіткою та сичуги яловичі та баранячі, м'ясна обрізь.

Голови – до їх складу входять кістки, м'язова тканина, мозок. М'ясо голів ВРХ використовують для низькосортних ковбас, сальтисонів, холодців. М'ясо свинячих голів містить значну кількість жирів.

Шлунки – поживна цінність їх незначна, їх використовують як оболонку для виготовлення сальтисонів. Книжку і сичуг ВРХ та весь шлунок ДРХ використовують для виготовлення кормової продукції і практично не вживають на харчові потреби. Рубець і сітка ВРХ використовується для виготовлення консервів, сальтисонів, білкових стабілізаторів та інших желатину вальних виробів.

Ноги. Путовий суглоб ВРХ та свинячі ніжки використовують на харчові потреби, для виробництва сальтисонів, холодців, ліверних ковбас та білкових стабілізаторів. Ахіллові сухожилля з ніг ВРХ використовують для виробництва желатину.

Губи та вуха. До складу губ входять кістки, м'язи, сполучна тканина, шкіра. Містять до 21% білка. Використовують для виробництва сальтисонів, холодців, білкового стабілізатора, ліверних ковбас та желатину.

Селезінка – за хімічним складом наближається до печінки. Містить значну кількість заліза. Використовують для виробництва ферментних препаратів.

Легені – мають низьку поживну цінність, використовують для виготовлення ліверних ковбас, білкових стабілізаторів і як сировина для виготовлення гепарину.

Вим'я – це молочна залоза тварин. Містить великий вміст жиру. Використовують тільки вим'я ВРХ для виробництва низькосортних ковбас та витоплення жиру. [1, ст.105]

Тема 6: Технологія оброблення субпродуктів.

План:

1. Оброблення м'ясо-кісткових субпродуктів.
2. Оброблення м'якушевих субпродуктів.
3. Оброблення слизових субпродуктів.
4. Оброблення шерстних субпродуктів.

1. **Голови ВРХ** після відокремлення їх від туш навішують на конвеєр, де після ветеринарного огляду вилучають щитовидну і паращитовидну залози, ретельно промивають під душем або за допомогою шланга ззовні та місцю розрізу. В субпродуктовому цеху виймають язик, потім очні яблука, відокремлюють роги, губи і зачищають голови від залишків шкіри, обвалюють нижню щелепу, відокремлюють її і зачищають від прирізів м'яса.

Потім обвалюють черепну коробку і розрубують на дві частини, видаляють мозок і гіпофіз. Гіпофіз зачищають від сторонніх тканин і розділяють на передню і задню частки. Гіпофіз зачищають від згустків крові, осколків кісток, укладають в один ряд і направляють у холодильник.

М'ясо голів та кістки голови промивають у барабані впродовж 2-3 хв або під душем 5-10 хв, і після стікання води протягом 20-30 хв направляють у холодильник або для подальшого використання. Втрати після обвалювання голів становлять 1 %.[1, ст.116]

М'ясо-кісткові хвости зачищають від прирізів шкіри і волосу, промивають у теплій воді протягом 5-10 хв або у мийному барабані – 2-3 хв, після стікання води протягом 20-30 хв відправляють у холодильник.

2. **Язики** надходять разом із підязиковим м'ясом та кадиком. Їх промивають у чанах або барабанах. Після цього відокремлюють кадик і підязикове м'ясо, зачищають від плівок, жиру, укладають на деко і направляють у холодильник. З язиків, які направляють на виробництво ковбас та консервів, знімають ороговілу слизову оболонку під гарячою водою (температура 70-80 °C). Яловичі язики обробляють 3-4 хв, свинячі та баранячі - до 2 хв. Після оброблення язики охолоджують водою і зрізають підязикове м'ясо.

Обробляючи **мозок**, з нього знімають плівку, викладають на деко і направляють у холодильник.

Лівер – серце, легені, трахеї, печінку, діафрагму обробляють у нерозібраному вигляді, але без жовчного міхура, який відокремлюють відразу. Лівер промивають під холодною водою 2-3 хв у барабані, або 5-10 хв під душем. Для зручності його навішують за трахею на гачки і вручну ножом відокремлюють спочатку печінку, потім серце, діафрагму, легені і трахею. Печінку звільняють від кровоносних судин,

лімфовузлів. Ретельно оглядають і після виявлення ущільнень направляють на повторний ветеринарний огляд. Серце звільняють від навколосерцевої сумки та зовнішніх кровоносних судин. Легені, діафрагму і трахею знежирюють, зачищають від кров'яних згустків і кровоносних судин, промивають і відправляють у холодильник.

Вим'я промивають у барабані 2-3 хв, або під душем 5-10 хв, потім зачищають від прирізів шкіри. Щоб звільнити від молока вим'я розрізають на дві або три частини і промивають 20-30 с холодною водою. Промите вим'я навішують на гачки, після стікання води (20-30 хв) направляють у холодильник.

М'ясну обрізь зачищають від залишків шкіри, волосу, забруднень і крововиливів, промивають теплою проточною водою протягом 2-3 хв і після стікання води направляють у холодильник. [1, ст.119]

3. Чотирикамерні шлунки рогатої худоби розділяють на рубець із сіткою і книжку та сичуг і вручну видаляють поверхневий жир. Потім сичуг відокремлюють від книжки і всі частини шлунку звільняють від вмісту на решітчастому столі. Рубці і сітки промивають теплою водою протягом 30-40 с, книжки промивають холодною водою.

Використовуючи слизову оболонку сичугів для виробництва ферментних препаратів їх промивають водою температурою 25 °С протягом 3-5 с, щоб не змивався фермент. Потім з сичугів ножом зрізають слизову оболонку, промивають проточною водою і після стікання відправляють у холодильник.

Рубці разом із сіткою, книжкою, а також свинячі шлунки, які не використовують на медичні потреби, після зачищення залишків жиру обшпарюють і зачищають від слизової оболонки за температури 65-68 °С: рубці 6-7 хв, книжки – 8 хв, сичуги і свинячі шлунки 5 хв. [1, ст.121]

4. Оброблення шерстних субпродуктів полягає у промиванні, обшпарюванні, відокремленні волосу, обпалюванні, очищенні від нагару і промиванні. При обробленні путових суглобів і свинячих ніжок після обшпарювання відокремлюють роговий башмак. Волос і щетина відокремлюються у центрифугах, шляхом тертя субпродуктів між собою і об поверхню робочих елементів обладнання.

Вуха і губи рекомендовано обробляти із кістковими шерстними субпродуктами. Обпалювання путових суглобів і губ, свинячих ніг, вух і хвостів триває 2-3 хв, баранячих голів до 2 хв за температури в печі 800-850 °С. Очищення від обгорілого волосу та епідермісу проводять холодною водою протягом 2-3 хв. Оброблені субпродукти після стікання (20-30 хв) направляють у холодильник. [1, ст.122]

Тема7 : Технологічні процеси обробки шкур.

План:

1. Хімічний склад шкур та класифікація шкуро-хутрової сировини.
2. Технологія підготовки шкур до консервування.
3. Способи консервування шкур.

1. Шкуро-хутрову сировину отримують у результаті первинної переробки худоби після знімання шкур з м'ясних туш. **Шкурою** називають шкіру тварин з волосяним покривом. Шкура становить 6 - 7 % від маси тварини.

За будовою, хімічним складом і властивостями шкуро-хутрої сировина істотно відрізняється залежно від виду тварин, їх статі віку.

Шкура містить значну кількість води — 64-73 %; жирів для шкур ДРХ — 30 %, свиней — 20 %, ВРХ — 1,5 %; білків (колагену, еластину, ретикуліну і незначної кількості альбумінів і глобулінів) — 16-22 %. На частку колагену припадає до 90 % усіх білків шкіри. Крім того, в шкірі є невелика кількість мінеральних речовин, вуглеводів і ферментів. [1, ст.206]

До шкуро-хутрової сировини належить сировина шкіряна відповідно до ГОСТ 28425-90 (шкури ВРХ, коней і свиней), овчини не вичинені шубні хутрові (ГОСТ 28509-90), щетина-шпарка (ГОСТ 13681-77), волос кінський та великої рогатої худоби (ГОСТ 12859-67).

Залежно від видових і вікових особливостей та маси Шкуро-хутрову сировину поділяють на дрібну та велику.

До дрібної шкіряної сировини належать шкури молодняку ВРХ і ДРХ:

- ◆ склизок — шкури ненароджених або мертвонароджених телят;

- ♦ опойок — шкури телят молочників;
- ♦ виросток — шкури молодняку ВРХ, що споживає рослинні корми, масою до 10 кг;
- ♦ овчина шерстяна (довжина шерсті понад 6 см);
- ♦ овчина напівшерстяна (довжина шерсті 2,5 - 6,0 см);
- ♦ овчина голяк (довжина шерсті до 2,5 см)

Велику шкіряну сировину поділяють за масою і видом тварини. До цієї сировини належать шкури молодняку та дорослих тварин ВРХ масою понад 10 кг, а саме:

- ♦ шкури молодняку масою 10 — 13 кг;
- ♦ ялівки — шкури корів легкі, середні та важкі, масою відповідно 13 - 17, 17 - 25 і понад 25 кг;
- ♦ бичини — шкури кастрованих биків;

бугаїни — шкури некастрованих биків, які поділяють на легкі та важкі, масою відповідно 17 - 25 та понад 25 кг. [1, ст.207]

До шкур свиней належать шкури поросят масою 0,75 — 1,5 кг; дорослих тварин — легкі, середні та важкі, масою відповідно 1,5 - 4,0, 4,0 - 7,0 понад 7,0 кг. Крупони свиней, що містять частину шкури, знятої з огузка, спини, боків та шиї, розрізняють дрібні та великі.

Шкура складається з трьох шарів: епідермісу, який становить 1 - 2 % товщини шкури, дерми — головний шар шкури, що досягає 84 %, і міздрі — підшкірної клітковини.

Волосяний покрив шкур ВРХ називають волосом, шкур свиней — щетиною, шкур ДРХ — шерстю.

Волос (щетина) має корінь, що розміщується у волосяній цибуліні, і стрижень, який пронизує сосковий шар дерми і епідермісу і виступає на поверхню шкури.

2. Підготовчі операції в процесі консервування шкуро-хутрової сировини передбачають обрядження, видалення навалу, промивання, стікання, міздріння, сортування і зважування. Їх слід проводити не пізніше ніж через 3 год з моменту знімання шкури для забезпечення подальшого якісного консервування шкур. У деяких випадках шкури контурують, видаляючи їх малоцінні частини, які можуть бути

відірвані в процесі технологічного оброблення. Під час контурування видаляють 8 - 30% від маси шкур (частина передніх і задніх лап та лобаш – частина шкіри голови).

Щойно зняті з тварини шкіри називають **парними**. Такі шкіри можуть псуватись. На заводи з переробки шкіри здають у парному або консервованому стані.

Знімання навалу. Щоб полегшити знімання навалу, перед видаленням зі шкур великої рогатої худоби його розм'якшують проточною водою температурою не вище ніж 25 °С упродовж 15 — .40 хв у перфорованих барабанах, ваннах, за допомогою душових пристроїв, іншого обладнання.

Навал видаляють уручну тупиком на колоді або механічним способом на міздрільних машинах із затупленими ножами.

Уручну навал видаляють на дерев'яній колоді вкритої корозійностійким металом. Колоду встановлюють під кутом 40 — 60° у металеві або дерев'яні ящики для збирання навалу, які в міру накопичення вивільняють від навалу.

Шкури кладуть на колоду волосяним боком угору, огузком униз. Якщо навал погано видаляється зі шкури, то його повторно розмочують до повного його розм'якшення. При видаленні навалу не допускається його розкидання. Колоду і тупик і старанно промивають теплою водою. Під час оброблення шкур потрібно стежити, щоб не забруднювався її міздряний бік.

При видаленні навалу на навалозгінній машині навал змивається безперервним струменем води температурою не вище ніж 20 °С.

Видаляючи навал, не допускають розривання лицьової повехні і надривів шкіри, залишків навалу. [1, ст.208]

Промивання і стікання шкур. Шкури промивають на столах до повного видалення бруду і крові за допомогою скребачок. Промивання однієї шкури з волосяного боку триває 2 хв, а з міздряного — 1 хв. Якщо на сухе засолювання шкіри передають без навалу і після видалення навалу, то їх не промивають.

Для стікання шкіри навіщують по 30 — 40 шт. волосяним боком угору на рухомі візки-козли. Стікання триває доти, доки вода стікатиме краплями, але не довше ніж 1 год. Після стікання шкіри консервують.

Обрядження шкуро-хутрової сировини. Прирізи м'яса жиру зі шкур ВРХ, коней і ДРХ видаляють уручну гострим ножом або на міздрільних машинах. При обрядженні

прирізи м'яса і жиру видаляють з усієї площі. З кінських шкур, крім цього, зрізають гриву.

При видаленні прирізів уручну шкури розстеляють на столі волосяним боком униз. На робочому місці має бути ємкість з теплою водою для промивання інструменту. Зняті прирізи збирають у спеціальні ящики і використовують за вказівкою ветеринарно-санітарного нагляду.

Для видалення прирізів з великої кількості шкуро-хутрової сировини застосовують міздрильні машини. Під час міздріння на машинах, крім прирізів м'яса і жиру, видаляється частина підшкірної клітковини, що зменшує вихід шкури на 6 — 8%. Після обрядження на великих шкурах кількість м'яса і жиру на всій площі не повинна перевищувати 0,5 кг.

З овчин видаляють поверхневі реп'яхи, прирізи м'яса і жиру завтовшки понад 3 мм.

Правильно обрядженими вважають овчини зі збереженою підшкірною клітковиною. Загальна площа прирізів м'яса і жиру на овчинах після обрядження не повинна перевищувати 20 см.

Із свинячих шкур і крупонів знімають підшкірну жирову клітковину на міздрильних машинах або вручну в цеху первинної переробки худоби, що дає змогу отримувати харчовий жир-сирець.

Перед обробленням на машинах парних свинячих шкур з них попередньо вручну видаляють прирізи жиру великих розмірів. Якщо на підприємстві немає міздрильних машин, то шкури свиней обробляють уручну.

Шкури свиней повинні бути звільнені від підшкірно-жирової клітковини врівень з цибулинами щетини. Зрізування дерми і цибулин щетини не допускається. Підшкірно-жирову клітковину, зібрану в цеху консервування шкур, використовують для витоплювання технічного жиру. [1, ст.210]

Сортування шкур. Шкури сортують за навальністю, масою і площею. Сортування шкур за навальністю проводять, огляду їх з боку шерсті. Чисті шкури направляють на консервування сухим засолюванням, а навальні — для попереднього розмочування навалу.

Шкури без навалу, які солять мокрим засолюванням (тузлукуванням), підлягають промиванню. Їх промивають водою у перфорованих барабанах, ваннах, на столах, стелажах та іншими способами. На столах або стелажах шкури промивають з обох боків так, щоб забруднення з боку волосу не потрапляло на міздрову частину.

Свинячі шкури промивають тільки з боку щетини водопровідною водою з душа. Під час промивання шкур спеціальними скребачками (душ-скребачка) зчищають бруд, кров і залишки навалу. [1, ст.212]

3. Шкури ВРХ, ДРХ, коней і свиней можна консервувати з засолюванням або мокрим (тузлукуванням) з подальшим підсолюванням (або без підсолювання). Крім того, шкури ДРХ консервують кислотно-сольовим способом.

Сухосольовий спосіб консервування

Сухосольовий спосіб — сухе засолювання, яке проводять солінням шкур, розстилаючи їх на стелажах і піддонах для кожного виду шкур окремо. Проте за незначної кількості шкур ВРХ і коней їх засолюють разом, так само як і шкури ДРХ. Дуже бактеріально забруднені шкури консервують на окремих стелажах, як і шкури кнурів.

При консервуванні сухим засолюванням обряджені шкури розстеляють міздрям боком угору так, щоб головна частина кожної наступної (верхньої) шкури була на головній частині попi попередньої (нижньої), а огузкова — на огузковій. Старанно розправляють кінці, зморшки і загини шкур, посипають поверхню рівним шаром чистої сухої кухонної солі або сумішшю кухонної солі й антисептика. Кожний штабель може формуватися впродовж трьох діб.

Шкури ДРХ для консервування укладають в одинарні або укрупнені штабелі одна на другу, міздрям боком угору, головною частиною в один бік. Штабелі повинні мати невеликий схил до країв для стікання розсолу. Овчини з дуже забрудненою вовною (за наявності навалу) засолюють з укладанням шкур міздрям боком до міздряного. У цьому разі шкури з вовняного боку також посипають сіллю.

Іноді шкури укладають на соляну подушку заввишки 7 — 10 см. За всіх способів укладання штабель зверху посипають суцільним шаром солі (закривають). На нього

кладуть штабельну картку або бирку із зазначенням номера штабеля, виду і кількості шкур, дати початку і закінчення комплектування (закриття) та розбирання штабеля, прізвища засолювача.

Вміст вологи в консервованих шкурах ВРХ, коней і ДРХ бути 46 - 48 %, а свиней — не більше ніж 48 %.

Шкури ДРХ консервують у штабелях не менш як 2 доби, після чого штабель розбирають, шкури обтрушують від солі і розвішують на жердини для сушіння. На жердинах шкури розвішують уздовж лінії хребта міздрянні боком угору, ретельно розправляючи передні та бокові ділянки шкур: головну частину, поли і лапи.

Для сушіння застосовують обчищені від кори, без сучків, рівні, гладенькі, круглі жердини діаметром 5-6 см. Жердини зі шкурами розміщують на відстані не менш як 20 см одна від одної в один, два і більше ярусів без контакту шкур верхніх і нижніх ярусів.

Шкуро-хутрову сировину сушать в умовах, що унеможливають потрапляння прямих сонячних променів на шкури.

Сушіння проводять в опалюваному приміщенні або під навісом па свіжому повітрі. Температура повітря в приміщенні 20 - 30 °С, підносна вологість 50-60%. Приміщення для сушіння обладнують вентиляцію.

Забороняється сушити сировину під залізними дахами без теплової ізоляції, на землі, дротах і мотузках, розвішувати шкури ближче ніж 1 м від нагрівальних приладів.

Після того, як шкури просохнуть із міздряного боку, їх знімають із жердин, не очікуючи повного просушування огузкової та головної частин, і підсушують у розгорнутому вигляді на жердинах, розстеляючи їх волосяним боком угору і періодично перевертаючи із волосяного боку на міздряний, і навпаки.

Висушені шкури складають у сухому приміщенні в коло (криничкою) — полами і лапами назовні. Через 2 дні сировину оглядають, недосушені шкури підсушують. Вміст вологи в сухосолений сировині 20 %.

Готову сировину сортують, складають у штабелі або тюки для відвантаження. Щоб уникнути ламання, розгинати і складати шкури слід дуже обережно, не допускаючи сильних перегинів по хребтовій лінії.

Забороняється тюкувати або складати в штабелі шкури відразу після сушіння без дводобового витримування, а також шкури з недосушеними ділянками. [1, ст.212]

Консервування шкур тузлукуванням.

Тузлукування шкіряної сировини полягає в тому, що шкури занурюють у насичений розчин кухонної солі або кухонної солі з антисептиком .

Для тузлукування шкур застосовують протиструминні шнекові апарати безперервної дії, підвісні барабани періодичної дії, підвісні конвеєри для тузлукування шкур у чанах та інше обладнання. Тузлукування шкіряної сировини проводять на підприємствах м'ясної промисловості, що мають потрібні приміщення, обладнання, очисні споруди і забезпечені в достатній кількості водою. На тузлукування направляють тільки промиті шкури ВРХ і свиней, якщо туші свиней не промивали перед зняттям з них шкур.

Після промивання вологу зі шкур видаляють на валковій машині, вручну скребачкою або шкури складають для стікання на козли або козли-візки волосяним боком угору і якомога більшою кількістю для кращого віджимання вологи. Стікання триває не менше як 20-30 хв. Після промивання і видалення поверхневої вологи шкури направляють на тузлукування.

Після закінчення тузлукування вологість шкур ВРХ станові 52 — 54 %, шкур свиней — 53 — 56 %, а концентрація солі не перевищує 15 %, що потребує додаткового видалення вологи і підсолювання. Тому шкури складають на ґратчасті стелажі або козли і залишають на 2 год для стікання або віджимають з них поверхневу вологу на валковій машині. Після стікання (віджимання) шкури ВРХ і свиней складають у штабелі по 75 шкур ВРХ і по 250 шкур свиней в одному штабелі, підсолюючи кожну шкуру сухою сумішшю для соління або сіллю і витримують у штабелях не менше ніж 2 доби.

Кількість солі на підсолювання, як і при сухому засолюванні становить 15 % від маси парних шкур, а загальна кількість витрат солі на весь процес засолювання — 25 % від маси парних шкур.

На закриті штабелі кладуть штабельні картки або прикріплюють бирку із зазначенням номера штабеля, виду і кількості шкур, дати закриття штабеля, прізвища засолювача.

Після закінчення консервування штабелі розбирають, шкур сортують згідно із стандартом і підготовляють їх до відвантаження.

При тузлукуванні шкур у чанах шкури на ґратах опускають чани з тузлуком (рідинний коефіцієнт 1-3) на 18 - 20 год для шкур ВРХ і свиней, а для овчин на 6 год, після чого ґрати із шкурами піднімають. Шкури витримують на ґратах протягом 2 діб без додаткового підсолювання.

Один і той самий тузлук без очищення можна використовувати не більше ніж 5 разів. Перерви у використанні тузлуку допускаються до 10 днів, залежно від забруднення сольового розчину, наявності запаху затхлості та плісняви.

Після 10-денної перерви використання неочищеного тузлуку не допускається.

Суміші для консервування і підсолювання шкур великої рогатої худоби та свиней готують з використанням солі помелу №2 і № 3, для овчин — солі помелу № 1 або суміші однакових частин солі помелу № 1 і № 2. [1, ст.215]

Кислотно-сольовий спосіб консервування шубних і хутрових овчин

Консервування проводять завчасно приготовленою сумішшю для консервування, яка складається з кухонної солі (85 %), алюмокалієвих галунів (7,5 %), хлориду амонію (7,5 %) або сульфату амонію (7,5 %).

Суміш для консервування наносять на міздряний бік овчин рівномірним шаром, на потовщених ділянках і краях шкури суміш втирають руками.

Шкури укладають у штабелі так само, як і при консервуванні овчин мокросольовим способом. Тривалість консервування 5 діб.

Повторне консервування овчин кислотно-сольовим способом не дозволяється

У законсервованих кислотно-сольовим способом овчинах вміст вологи має становити 35 — 45 %. [1, ст.219]

Тема 8: Причини псування м'яса та м'ясних продуктів.

План:

1. Дозрівання м'яса.
2. Зміни в м'ясі під час зберігання та причини його псування.
3. Вплив температури на якість м'яса та м'ясних продуктів під час зберігання.

1. Після забою тварин у м'ясі відбуваються складні біохімічні та фізико-хімічні процеси, які визначають його якість і технологічні властивості. М'ясо одержане від забитих тварин, протягом 2 год, має ніжну консистенцію, високу волого утримуючу здатність та здатність до набухання. Процес дозрівання м'яса поділяють на три періоди.

У перші 3-4 год після забою м'ясо має високу вологоутримуючу здатність та пружну консистенцію. На послідовних стадіях зберігання відбувається дозрівання м'яса, його вологоутримуюча здатність підвищується. Посмертне окоченіння настає через 3-6 год після забою тварин. Окоченіння м'яса, одержаних від здорових тварин триває 24 год, при цьому влітку воно протікає швидше, процес окоченіння м'яса від хворих та худих тварин настає пізніше і проходить менш помітно. Дозрівання м'яса повинно протікати при температурі близькій до 0 °С. Яловичину витримують не менше 3 діб, баранина і свинина дозрівають в більш коротші строки.

Характерні ознаки дозрішого м'яса: наявність на поверхні туші сухої, шелестючої кірочки, що нагадує пергаментний папір, на розрізі м'ясо має пружну консистенцію і специфічний ледь кислуватий запах. Дозрівання м'яса характеризується прогресуючим розм'якшенням та появою специфічних смакових і ароматичних показників. [1, ст.184]

2. На якість м'яса при зберіганні істотно впливають розвиток мікроорганізмів, зміни в ліпідах, усихання. Внаслідок високого вмісту води і білків м'ясо є сприятливим середовищем для розвитку мікрофлори, яка спричинює гнилісне псування продукту. За кімнатної температури в звичайних умовах м'ясо можна зберігати лише нетривалий час. Це пов'язано насамперед з розмноженням мікроорганізмів. Розпад білків, поліпептидів, амінокислот та інших компонентів м'яса, супроводжується зниженням біологічної цінності продукту, значним погіршенням органолептичних показників. Тому небезпечно використовувати для харчування м'ясопродукти, які зазнали **мікробіального псування**. Псування м'яса

може бути зумовлене також біохімічними процесами. Одним із таких видів псування є **ферментативний**.

Харчові продукти псуються, як правило, в результаті життєдіяльності мікроорганізмів, які потрапляють на них із навколишнього середовища. Такі мікроорганізми поширюються в середині м'яса по прошках сполучних тканин, великих кровоносних та лімфатичних судинах. Швидкість просування мікроорганізмів у середину м'яса залежить від терміну, температури та інших умов зберігання. Вони спричиняють ослизнення, кисле бродіння, гниття, пігментацію та пліснявіння м'яса. Під час розвитку мікроорганізмів складні біологічні системи розпадаються на простіші хімічні речовини, які часто мають негативні властивості, неприємний запах і смак.

Крім білків, мікроби можуть впливати на вуглеводи, жири, азотисті екстрактивні речовини та ін. Білки м'яса при цьому розщеплюються до поліпептидів, дипептидів, амінокислот. Жири розкладаються, розщеплюючись на гліцерин і жирні кислоти.

Діяльність мікроорганізмів погіршує товарний вигляд м'яса і м'ясних продуктів, знижує їх біологічну цінність, значно погіршує органолептичні показники. Не виключається можливість утворення в продукті отруйних речовин і потрапляння в нього токсинів, які виділяються деякими видами мікрофлори.

На інтенсивність мікробіальних змін впливають: початкове обсіменіння м'яса, умови його охолодження і зберігання, стан поверхні, жирність та інші фактори.

На поверхні м'яса після забою худоби та розбирання туші виявляють бактерії, дріжджі, спори плісневих грибів. З усіх видів мікроорганізмів найбільше бактерій, серед яких трапляється різноманітна аеробна та анаеробна мікрофлора: ґрунтові бактерії, різні кокові форми, бактерії групи кишкової палички та багато інших, у тому числі патогенних.

Стабільність м'яса і м'ясних продуктів при зберіганні залежить від:

- 1) стабільності параметрів температури, відносної вологості й швидкості циркуляції повітря;
- 2) рівня початкового мікробного обсіменіння;
- 3) якісного складу мікрофлори;
- 4) стану поверхні м'яса (наявність порізів, кірочки підсихання);

- 5) виду сировини, вологовмісту м'яса;
- 6) рівня рН сировини;
- 7) наявності захисного покриття упаковки;
- 8) наявності бактерицидного покриття і бактериостатичних середовищ (консерванти, інгібітори, газові середовища).

Наявність кірочки підсихання на поверхні м'яса, введення кухонної солі, зниження вологовмісту, рівня рН, використання пакувальних матеріалів підвищують стійкість сировини до дії гнильної мікрофлори.

3. Залежно від температурних режимів зберігання м'яса відбуваються неоднакові зміни кількісного та групового складу мікрофлори, розвиток якої може призвести до псування продукту.

Наприкінці охолодження в глибоких шарах м'яса температура має досягти 0 - 4 °С. На охолодженому м'ясі в процесі його зберігання можуть розвиватися мікроорганізми, які мають найнижчі температурні межі росту і розвитку, тобто психрофільні.

Термофільні та більшість мезофільних мікроорганізмів, які не розвиваються за температур, що наближаються до 0 °С, після охолодження м'яса повністю припиняють свою життєдіяльність переходячи в анабіоз. У процесі подальшого зберігання продукту мікроорганізми поступово відмирають і їх кількість зменшується. Проте деякі патогенні й токсикогенні бактерії з групи мезофілів (сальмонели, токсикогенні стафілококи та ін.) тривалий час зберігають життєдіяльність за низьких температур і не відмирають при зберіганні охолодженого м'яса.

Розвиток мікроорганізмів у м'ясі за низьких температур проходить кілька фаз. У початковий період зберігання охолодженого м'яса психрофільні мікроорганізми, які перебувають у фазі затримки росту (лаг-фазі), певний час не розмножуються або їх розмноження відбувається незначною мірою.

На тривалість лаг-фази впливає ступінь обсіменіння мікроорганізмами м'ясних туш. Чим нижчий ступінь обсіменіння, тим тривалішою буде затримка розвитку мікроорганізмів.

При активному розмноженні мікроорганізмів у результаті їх життєдіяльності може відбуватися псування охолодженого м'яса, тобто ослизнення, гниття, кислотне бродіння, пігментація, пліснявіння.

Ослизнення м'яса з'являється в початковий період зберігання на поверхні м'ясних туш у вигляді суцільного слизового нальоту, який складається з різних бактерій, дріжджів або інших мікроорганізмів. Основними збудниками ослизнення є **аеробні бактерії**. Крім цих аеробних бактерій на поверхні м'яса за температури понад 5 °С розмножуються мікрококи, стрептококи, актиноміцети, деякі бактерії гниття та інші мезофільні мікроорганізми, які мають найнижчу мінімальну температуру росту. Спочатку мікроорганізми утворюють окремі колонії, які потім зливаються у вигляді суцільного слизистого нальоту. Швидкість появи ослизнення залежить від вологості повітря і температури зберігання . [1, ст.187]

Загар м'яса — псування, що виникає в перші години після забою тварин у результаті неправильного зберігання м'яса у погано провітрюваному приміщенні за температури понад 18-20 °С, а також при порушенні умов охолодження або заморожування. Загар виникає, коли м'ясо зберігається в щільній тарі, що утруднює доступ повітря і, отже, уповільнює тепловідведення. Характерними ознаками загару є коричнево-червоний колір або сіруватий колір м'язів, інколи із зеленуватим відтінком, наявність сильного кислого запаху, в'яла консистенція ураженої ділянки.

Світіння м'яса виникає в результаті розмноження на поверхні м'ясної туші фотогенних бактерій, які мають здатність світіння— фосфоресценцію. Фотогенні бактерії добре розмножуються на рибі й м'ясі, але не зумовлюють будь-яких змін їх запаху, консистенції та інших органолептичних показників.

Пліснявіння м'яса виникає за появи на його поверхні плісневих грибів. Пліснява розвивається внаслідок високої вологості м'яса і поганої вентиляції повітря в місцях зберігання. Ці виявляються утворенням на поверхні м'яса різних за формою, кольором колоній, зокрема білих, сіро-зелених, темно-зелених, чорних, оксамитових. Пліснявіння супроводжується розпадом білків з утворенням продуктів лужного характеру, що створює передумови для розвитку гнильної мікрофлори[1, ст.188]

Якщо пошкоджено тільки поверхневий шар м'яса, то його промивають 20-25%-м розчином оцтової кислоти з наступним провітрюванням і підсушуванням. При неглибокому проникненні плісняви в м'ясо (0,5 - 1,0 см) пошкоджені ділянки зачищають і промивають міцним розсолом. Сильно пошкоджене м'ясо або за наявності затхлого запаху, який не зникає при провітрюванні, на харчові потреби м'ясо не використовують.

Гниття — складний процес розпаду білкових речовин тканин м'яса внаслідок життєдіяльності різних гнильних мікроорганізмів, розвиток яких відбувається за певних умов: високої температури і підвищеної вологості з доступом кисню. Гниття м'яса може відбуватись як в аеробних, так і в анаеробних умовах. У процесі гниття утворюється аміак, сірководень, вуглекислий газ. Продукти розпаду білків (індол, скатол, сірководень, аміак, масляна кислота) надають м'ясу неприємного гнильного запаху.

Кислотне бродіння. При кислотному бродінні м'яса з'являється неприємний кислий запах, сірий або зеленувато-сірий колір на розрізі, м'язова тканина стає м'якою. Збудниками бродіння є психрофільні молочні бактерії і дріжджі, які здатні розвиватись у середині м'язової тканини, де утворюється низька концентрація кисню.

Пігментація м'яса. Появу на поверхні м'яса забарвлених плям називають пігментацією м'яса. Цей недолік є наслідком розмноження і утворення на поверхні продукту колоній пігментоутворювальних мікроорганізмів. Збудниками пігментації є аеробні або факультативно-анаеробні мікроорганізми: сарцини, пігментні дріжджі та ін. [1, ст.189]

Тема 9: Зберігання та консервування м'яса та м'ясних продуктів.

План:

1. Технологія охолодження м'яса.
2. Зберігання охолодженого м'яса.
3. Технологія підморожування м'яса.

1. З метою недопущення псування та подовження строків зберігання м'ясо і м'ясопродукти після одержання консервують, використовуючи різні способи.

Суть консервування полягає у створенні таких умов, при яких розвиток мікроорганізмів неможливий або вони гинуть, а діяльність ферментів тканин уповільнюється або припиняється, при цьому м'ясо і м'ясопродукти повинні зберігати харчову цінність.

Обробка холодом і зберігання м'яса і м'ясопродуктів при низьких температурах є одним з найбільш раціональних методів консервування.

М'ясо і м'ясопродукти направляють на охолодження у парному (30-37 °C) і рідше в остиглому (0-4 °C) стані. Перед завантаженням камери охолодження проводять належний санітарний стан. Туші розміщують у камері одна від одної на відстані не менше 5 см, щоб не допустити «загару», внаслідок повільної віддачі тепла. У одну камеру охолодження рекомендується розміщати м'ясо одного виду з однаковою категорією вгодованості та однаковою масою (по можливості). Середнє завантаження складає 250-380 кг/м².

В практиці застосовують **однофазний (прискорений) або двофазний (швидкий) метод охолодження**. Однофазне охолодження проводять при температурах, близьких до кріоскопічних. Підвищення інтенсивності процесу досягають за рахунок збільшення швидкості руху повітря від 0,1 до 2 м/с і зниження його температури з 2 до мінус 3 °C. Прискорення швидкості охолодження знижує втрати м'яса в процесі охолодження.

При **двофазному** способі: на першому етапі охолодження при температурі від -6 до -8 °C і швидкості руху повітря не менше як 0,8 м/с, а в період до охолодження відповідно від -1 до 1,5 °C та швидкості руху повітря – 0,1-0,2 м/с.

Використання **швидкого методу** має ряд **переваг**: забезпечує гарний товарний вигляд, зберігається яскравий колір, наявність тоненької кірочки підсихання, зменшує втрати маси на 20-30%, висока стабільність сировини під час зберігання (обсіменіння м'яса швидкого охолодження менше ніж при повільному охолодженні).

Недоліки швидкого охолодження: розвиток холодної **контракції** (холодовий шок, холодне скорочення), яке призводить до збільшення жорсткості м'яса і зниження вологоутримуючої здатності.

М'ясо птиці охолоджують у повітрі, у льодоводяній суміші та льодяній воді до температури в товщі м'язів 4 °C. Повітряне охолодження здійснюють при температурі

від 0 до -1 °C і швидкості повітря 1-1,5 м/с. Залежно від виду і тривалості охолодження тушок становить 12-24 год. Процес охолодження може бути інтенсифіковано за рахунок зниження температури до -0,5-4 °C і збільшення руху повітря до 3-4 м/с, тоді сам процес охолодження буде тривати 6 год. [1, ст.190]

2. Охолоджене м'ясо зберігають у камерах з відносною вологістю повітря 85-90% і швидкості його руху 0,2-0,3 м/с та температурою для яловичини – 0-1,5 °C, свинини 0-2 °C, баранини 0-1 °C. Допустимі строки для зберігання для яловичини – 10-16 діб, свинини 7-14 діб і баранини – 7-12 діб. Розмір втрат маси при зберіганні охолодженого м'яса протягом 3-х діб становлять для яловичини I і II категорії 0,58 і 0,64%, баранини I і II категорії – 0,66 і 0,74%, свинини жирної і м'ясної – 0,4 та 0,48%. Охолоджене м'ясо птиці зберігають при температурі 0-2 C та відносній вологості 80-85%. Строк зберігання тушок птиці – 5 діб. Усушка при зберіганні протягом 3-х діб становить 0,7-1%. [1, ст.195]

3. Тривалість зберігання м'яса з покращенням умов транспортування можна збільшити в результаті зниження температури у поверхневому шарі (на глибині 1 см) до -3-5 °C. Задубіння підмороженого м'яса настає на 8-10 добу зберігання. Режими підморожування залежать від категорії м'яса і коливаються від -20 до -35 °C. Підморожене м'ясо можна зберігати і транспортувати у підвішеному стані при температурі -2 °C. Тривалість зберігання до 20 діб.

Підморожування тушок птиці здійснюють у два етапи. На першому етапі охолодження тушки птиці безпосередньо після первинної обробки здійснюють орошенням льодяною водою до досягнення температури у товщі грудних м'язів 6-8 °C. На другому етапі тушки підморожують у повітряному середовищі або розчині до температури у товщі грудних м'язів 0-1 °C, а на глибині 0,5 см – не нижче мінус 4 °C. Тривалість процесу підморожування м'яса птиці при температурі -23 °C і швидкості руху повітря 3-4 м/с становить 2-3 год залежно від виду та категорії птиці. Зберігають підморожені тушки при температурі -2 °C протягом 25 діб. [1, ст.196]

З метою збільшення строків збереження охолодженого та підмороженого м'яса можна додатково використовувати обробку вуглекислим газом, ультрафіолетовими променями, озоном, які викликають загибель або уповільнюють розвиток мікроорганізмів.

Тема 10: Технологія заморожування та зберігання замороженого м'яса.

План:

1. Способи заморожування м'яса.
2. Пакування та зберігання замороженого м'яса. Втрати при замороженні та зберіганні м'яса.

1. Заморожування забезпечує запобігання розвитку мікробіологічних процесів і різке зменшення швидкості ферментативних і фізико-хімічних реакцій, тому його використовують переважно у разі потреби тривалого зберігання м'яса.

Заморожування здійснюють за температури повітря в камері: -23 до -35 °C протягом 18 - 36 год до досягнення в найтовщій частині туш температури, що не перевищує -8 °C. Тривалість подальшого зберігання м'яса при $-18...-25$ °C становить від 4 до 18 місяців залежно від температури та виду сировини.

У результаті заморожування волога кристалізується. За нерівномірного росту кристалів льоду клітини організмів можуть руйнуватися. При низькотемпературному зберіганні ($-10...-50$ °C) мікроорганізми частково відмирають, змінюються морфологічна структура м'яса і стан його колоїдних систем, інгібують біохімічні процеси.

В процесі тривалого зберігання замороженого м'яса втрачаються вітаміни, маса (усихання), розвиваються гідролітичні процеси та процеси окиснення, змінюється колір м'язової тканини, на поверхні туш можуть з'явитися безколірні або світлі ділянки холодного опіку.

Найчастіше заморожування використовують для:

- накопичення сировини;
- стабілізації властивостей обваленого парного м'яса, в якому при заморожуванні гальмується процес післясмертного задубіння і сировина зберігає високу вологозв'язувальну здатність;
- консервування упакованих тушок птиці, кількох видів напівфабрикатів, субпродуктів, ендокринно-ферментної сировини.

Розрізняють одно- і двофазний способи заморожування м'яса. За однофазного способу парне м'ясо заморожують безпосередньо після первинного оброблення, за двофазного — після попереднього охолодження.

Перевагою однофазного способу є скорочення тривалості технологічного процесу заморожування м'яса, ефективніше використання виробничих площ, зменшення втрат маси за вищої якості м'яса, скорочення затрат праці на транспортування продукції. Інтенсивне охолодження парного м'яса різко знижує швидкість хімічних та біохімічних реакцій, що сприяє збільшенню термінів зберігання замороженого м'яса.

М'ясо і субпродукти, які використовують для промислової переробки, доцільно заморожувати у блоках, сформованих після обвалювання м'яса.

Способи заморожування. М'ясо і м'ясопродукти заморожують у повітрі, в розчинах солей або деяких органічних сполук, у киплячих холодоагентах, при контакті з охолоджуваними металевими плитами.

Заморожування у повітрі є найпоширенішим способом відведення теплоти від продукту. Інтенсифікація процесу заморожування досягається зниженням температури (до -35°C), підвищенням швидкості руху повітря (до 4-5 м/с), зменшенням товщини продукту.

У промисловості використовують одно- і двофазний способи заморожування м'яса. **При однофазному заморожуванні** парне м'ясо з температурою в товщі м'язів стегна не нижче ніж 35°C відразу надходить у камеру заморожування. На заморожування **двофазним способом** м'ясо надходить попередньо охолодженим до температури $0 - 4^{\circ}\text{C}$ у товщі м'язів стегна.

Тривалість заморожування мяса залежить від температури та способу заморожування і коливається від 18 до 44 год. (при температурі -23°C тривалість заморожування при однофазному заморожуванні становить 36-44 год, при двофазному – 29-35 год, при температурі -30°C відповідно 26-32 год і 21-26 год, при температурі -35°C відповідно 22-27 год і 18-22 год).

За смаковими властивостями м'ясо, заморожене однофазним способом, не відрізняється від замороженого в охолоджену стані, але має привабливіший вигляд,

добре зберігає натуральне забарвлення, його можна зберігати більш тривалий час. При цьому втрати маси м'яса залежно від категорії вгодованості для яловичини в середньому становлять 1,58 — 2,10 %, свинини — 1,31 — 1,61%, баранини — 1,74 - 2,20 %.

Для заморожування м'ясні туші та півтуші розмішують у морозильних камерах так само, як і при охолодженні, використовуючи рекомендовані параметри згідно з вибраним способом. Відносна вологість повітря в усіх випадках має становити 95 - 98 %.

Тушки птиці заморожують у повітрі за тих самих параметрів, що і м'ясо забійних тварин. Тривалість процесу залежить від виду птиці, категорії тушок та режимів заморожування і становить 24 - 72 год. Використання для пакування плівкових матеріалів, що дають усадку при нагріванні, збільшує тривалість заморожування тушок птиці приблизно на 8 %, але втрати маси при цьому всього 0,08 - 0,1 %.[1, ст.197]

2. На якість заморожених продуктів та втрати маси істотно впливають режим заморожування, вид пакувального матеріалу та метод пакування.

Щоб поліпшити умови віддачі теплоти та запобігти випаровуванню вологи, пакувальний матеріал має щільно прилягати до поверхні продукту. Як пакувальні матеріали використовують синтетичні полімерні плівки з низькою газо- та паропроникністю, стійкі до дії холодоагенту, а також до компонентів харчових продуктів, мають потрібну механічну міцність у широкому діапазоні температур. Крім цього, використовують алюмінієву фольгу і алюмінієву фольгу у комбінації з полімерними матеріалами у вигляді ємкостей різної форми.

Терміни зберігання харчових продуктів залежать переважно від температурного режиму та його стабільності. Зниження температури зменшує втрати маси і незворотні зміни якості, коливання температури сприяє збільшенню розмірів кристалів льоду і сублімації вологи.

Заморожені м'ясо і м'ясні продукти зберігають за температури не вище ніж -12 °С і відносної вологості повітря 90 - 98 %. Тривалість зберігання залежить від температури, виду і категорії м'яса та характеру пакування.

При тривалому зберіганні змінюється колір поверхневого шару м'яса та погіршуються його смакові властивості, зменшується набрякання, розчинність та

вологоутримувальна здатність білків, то пояснюється їх старінням і частковою денатурацією. Жирова тканина набуває прогірклого смаку, жовтіє, стає зернистою і крихкою. В цілому заморожування як спосіб консервування туш і півтуш є нераціональним. Загальні витрати при заморожуванні м'яса втричі більші порівняно з охолодженням. При цьому значно ускладнюється технологічний процес, спостерігаються великі втрати від усихання, знижується якість м'яса.

Втрати маси при зберіганні замороженого м'яса залежать від виду і категорії м'яса, місткості холодильника, сезону року і становить 0,07 - 0,40 % за один місяць.

Усихання можна скоротити у 8 - 9 разів, якщо м'ясо упакувати поліетиленові рукави, які натягують на півтуші й четвертини і закріплюють на кінцях липкими стрічками або іншими засобами. При цьому усихання яловичини першої категорії через 12 місяців зберігання становить 0,28%. Зменшенню усихання (на 20%) сприяють пересипання півтуш снігом, використання льодових екранів або покриття штабелів м'яса тканиною з нанесенням льодової глазури.

Холодильне зберігання є найсучаснішим методом консервування, проте воно має недоліки, зокрема пліснявіння. Низькі температури заморожування і зберігання самі по собі не спричиняють повної загибелі мікрофлори, а тим більше її спорових форм. Характерною особливістю плісневих грибів є те, що вони можуть, розвиватися за низької температури (до -28 °C), за якої бактерії не розвиваються.

Пліснявіння скорочує терміни зберігання, що, в свою чергу, перешкоджає утворенню запасів і порушує планове постачання. [1, ст.200]

Тема 11: Виробництво продуктів із свинини, яловичини та баранини.

План:

1. Асортимент виробів зі свинини, баранини, яловичини.
2. Інгредієнти для засолювання.
3. Підготовка сировини до засолювання.
4. Способи засолювання м'яса.

1. Солоні м'ясні вироби – це продукти виготовлені із натуральної або крупнодрібненої сировини, придатні до споживання. Залежно від виду сировини, яку використовують, вироби із шматкового мяса поділяють на продукти із свинини, яловичини та баранини.

Асортимент продуктів зі свинини:

- **варені** — окости тамбовський, воронезький, знежирений, рулети – ростовський, київський, шинка асорті, шинки у формі, в оболонці та для сніданку, свинина та м'ясо голів пресовані, бекон пресований, шинка Запашна, Русанівська та ін.;
- **копчено-варені** — окости тамбовський, воронезький, філей по-київськи, рулети лєнінградський та ростовський, шинка по-білоруськи, черкаська, ватутінська, корейка та грудинка, балик в оболонці та чернігівський, шийка черкаська;
- **сирокопчені** — окости тамбовський, воронезький, рулети лєнінградський і ростовський, корейка та грудинка, балик дарницький, шийка шинкова, філе в оболонці, ребра, гомілки, шпик копчений;
- **копчено-запечені** — окости, шинка, рулет, корейка, грудинка, бекон столичний та любительський, пастрома, шпик листовий;
- **запечені та смажені** — буженина, карбонат, шинка московська запечена;
- **солєні** — шпик солений, шпик закусочний.

Асортимент продуктів зі свинячого шпику: шпик солений, шпик копчений, шпик по-угорськи, бекон солений.

Асортимент продуктів із яловичини:

- ◆ **варені** — шинки: особлива з яловичини, яловича у формі, Святкова, Динамо, яловичина з соєвим білком та ін.;
- ◆ **копчено-варені** – рулет із яловичини, рулет особливий з яловичини, шинка посольська, язик у шпику, грудинка із яловичини, полядвиця (філе) яловича;
- ◆ **копчені** — яловичина копчена, язик яловичий копчений, полядвиця із яловичини копчена та ін.;
- ◆ **запечені** — полядвиця яловича запечена, шийка яловича, яловичина запечена та ін.

Асортимент продуктів із баранини:

- ◆ баранина у формі варена; баранина в оболонці;
 - ◆ рулет баранячий копчено-варений;
 - ◆ окіст баранячий копчений та варено-копчений;
- бараняча грудинка копчена та ін. [1, ст.323]

2. Вироби із шматкового м'яса виготовляють відповідно до послідовних технологічних операцій: підготовка сировини, розбирання півтуш, надання форми виробам, соління, вимочування та термічне оброблення. За способами оброблення солінням вироби поділяють на продукти з витримуванням чи без витримування у посоленому стані.

Інгредієнти для соління:

При приготуванні засолювальних сумішей і розсолів в якості консервуючої та смакової речовини використовують **поварену сіль** середнього помолу, яка не повинна мати запаху та забруднень. Колір солі білий, вміст чистого NaCl повинен бути не нижче 96,5%, а вологи – не більше 3%.

При солінні в якості стабілізатора кольору м'яса використовують **селітру (нітрат)** – натрієву або калійну сіль азотної кислоти – білого кольору, вміст чистого нітрату повинен бути не менше 98%, а вологи не більше 1%.

Нітрит використовують також для збереження кольору сировини, у вигляді 2,5-5,0 % розчину. Нітрит отруйний і використовувати його потрібно в суворо визначеній кількості.

Цукор використовують як смакову речовину, а також як речовину, що сприятливо впливає на колір м'яса.

Фосфати – суміш натрієвих солей фосфорної і ортофосфорної кислоти. Використовують для збільшення вологоємкості м'яса, а отже для збільшення виходу продукції.

Глютамінат натрію – натрієву сіль глютамінової кислоти. Використовують при солінні для підсилення натурального аромату і смаку м'яса, особливо при використанні мороженої сировини.

Аскорбінат натрію – натрієва сіль аскорбінової кислоти. Сприяє прискоренню забарвлення м'яса при солінні і захищає готові продукти від знебарвлення при солінні.

3. Підготовка сировини.

Розбирання свинячих півтуш.

М'ясо свиней, що надходить на розбирання, повинно мати температуру в товщі м'язів від 0 до 4 °С. Тривалість дозрівання м'яса становить не менше ніж 3 доби.

Для виробництва продуктів із свинини спочатку свинячі півтуші розбирають на три основні частини: передню, середню, задню. Маса **переднього відрубу** становить 30-34 % від маси півтуші залежно від категорії свинини. З нього виділяють сировину для виготовлення продуктів: лопаткова частина відрубу — для окостів і рулетів, свинини пресованої та шинки у формі; м'ясо з шийної частини — для шийки та пастроми (нарізуванням уздовж м'язів прямокутних смуг завтовшки 2 — 3 см); шийно-лопаткова частина над шийними хребцями для бекону та передпліччя сирокопченого.

Середній відруб становить 25-32 % від маси півтуші. Спочатку від середнього відрубу відокремлюють грудну кістку і хребет біля основи ребер. Потім виділяють верхню спинну частину завширшки 14 - 15 см з довжиною ребер не більше ніж 8 см для виготовлення корейки. Груднореберну частину завширшки 20-30 см використовують для виготовлення грудинки.

Задній відруб має вихід 31 — 33 % від маси півтуші. Із заднього відрубу виділяють сировину для виготовлення окостів і шинок, рулетів, буженини і шинки.

Розбирання яловичих півтуш.

Яловичі півтуші першої категорії розбирають на грудолопатковий, поперековий і тазостегновий відруби.

М'ясо з лопаткової частини використовують для виготовлення пресованої яловичини та яловичини із соєвим білком; з тазостегнового відрубу — яловичої шинки у формі та рулету, з поперекової частини — яловичого запеченого філе.

Розбирання баранячих туш.

Із баранячих туш для виготовлення продуктів використовують тазостегнову частину.

Сировині, призначеній для виготовлення продуктів, надається певна форма обрізанням зайвого м'яса або шпику (жиру). Після чого її направляють на засолювальну дільницю, де підтримується температура від 2 до 4 °С. [1, ст.324]

4. Особливістю засолювання виробів із шматкового м'яса є те, що перед цією операцією його не подрібнюють.

У м'ясній промисловості використовують три способи засолювання:

- 1) Сухий — натирання м'яса сухою засолювальною сумішшю;
- 2) Мокрий — витримання у водному розчині солі (розсолі);
- 3) Комбінований — послідовне засолювання сухим і мокрим способами.

Сухе засолювання застосовують для сировини з високим вмістом жиру або для продуктів тривалого терміну зберігання солоного шпику, буженини, карбонату, шийки та ін.

За цього способу сировину натирають засолювальною сумішшю з розрахунку від 2,5 до 8 кг на 100 кг сировини (для шпику 5 % кухонної солі) і складають у штабелі заввишки не більше ніж 1,5 м або в чани. При складанні сировини кожен шар пересипають сіллю, щоб не було повітряних порожнин, і зверху штабелі засипають товстим шаром солі. Загальні витрати солі з урахуванням пересипання продуктів 13 % від маси сировини. Температура сировини і приміщення не повинна перевищувати 4 °С. Тривалість сухого засолювання 14 - 16 діб. Після закінчення цього процесу сировину звільнюють від залишків солі струшуванням. [1, ст.325]

Мокре засолювання здійснюють у кілька способів: шприцювання розсолом; масування м'яса; заливання розсолом.

Шприцювання розсолом. З метою швидшого просолювання маси розсіл вводять у товщу сировини за допомогою порожнистих голок. Розсіл вводять також через кровоносні судини або роблять уколи у м'язову тканину через поверхню шматків. При шприцюванні вводять 4 - 5 % розсолу для сирокочених і до 10 % для варених і варено-копчених продуктів. Температура розсолу 2 - 4 °С, густина від 1,087 до 1,135 г/см³ з вмістом нітрату натрію 0,05 - 0,075 % та цукру від 0,5 до 2 %. [1, ст.327]

Щоб надати із соленого м'яса певних якісних показників, для шприцювання застосовують розсоли, які складаються з компонентів: кухонної солі, глюкози, екстрактів прянощів, глютамату натрію, стабілізатора (цитрату натрію), антиоксидантів (аскорбату натрію), нітриту натрію (калію), поліфосфатів, загущувачів

Масування м'яса. Для прискорення перерозподілу розсолу по всьому об'єму м'яса сировину піддають масуванню.

Для масування мяса використовують машини, які називають масажерами.

Нашпицьована розсолом сировина завантажується через люк у циліндр масажера. Після герметизації люка вмикається привід барабана масажера і під час його обертання починається масування. Шматки м'яса під час роботи масажера піднімаються, відриваються від стінок барабана і вільно падають вниз.

Масування буває короткочасним і тривалим. Короткочасне масування застосовують для масування сировини з кісткою. Його здійснюють за мінімальної частоти обертання циліндра протягом 10 - 20 хв з наступним відстоюванням 50 хв.

Тривалому масуванню піддають м'якушеву сировину. Цикл масування в барабані такий: обертання упродовж 20-30 хв, відстій — 30-40 хв. Цикли повторюються протягом 24-36 год. Температура сировини в масажері й приміщенні має становити від 0 до 4 °С. [1, ст.328]

Заливання розсолом. При мокрому засолюванні м'ясо укладають у чани із неіржавного матеріалу і заливають розсолом у кількості від 30 до 50 % до маси сировини. Заливальні розсоли використовують густиною від 1,087 до 1,118 г/см³ із вмістом 0,5-0,075 % нітриту натрію і 0,5 % цукру. Продукти, отримані після попереднього масування і мокрого соління, мають вищий вихід і кращі якісні показники. Тривалість засолювання свинини при цьому скорочується: 5 - 10 до 2 - 5 діб. Температура у приміщенні становить 2-4 °С.

Копчено-варену продукцію готують із сировини, засоленої шприцюванням розсолом у кількості до 30 % від маси сировини.

Запечені продукти з яловичини шприцюють розсолом у кількості 10 % до маси сировини. Засолену сировину натирають меленим перцем 300 г на 100 кг сировини та подрібненим часником 1000 г на 100 кг, укладають на листи, змащені кістковим жиром, і направляють на запікання. [1, ст.330]

Змішане засолювання. Цей спосіб полягає у натиранні шматків м'яса сухою засолювальною сумішшю, шприцюванні, витримуванні в розсолі та без розсолу.

Технологічна схема виготовлення виробів із соленого м'яса передбачає шприцювання м'яса 5 — 10%-м розсолом, потім натирання шматків засолювальною

сумішшю (3 % до маси сировини), витримування впродовж доби. Після цього сировину заливають розсолом (40 - 50 % до маси сировини) і витримують 5-7 діб і після зливання розсолу — 2-5 діб.

Тема 12: Термічне оброблення сировини для виробництва солоних та копчених м'ясних виробів.

План:

1. Обробка сировини після соління і підготовка їх до теплової обробки.
2. Термічне оброблення сировини.
3. Охолодження та підготовка сировини до реалізації.
4. Вимоги до якості готової продукції.

1. Для вирівнювання концентрацій солі по всьому об'єму сировини її вимочують у воді. Вимочування здійснюють заливанням у чани з м'ясом (після випускання розсолів) води температурою не вище ніж 20 °С. Тривалість вимочування 1,0-1,5 год. Наприкінці вимочування після зливання води м'ясо промивають проточною водою. Вимочуванню піддають сировину, призначену для виготовлення сирокопчених продуктів із свинини (температура води не більше 20 °С), для всіх інших видів продукції 25 °С.

Процес стікання полягає у видаленні надлишків вологи з поверхні сировини. Під час стікання м'ясопродукти перебувають у підвішеному стані на рамах або решітках у 2-4 ряди заввишки. Тривалість стікання залежить від маси одиниці продукції і становить від 20 — 30 хв (ребра, рулька, гомілка) та 2-3 год (окости, рулети).

2. За термічним обробленням солоні та копчені м'ясні продукти поділяють на: варені, варено-копчені, копчені, запечені, сирокопчені та сиросолені.

Під час термічного оброблення у сировині відбуваються значні зміни, характерні для кожного виду оброблення: варіння, копчення, запікання.

Варені продукти варять у воді в чанах, котлах. Під час варіння внаслідок теплової коагуляції білків знищується основна маса мікроорганізмів.

Для зниження втрат і підвищення виходу готового продукту сировину завантажують у воду котла або в камеру, які попередньо підігрівають до температури 95 - 100 °С. Процес варіння протікає при температурі 60-82 °С протягом 4-6 год залежно від маси. Готовність продукту контролюють за температурою у товщі м'язів, яка повинна досягати 72 °С.

Копчено-варені продукти зі свинини обробляють за два етапи: копчення, а потім варіння. Копчення здійснюють у коптильних чи обсмажувальних камерах за швидкості руху димоповітряної суміші 0,125-0,250 м/с. Варіння виконують у такий самий спосіб, як і для варених виробів.

Сирокопчені продукти виготовляють лише із попередньо посоленого м'яса. Їх коптять та сушать. Вироби з великих шматків м'яса (окости, рулети) коптять за температури 18 - 22 °С протягом 3 діб, за температури 30 - 35 °С протягом 12 - 48 год.

Корейку, грудинку та сировину для продуктів, аналогічних або менших за розмірами, коптять за температури 30 — 35 °С протягом 16 - 24 год залежно від розмірів.

Сировину коптять у коптильних або обсмажувальних камерах, і автокоптильних або термоагрегатах. Перед завантаженням камер сировиною їх прогрівають до температури на 10 -12 °С вище за температуру копчення.

Для зменшення вмісту вологи і підвищення терміну зберігання виробів після копчення їх сушать за температури (11 ± 1) °С, відносної вологості повітря (75 ± 2) % та його швидкості 0,05 — 0,1 м/с.

Перед сушінням вироби охолоджують до 12 °С. Для продовження терміну зберігання продукції її сушать протягом 2-5 діб (для місцевої реалізації) і 5 - 10 діб для тривалого зберігання (відвантаження).

Копчено-запечені вироби із свинини. Термічне оброблення копчено-запечених продуктів здійснюють димоповітряною сумішшю в термоагрегатах за температури 80 - 85 °С. Для прискорення процесу температуру підвищують до 85 - 95 °С.

Запечені продукти із свинини. Теплове оброблення запіканням здійснюють гарячим повітрям температурою від 85 до 185 °С.

Продукти запікають в електричних чи газових ротаційних печах, електричних шафах або черевих печах. Підготовлену сировину для буженини, карбонату, шийки або інших виробів укладають у металеві тазки, змащені свинячим жиром, і встановлюють на полиці ротаційних печей. Теплове оброблення сировини для всіх видів продуктів проводять до досягнення температури в товщі продукту (71 ± 1) °С.

Тривалість оброблення залежить від температури гарячого повітря, маси оброблюваної сировини і за температури 120 - 150°С для буженини становить 3-5 год, для карбонату — 2-3, шийки — 2,5 - 3,5 год. [1, ст.332]

3. Варені, копчено-варені окости й рулети, копчено-запечені корейку, грудинку, шийку промивають спочатку водою температурою 30 - 40 °С, а потім охолоджують під душем температурою води 10 -12 °С. Варені, варено-копчені після охолодження під душем та запечені, смажені сирокопчені продукти охолоджують у камерах повітрям за температури 0 - 8 °С до температури в товщі продукту не вище ніж 8 °С.

Продукти, теплове оброблення яких здійснювалось у металевих формах, у гарячому вигляді підпресовуються, перекидаються над ванною для стікання бульйону і жиру. Після стікання сировину у формі охолоджують до 8 °С. Охолоджену форму занурюють на кілька хвилин у гарячу воду, а потім форми перекидають над столом і продукт випадає на стіл. Продукт зачищають від жиру та застиглого бульйону й упаковують у жиростійкий папір або пергамент.

Продукти із свинини та яловичини зберігають і реалізують за і таких режимів:

- ◆ сирокопчені — за температури 12 °С і відносної вологості повітря (70 ± 5) % не більше ніж 15 діб, за температури від 0 до 4 °С — не більш як місяць;
- ◆ копчено-варені, копчено-запечені, запечені — за температури від 0 до 8 °С і відносної вологості повітря (75 ± 5) % не більше ніж 5 діб;
- ◆ варені — за температури від 0 до 8 °С не більше ніж 4 доби;
- ◆ шпик, солений у шкурі, без шкури і в оболонці, за температури від 0 до 8 °С не більше ніж 60 діб.

Продукти із свинини, яловичини, фасовані шматочками (порціями) або нарізаними скибочками в прозорі газонепроникні плівки під вакуумом, зберігають за температури від 8 до 15 °С – не більше 3 діб, 5-8 °С – сирокопчені — не більш як 7 діб, варено-копчені, варено-запечені копчено-запечені, запечені та варені — не більш як 5 діб. На підприємстві продукти зберігають до 24 год. [1, ст.337]

4. Якість готової продукції оцінюють за органолептичними показниками та результатами визначення хімічного складу відповідно до вимог стандарту на м'ясну продукцію.

Усі продукти без оболонки й шкіри (окости, рулети, корейки, грудинки, буженину та їй.) обряджують — зачищають від патьоків жиру, плісняви, сажі, пахроми, з варених і варено-копчених окостів видаляють тазову кісту (якщо її не видалили при формуванні) і загортають у жиростійкий папір, целофан, пергамент, підпергамент чи інші прозорі полімерні плівки, дозволені до використання Міністерством охорони здоров'я України.

При порушенні цілісності поверхневої оболонки або плівки допускається реалізовувати нецілі варені рулети, окости, шинки для піщанку, копчено-запечені вироби. Для цього пошкоджені місця зарівнюють, обгортають серветкою із целофану, жиростійкого паперу, пергаменту та інших дозволених матеріалів і фіксують її шпагатом, нитками або гумовою обгорткою.

Не допускаються до реалізації вироби зі свинини з залишками щетини, сторонніми смаком і запахом, сірими плямами, порожнинами більше ніж 0,5 см, товщиною підшкірного жиру понад 4 см для окостів і корейки, понад 3 см — для рулетів і грудинки, понад 0,5 см — для балику, філе і знежиреного окосту; зі збільшеним понад норму вмістом кухонної солі та нітриту натрію.

На плівках незмивною харчовою фарбою наносять маркувальні дані із зазначенням найменування виробу, назви підприємства, хімічного складу, дати виготовлення, терміну зберігання та позначення стандарту чи технічних умов на виготовлення продукту.

Продукт із соленого м'яса, бекон допускається реалізовувати у фасованому вигляді, упакованим у пакети під вакуумом у прозору термоосаджувальну бар'єрну плівку, що дозволені до використання Міністерством охорони здоров'я України, порціями по 50, 100, 200, 250 і 300 г. На кожну одиницю упакованої продукції накладають чек із

термочутливої чекової стрічки. Упаковану продукцію вкладають у картонні, дощані, металеві чи полімерні ящики і закривають кришкою або жиростійким пакувальним папером. Маса брутто не повинна перевищувати 30 кг.

Тема 13: Технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів.

План:

1. Асортимент м'ясних напівфабрикатів.
2. Натуральні напівфабрикати.
3. Паніровані напівфабрикати.
4. Мариновані напівфабрикати.
5. Січені напівфабрикати.

1. **М'ясними напівфабрикатами** називають сирі м'ясопродукти, підготовлені до термічної обробки (варіння, смаження). Напівфабрикати та швидкозаморожені страви вживають у домашніх умовах, у сфері громадського харчування, школах, лікарнях. Асортимент напівфабрикатів різноманітний.

За видом м'яса їх класифікують на яловичі, баранячі, свинячі, телячі та з м'яса птиці. **За способом попередньої обробки** їх поділяють на натуральні, паніровані шматкові та січені. Виготовляють з свіжого охолодженого м'яса та розмороженого м'яса. [1, ст.483]

2. **Натуральні напівфабрикати** – це шматки м'яса з встановленою або довільною масою, розмірами і формою з відповідних частин туші. Їх поділяють на **великошматкові, порційні та дрібношматкові**. Крім того натуральні напівфабрикати можуть бути **безкістковими та м'ясо-кістковими**.

Для виробництва натуральних напівфабрикатів використовують яловичину і баранину I і II категорії, свинину I-IV категорії, телятину. Не допускається вживання м'яса биків, кнурів, баранів та козлів, а також замороженого більше одного разу м'ясо. Великошматкові напівфабрикати виділяють з обваленого м'яса (м'якоть або частина

м'яса, знята з певних частин туші у вигляді великих шматків, очищених від сухожилів і плівок, з збереженням сполучної, м'язової та жирової тканини). Обвалювання відрубів здійснюють на конвеєрних столах та у підвішаному стані.

З яловичини виділяють вирізку, найдовший м'яз спини, тазостегнову частину, лопаткову частину, підлопаткову частину, грудну частину, котлетне м'ясо.

З свинини виділяють вирізку, грудинку, тазостегнову, лопаткову та шийну частину, а також котлетне м'ясо.

З баранини виділяють корейку, грудинку, тазостегнову та лопаткову частину, а також котлетне м'ясо.

Великошматкові напівфабрикати пакують у разову або багаторазову тару і охолоджують до 0-8 °С. Термін зберігання при такій температурі не більше 2 діб, а зокрема на підприємстві-виробнику не більше 12 год. Можна також пакувати великошматкові напівфабрикати у полімерну плівку. В цьому випадку термін зберігання при 0-4 °С збільшується до 7 діб, а при -2+0 °С – до 10 діб.

Порційні – це один або два приблизно однакових за масою шматки м'яса, призначенні для смаження цільними шматками. Для їх виготовлення використовують найніжніші частини туші – вирізку, м'якоть спинної, поперекової та тазостегнової частин.

До порційних напівфабрикатів з яловичини належать: вирізка, біфштекс натуральний, зрази натуральні та інші.

До порційних напівфабрикатів із свинини належать: вирізка, котлета натуральна, шніцель та ін.

Дрібношматкові напівфабрикати одержують нарізуванням знежиленого м'яса на дрібні шматки (азу, гуляш, піджарка, м'ясо для шашлика).

М'ясо-кісткові напівфабрикати виготовляють з шийних, спинно-реберних, поперекових, крижових хребців.

Процес виготовлення натуральних напівфабрикатів складається з підготовки сировини, виготовлення напівфабрикатів, порціювання та упакування. Підготовка

сировини полягає у видаленні кісток, крупних сполучнотканинних утворень та надлишкового жиру. [1, ст.486]

3. **Паніровані напівфабрикати** виготовляють з твердих частин туш, що потребує механічного розпилювання перед застосуванням у їжу. Ці напівфабрикати панірують, використовуючи **сухе** (борошно та сухарі) і **мокре** (льезон) **панірування**. Підготовка до панірування полягає в нарізанні порцій м'яса з одного шматка певної форми та маси. Після зважування їх відбивають. Поверхню покривають рівним шаром льезона і панірувальних сухарів або борошна. Льезон виготовляють із меланжу, води і кухонної солі в співвідношенні 40:10:1. Суміш збивають і використовують відразу не пізніше ніж через 30 хв. Укладають на алюмінієві або полімерні вкладиші. Зберігають при температурі 0-8 °С. Термін реалізації 24 год. [1, ст.487]

4. **Мариновані напівфабрикати** відрізняють не тільки зовнішнім виглядом, а й смаковими властивостями. Виготовляють застосовуючи різні маринади. Мариновані напівфабрикати мають триваліший термін зберігання (до 3 тижнів) і більший вихід при термообробленні. До складу маринадів входять прянощі, зелень, сіль, ароматизатори, ферменти, різні добавки, рослинна олія. **Маринади** випускають в **сухому** (змішують з водою) та в **рідкому вигляді**. Великі шматки м'яса шприцюють маринадом, а потім масують 10-30 хв залежно від типу машини.

Дрібні шматки м'яса для рагу, шашликів, печені перемішують з маринадами і витримують в ємкостях з нержавіючого металу за температури 2-4 °С протягом 8-12 год. [1, ст.488]

5. **Січені напівфабрикати** – це вироби виготовленні з м'ясного фаршу. Крім м'ясної сировини при їх виробництві використовують меланж, яєчний порошок, пшеничний хліб, соєві або молочні білкові препарати, плазму крові, цибулю та овочі, а також сухарне борошно та спеції.

Котлети, біфштекси, шніцелі і фарші виробляють в охолодженому та замороженому стані. До січених напівфабрикатів, які випускають тільки в замороженому стані належать: фрикадельки, крокети, пельмені, вареники, равіоли та ін.. [1, ст.489]

Технологічний процес складається з підготовки сировини, приготування фаршу, формування напівфабрикатів, пакування маркування та зберігання.

При підготовці допоміжної сировини цибулю чистять, промивають водою і подрібнюють. Хліб замочують у воді і також подрібнюють. Меланж розморожують у ваннах з водою (температура 45 °С). Потім фарш перемішують протягом 4-6 хв. Термін зберігання і реалізації охолоджених напівфабрикатів 14 год, у т.ч. на підприємстві-виготовлювачі не більше ніж 6 год за температури 0-8 °С.

Вареники, пельмені, равіоли – це заморожені вироби з прісного тіста з начинкою з м'ясного фаршу із сіллю і спеціями. Фарш для вареників готують із вареного або обсмаженого м'яса, а для пельменів з сирого.

Технологічний процес складається з таких операцій: приготування тіста, приготування фаршу, формування, заморожування, фасування та пакування. Пельмені та вареники формують за температури 20 °С. Заморожують на лотках, рамах, які поміщають в морозильні камери при температурі -20-25 °С, температура в центрі фаршу -10 °С. Зберігають за температури не вище -10 °С, не більше як місяць з дня виготовлення. [1, ст.492]

Тема 14: Виробництво ковбасних виробів.

План:

1. Асортимент ковбасних виробів.
2. Вимоги до готової продукції.
3. Вимоги до сировини і допоміжних матеріалів.

1. Ковбасні вироби — це продукти на м'ясній основі в оболонці або без неї, що зазнали певного технологічного оброблення і готові до вживання без додаткового кулінарного оброблення. Більша частина загального обсягу виробництва м'ясопродуктів реалізується у вигляді ковбасних виробів. Асортимент ковбас підбирають з урахуванням попиту населення, найповнішого і найефективнішого використання сировини, наявного технологічного обладнання та отримання

найбільшого прибутку від реалізації продукції. Усі ковбасні вироби виготовляють відповідно до технічних технологічних інструкцій і державних стандартів на кожен ковбасних виробів.

Підприємства м'ясної промисловості випускають великий асортимент ковбасних виробів. Залежно від технологічного процесу, органолептичних властивостей і структури готових продуктів ковбасні вироби поділяють на такі групи:

- варені та фаршировані ковбаси, сосиски, сардельки і м'ясні хліби з терміном зберігання 2-3 доби. *Виробництво цієї групи ковбас передбачає виконання таких операцій, як підготовка сировини, подрібнення, осадження, обсмажування, варіння та охолодження. Основною технологічною операцією для вироблення хлібів є запікання за температури понад 100 °C;*
- копчені ковбаси характеризуються тим, що напівкопчені та варено-копчені вироби після обсмажування, варіння та короткочасного охолодження піддаються копченню димоповітряною сумішшю та сушінню, в результаті чого термін зберігання ковбас досягає 30 діб; для сирокочених ковбас передбачено тільки копчення та сушіння;
- сиро в'ялені ковбаси призначені для тривалого зберігання (до року за температури 8 °C) унаслідок зневоднення їх у процесі сушіння. Обсмажування, варіння та копчення таких ковбас не передбачено;
- копчено-запечені ковбаси виробляють, як правило, із м'ясної сировини, яка потребує термічного оброблення за високих температур;
- субпродуктові вироби відрізняються від інших видів ковбас тим, що основною складовою рецептур ковбас і паштетів є проварені паренхіматозні органи забійних тварин, до яких додають варене м'ясо. Основною операцією термічного оброблення є варіння;
- кров'яні ковбаси, для виробництва яких використовують кров забійних тварин та іншу м'ясну й рослинну сировину. Вироби цієї групи виготовляють у вигляді ковбас (варених і копчених), кров'яних хлібів і сальтисонів;
- холодці та сальтисони характеризуються використанням сировини, багатой на колаген, з додаванням м'яса або субпродуктів. Холодці на відміну від сальтисонів

містять меншу кількість м'яса та не мають оболонки. Основною технологічною операцією при виготовленні продуктів цієї групи є варіння. [1, ст.231]

Ліверні та кров'яні вироби, холодці й сальтисони не призначені для тривалого зберігання і реалізуються протягом 12 - 24 год.

Окремо можна виділити комбіновані м'ясо-рослинні та дієтичні ковбасні вироби, які за характером технологічного оброблення можуть належати до групи варених або копчених ковбас.

2. Ковбасні вироби, призначені для реалізації, мають бути доброякісними і цілком відповідати вимогам стандартів і технічним умов (зовнішній вигляд, консистенція, смак і аромат вологість, вміст солі, нітриту тощо) та санітарно-гігієнічним показниками. Якість і вихід ковбасних виробів залежать від якості сировини і правильності ведення технологічного процесу.

Недоброякісними і непридатними до споживання є:

- ◆ вироби, які містять сторонні, небезпечні для здоров'я вкраплення (шматочки металу, скла та ін.), а також понад 0,005 % нітриту натрію;
- ◆ вироби, в яких виявлено шкідливі мікроорганізми або личинки комах;
- ◆ вироби з явними ознаками несвіжості фаршу або прогірклості жиру.

Забороняється реалізовувати ковбасні вироби з істотними вадами товарного вигляду, як то: деформовані батони, забруднення ковбасної оболонки сажею, жиром, наявність великих набряків жиру та бульйону під оболонкою, наявність сильно оплавлених шматочків шпику, сірі плями на розрізі.

Не можна випускати в реалізацію ковбасні вироби з дефектами, які зменшують їх поживну цінність або впливають на тривалість зберігання (недовар, сторонній присмак і запах, зламані батони, пошкоджена оболонка, великі напливи фаршу над оболонкою, недостатньо обсмажені батони).

Ковбасу, що придатна до споживання, але не відповідає вимогам стандарту, потрібно переробити або реалізувати згідно з особливими правилами.

Вироби з менш істотними дефектами реалізують у загальному порядку, але знижують бальну оцінку.

У готових ковбасних виробках стандартами обмежується вміст солі, вологи, крохмалю і нітриту натрію відповідно до рецептури. [1, ст.232]

3. Сировину для виробництва ковбасних виробів поділяють на основну і допоміжну. До основної належать різні види м'яса і субпродуктів, продукти, багаті білком (яйця, меланж, кров, молоко і молочні продукти, рис, соєвий білок), а також зв'язувальні речовини (пшеничне борошно, крохмаль та ін.). Допоміжною сировиною є сіль, нітрит, спеції, вода тощо.

Основна сировина

М'ясо. Основною сировиною більшості ковбасних виробів є яловичина і свинина. Яловичина містить значну кількість повноцінних білків, що зумовлює її високу вологозв'язувальну та вологоутримувальну здатність, в'язкість та колір фаршу, утворення структури готового продукту тощо. *Для різних видів ковбасних виробів добирають м'ясо залежно від віку, статі тварин, кольору м'яса, анатомічного походження.* М'ясо дорослих биків використовують для сирокочених і сиров'ялених ковбас, м'ясо молодняку — для сосисок, сардельок і вищих сортів варених ковбас. Свинина містить більше жирової тканини.

Додавання свинини надає фаршу й готовим ковбасним виробам ніжнішої консистенції, соковитості та смаку. М'ясо для ковбасних виробів має бути доброякісним, отриманим від забою здорових тварин і допущеним ветеринарно-санітарним наглядом до використання. [1, ст.233]

Термічний стан м'яса. М'ясо використовують у парному, охолодженому, підмороженому, замороженому і розмороженому стані.

Гарячепарне м'ясо — м'ясо не більше ніж 1,5 - 2,0 год із моменту забою, яке має температуру в товщі м'язів 35 — 38 °С. Значення рН парного м'яса 7,0 - 7,3.

У гарячепарному стані використовують тільки яловичину. Ковбаси з парного м'яса мають ніжну консистенцію і високий вихід готового продукту, хоча без вираженого аромату. Таке м'ясо рекомендується використовувати для виготовлення варених ковбас, сосисок, сардельок, а також натуральних напівфабрикатів. Використання його для виготовлення ковбасних виробів забезпечує підвищення виходу готової продукції на 2 % і більше.

Охолоджене м'ясо — основна сировина для виробництва всіх видів ковбас. Температура в товщі м'язів 0 - 4 °С, реакція слабо-кисла. Охолоджене м'ясо зазнає спеціального термічного оброблення в камері охолодження за температури -1 °С.

М'ясо, яке після розбирання туш охолодили до температури не вище ніж 12 °С і на його поверхні утворилася кірочка підсихання, перебуває в остиглому стані.

Використання охолодженого м'яса забезпечує добрий вихід і високу якість готової продукції.

Підморожене м'ясо на глибині 1 см має температуру —3...—5 °С. а в товщі стегна на глибині 6 см — 0...-2 °С. При зберіганні підмороженого м'яса температура вирівнюється по всьому об'єму і становить -2...-3 °С.

Заморожене м'ясо — м'ясо, яке заморожене в морозильних камерах і в процесі використання може потребувати розморожування. Температура в товщі м'язів не перевищує —8 °С.

Заморожене м'ясо, яке довго зберігалось, гірше утримує вологу і містить менше екстрактивних речовин. Таке м'ясо рекомендується використовувати для виробництва копчених ковбас.

Розморожене м'ясо — заморожене м'ясо після відтанення. У розмороженого м'яса температуру в штучно створених умовах доводять до 1 °С і вище залежно від умов розморожування і подальшого використання. Найефективнішими умовами розморожування є температура +20 °С, відносна вологість 90 - 95 % тривалість 20 - 36 год.

Розморожене м'ясо вважають гіршою сировиною для виробництва ковбас, ніж парне або охолоджене, через зниження вологозв'язувальної здатності і часткової втрати цінного в поживному відношенні м'ясного соку.

Для виробництва вищих сортів ковбас не допускається використання м'яса, що заморожувалось більше ніж раз, замороженої свинини, що зберігалася понад 3 місяці, і замороженої яловичини — понад 6 місяців. [1, ст.234]

Субпродукти можна використовувати тільки від здорових тварин у парному, охолодженому і замороженому стані. До них висувають такі самі санітарно-гігієнічні вимоги, як і до м'яса.

Для виготовлення ковбас вищих сортів, у тому числі дієтичних, вживають субпродукти, що мають високу поживну цінність (язик, печінка, мозок), для інших сортів застосовують субпродукти, багаті м'язовою і сполучною тканиною (м'ясо голів, стравоходу, серце). Для виготовлення низькосортних ліверних ковбас, холодців та сальтисонів використовують також колагенвмісні субпродукти (легені, рубці, сичуги, вуха, ноги, губи, свиняча шкура).

Кров. При виробництві ковбасних виробів використовують тільки харчову дефібриновану або стабілізовану кров, отриману від здорових тварин і зібрану за певних умов. Стабілізована кров має більшу поживну цінність, оскільки містить повноцінний білок фібриноген, якого немає у дефібринованій крові. Як матеріал, що зв'язує та одночасно підвищує емульгувальну здатність та вміст білків у продукті, застосовують кров'яні сироватку і плазму (1л сироватки замінює 15 яєць).

Жир. У ковбасному виробництві використовують переважно свинячий жир, який має приємний смак і вищу порівняно з іншими тваринними жирами поживну цінність; рідше вживають яловичий, баранячий і кістковий жири. Найчастіше використовують свинячий шпик, а також міжм'язовий жир жирної свинини. До складу деяких виробів вводять топлений свинячий жир. [1, ст.237]

У більшості готових виробів шматочки шпику повинні мати на розрізі чіткий і яскравий малюнок; початкова правильна форма шматочків не повинна змінюватися під час оброблення шпику і фаршу.

За ступенем щільності свинячий шпик поділяють на три групи: твердий, напівтвердий і м'який.

*До **твердого** належить шпик, знятий із хребтової частини півтуші, а також із зовнішньої частини окостів і лопаток.*

***Напівтвердий** шпик — це шпик, знятий із шиї, грудної і реберної частин туші, а також шпик, що є в грудинці. Напівтвердий шпик може містити до 20 % м'язової тканини.*

***М'який** шпик пахвини, внутрішніх частин туші і шпик свиней, підготованих олієвмісними кормами (макухою), має найменшу твердість.*

Якщо згідно із рецептурою у складі продукту шпик повинен бути у вигляді шматочків, то вживають твердий або напівтвердий шпик.

Шпик, який використовують у ковбасному виробництві, на розрізі має бути білого кольору або з рожевим відтінком. Якщо колір пожовтілий, темного або іншого відтінку, то такий шпик непридатний до вживання. Пожовтілий поверхневий шар видаляють.

Коли згідно з рецептурою до складу виробів уводять яловичий жир, як сировину використовують підшкірний жир, сальник і білянирковий жир. Для деяких виробів уживають баранячий курдюк.

Жир, призначений для ковбасних виробів, не повинен мати ознак псування. За потреби зразки сировини направляють на лабораторний аналіз.

Крім м'яса та тваринних жирів у ковбасному виробництві як сировину використовують такі харчові продукти, як молоко, яйця, сир, крохмаль, пшеничне борошно, рослинні білки, крупи, а також допоміжні матеріали (кухонна сіль, нітрит натрію, фосфати). Всі ці види сировини мають відповідати вимогам стандартів.

Молочні продукти. У ковбасному виробництві використовують незбиране молоко і вершки, сухе молоко (незбиране і сухе знежирене) і вершки, харчовий казеїн та казеїнати, сири плавлені та твердої групи.

Яйця і яєчні продукти. Для підвищення споживчих властивостей і збільшення зв'язності фаршу в рецептурах деяких ковбас використовують курячі яйця, меланж і яєчний порошок. Яйця і яєчні продукти мають бути доброякісними, без сторонніх запахів і смаку.

Борошно і крохмаль. Щоб підвищити в'язкість фаршу деяких видів ковбас, використовують пшеничне борошно не нижче від I сорту, картопляний крохмаль екстра, вищого, I сортів, кукурудзяний — вищого і I сортів та модифіковані крохмалі. При виготовленні деяких видів ліверних і варених ковбас використовують перлову, ячмінну, манну крупи, шліфоване пшоно. [1, ст.238]

Допоміжна сировина і матеріали

Кухонна сіль і цукор. У ковбасному виробництві для надання ковбасам смаку і певних функціональних властивостей фаршам використовують кухонну сіль екстра, вищого і I сортів.

Цукор використовують у вигляді цукрового піску. Сіль і цукор гігроскопічні, тому їх зберігають у вологозахисній тарі на стелажах за відносної вологості повітря до 70 %.

Нітрит натрію. Його використовують при солінні м'яса для стабілізації кольору м'яса. Нітрит натрію — отрута, тому його застосовують у вигляді розчину не більше ніж 2,5 % концентрації. Розчин готують в умовах лабораторії і використовують у суворо регламентованих дозах під наглядом ветеринарно-санітарної служби (від 3 до 7,5 г нітриту на 100 кг м'ясної сировини).

Харчові фосфати. При виготовленні варених ковбас, сосисок, сардельок та м'ясних хлібів використовують солі фосфатних кислот у кількості не більше ніж 0,3 % до маси м'яса. Як правило, застосовують суміш лужних, нейтральних та кислих фосфатів: тетранатрійпірофосфат, мононатрійортофосфат і тринатрійпірофосфат дев'ятиводний. Особливо ефективні фосфати при використанні розмороженого м'яса. При використанні фосфатів кількість води, яку додають до фаршу, можна збільшувати на 5 — 10 % від маси основної сировини.

Гідроколоїдні речовини. Карагенани та їх натрієві солі, агар, альгінат натрію, пектини використовують у ковбасному виробництві як загусники, стабілізатори структури. Вони підвищують соковитість та вихід продукції.

Прянощі та підсилювачі смаку. Для надання ковбасним виробам певного смаку й аромату використовують прянощі (спеції) — висушені різні частини рослин: плоди (перець, кардамон, коріандр, кмин), квіти (гвоздика), насіння (мускатний горіх, фісташки, гірчиця), листя (лавровий лист), кора (кориця), коріння (імбир) та цибулеві овочі (часник, цибуля). *Прянощі застосовують у сушеному або свіжому вигляді. Останнім часом використовують екстракти прянощів. Сушені та свіжі прянощі перед уживанням подрібнюють.*

Кожен вид прянощів містить специфічні ефірні олії від 3 до 20 %, які надають ковбасним виробам певного аромату і специфічного кожному виду смаку. Ефірні олії та інші речовини мають також консервувальний ефект.

Прянощі сприяють виділенню травних соків, що підвищує засвоюваність продукту організмом людини.

Прянощі мають відповідати вимогам стандартів і не повинні містити сторонніх домішок, комірних шкідників і плісняви. Сухі прянощі зберігають за температури повітря не вище ніж 15 °С і відносної вологості до 80 %.

Як підсилювач смаку в ковбасному виробництві використовують глютамату натрію. При виготовленні деяких видів сирокочених ковбас використовують виноматеріали (мADERУ) та коньяки. [1, ст.239]

Коптильні речовини. Під час копчення використовують димоповітряну суміш від піролізу деревини (тирси) листяних порід.

Для надання ковбасним виробам аромату і смаку копченостей використовують також коптильні препарати — концентровані конденсати диму від згоряння деревини листяних порід. *Коптильні препарати мають переваги порівняно з димом: зменшується надходження до продукту шкідливих речовин, у тому числі канцерогенних сполук 3,4-бензпірену, з'являється можливість точно дозувати препарат, значно скорочується час і спрощується технологічний процес копчення. Проте час зберігання коптильних рідин обмежений, що спричинено хімічною взаємодією активних речовин суміші й можливим утворенням отруйних речовин.*

У промисловості використовують коптильні препарати ВНДІМП та ВНДІМП-1, додаючи їх до фаршу: варених ковбас — 150 - 250 мл. напівкопчених — 300 - 400 мл, варено-копчених — 400 - 500 мл, сирокочених — 600 - 800 мл на 100 кг фаршу. Препарати «Рідкий дим плюс», «Скансмоук РВ 2060-4,8» призначені для додавання у розсоли для ін'єкцій 0,5 - 2,0 мл на 1 кг готового продукту. [1, ст.239]

Бактеріальні препарати. Для скорочення терміну виготовлення сирокочених і сиров'ялених ковбас використовують бактеріальні препарати — стартові культури бактерій.

Концентрати культур у герметизованих ампулах зберігаються до 3 місяців. До фаршу додають 50 - 250 г сухого або 1000 г замороженого концентрату на 100 кг фаршу. [1, ст.240]

Вода питна. Для технологічних і технічних потреб у ковбасному виробництві використовують винятково питну воду. Вона має відповідати бактеріологічним, хімічним та органолептичним вимогам стандартів щодо питної води. На поверхні води не допускається наявності плівок, рН води має становити 6,5 - 8,5, вода повинна бути прозорою, безбарвною і без сторонніх запаху і смаку

Ковбасні оболонки. Оболонка потрібна для захисту ковбасних виробів від дії зовнішніх факторів, які можуть спричинити псування продукту, надає їм стійкості при зберіганні й транспортуванні. Крім того, оболонка забезпечує визначену форму і розміри продукту. Тому оболонка має бути міцною, щільною, еластичною, негігроскопічною, певною мірою газопроникною і захищати продукт від впливу мікроорганізмів. Для ковбасних виробів, які у процес виготовлення зазнають обсмажування, копчення і сушіння, оболонка повинна мати достатню газо- і вологопроникність, а для інших виробів — мінімальну. Важливе значення для механізації й автоматизації виробництва має стандартність розмірів оболонки.

Для кожного виду і сорту ковбасних виробів використовують оболонки певного виду та калібру, натуральні і штучні. Натуральні (оброблені кишки усіх видів худоби) нестандартні за розмірами і їх виробництво та підготовка до використання потребують значних затрат праці.

Штучні оболонки мають стандартні розміри, добре зберігаються та транспортуються і порівняно не дорогі. Їх виготовляють із целюлози, білкових матеріалів штучних полімерів та інших матеріалів дозволених Міністерством охорони здоров'я України до використання у харчовій промисловості.

Великий практичний інтерес становить можливість використання в ковбасному виробництві альгінатних оболонок. Альгінову кислоту одержують із морських водоростей (дешевої сировини, яка є в необмеженій кількості). З альгінової кислоти можна виробляти їстівна оболонки, придатні для таких виробів, як сосиски і сардельки.

Застосування штучних оболонок у ковбасному виробництві створює великі можливості механізації й автоматизації виробництва і переведення його на безперервний потік. [1, ст.241]

Тема 15: Технологічні процеси виробництва ковбасних виробів, їх призначення та характеристика.

План:

1. Приймання сировини та розморожування м'ясних продуктів.
2. Схеми раціонального розрубання м'ясних туш.
3. Обвалювання та жилювання м'яса.
4. Способи соління м'яса.

1. Процес виробництва різних видів ковбасних виробів має багато спільного і складається з таких операцій: підготовка сировини, засолювання м'яса, приготування фаршу, формування виробів, термічне оброблення, пакування і зберігання виробів.

Сировина для виробництва ковбас надходить із холодильника у вигляді туш, півтуш та четвєртин. Під час приймання сировині уточнюють відповідність властивостей сировини вимогам стандарту (вгодованість, свіжість м'яса, стан зачищення), після чого її зважують. У разі потреби зразки сировини направляють на лабораторний аналіз.

Для виробництва ковбасних виробів використовують м'ясо в охолоджену або заморожену стані. Переробка замороженого м'яса і м'ясних продуктів починається із розморожування.

На якість розморожених харчових продуктів впливають їхній стан на момент розморожування, швидкість заморожування, температура і тривалість зберігання. Розморожування проводять за умов, які дають змогу одержати м'ясо, що за характеристикою наближається до охолодженого. [1, ст.244]

Для розмороження використовують повітря, воду або різні розчини, У промисловій практиці найпоширеніший спосіб розмороження м'яса у повітряному середовищі.

Розморожування м'яса вважають закінченим при досягненні у товщі стегна температури 1°C. Залежно від температури і швидкості руху повітря розрізняють повільне, прискорене і швидке розморожування.

Повільне розморожування здійснюють за температури від 0 до 8 °C протягом 3-5 діб й відносної вологості повітря 90 - 95 %.

Прискорене розморожування виконують за температури повітря (20 ± 2) °C і відносної вологості повітря (94 ± 2) %. Втрати маси м'яса при розморожуванні у такий спосіб становлять від 0,5 до 3,0 %.

Швидке розморожування проводять за температури 20 - 25 °C ом 11-12 год. Унаслідок конденсації вологи на поверхні туш вихід м'яса збільшується від 0,5 до 4,0 %. Наприкінці процесу поверхню півтуш підсушують при 0 °C. Колір поверхні м'яса при використанні цього способу значно змінюється. [1, ст.245]

Розморожування м'яса у воді здійснюють зануренням продукті у воду або зрошенням за температури 10 °C протягом 20 год, або при 20 °C — 10 — 11 год. Після розморожування поверхню м'яса підсушують на повітрі за температури 1 °C.

При розморожуванні у воді поверхня м'ясних продуктів стає блідою і м'ясо втрачає при обвалюванні багато м'ясного соку. Використання пакувальних матеріалів, які запобігають безпосередньому контакту продукту з водою, дає можливість уникнути вимивання із поверхневих шарів м'ясопродуктів розчинних компонентів і поглинання ними води.

Спосіб розморожування обирають залежно від умов роботи піл приємства.

На м'ясокомбінатах м'ясо в півтушах (четвертинах) розморожують, як правило, прискореним способом за допомогою повітряного душу за температури повітря (20 ± 2) °C і відносної вологості повітря не нижче ніж 90 %.

Розморожене м'ясо можна зберігати перед розбиранням півтуш на відруби на підвісних шляхах в накопичувальних камерах за температури від -1 до 4 °C і відносної вологості повітря не менше ніж 85 % протягом не більш як 8 год.

Субпродукти розморожують у воді температурою 10 °C або ми повітрі розкладанням заморожених субпродуктів у один шар на столах або стелажах. При

досягненні в товщі субпродуктів температури 1 °С розморожування закінчують. [1, ст.246]

Під час розморожування відбувається обсіменіння поверхні м'ясних продуктів мікроорганізмами, тому розморожене м'ясо і після закінчення розморожування обмивають водою температурою для яловичих і баранячих півтуш не вище ніж 25 °С, для свинячих — не вище як 35 °С. Після 10 хв стікання вологи забруднені місця туші зачищають і зрізають відбитки клейм. Зачищені туші транспортують у сировинне відділення ковбасного цеху або в накопичувальне відділення.

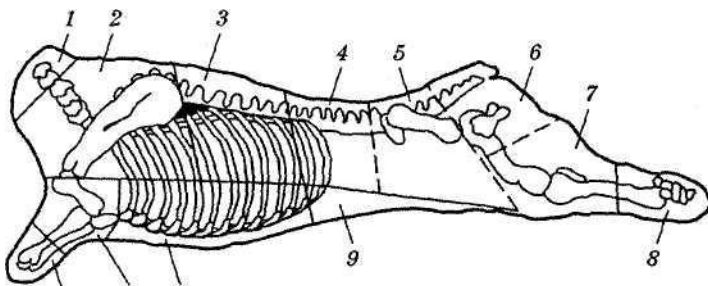
2. Залежно від продуктивності ковбасного заводу сировинний цех (відділення) обладнують стаціонарними або конвеєрними столами для розбирання півтуш, обвалювання, жилування та сортування знежиланого м'яса.

Півтуші раціонально розбирати за комбінованими схемами 1,2,3. За цими схемами відруби (поперекова, спинна, задня і грудна частини), які мають високі кулінарні властивості і становлять близько 50 % від маси туші, направляють у реалізацію і для виготовлення напівфабрикатів, а інші частини — для виробництва ковбас.

Отримані при розбиранні обрізь і шпик, які не використовують виробництва для солоних виробів, передають у ковбасне виробництво.

Яловичину зазвичай розбирають на підвісних шляхах, свинину на підвісних шляхах або на горизонтальному конвеєрі; баранячі туші перед обвалюванням розділяють на дві частини – передню і задню. Передню голінку і нижню частину стегна відокремлюють від туші й направляють у реалізацію.

М'ясні півтуші розділяють на окремі частини (відруби) відповідно до схем стандартного розбирання.



42 11 10

Рис. 15.1. Схема сортового розрубання яловичини:

І сорт: 3 — спинна частина; задня частина: 4 — філей; 5 — оковалок; 6 — кострець; 7 — огузок; 10 — грудна частина; II сорт: 2 — лопаткова частина; 9 — пахвина; 11 — плечова частина; III сорт: 1 — заріз; 8 — задня голінка; 12 — передня голінка.

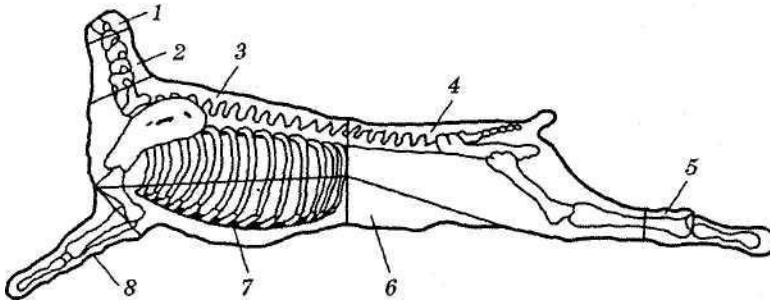


Рис. 15.2. Схема сортового розрубання баранини:

І сорт: 3 — спинолопаткова частина; 4 — задня частина; II сорт: 2 — шия (без зарізу); 6 — пахвина; 7 — грудна частина; III сорт: 1 — заріз; 5 — задня голінка; 8 — передня голінка

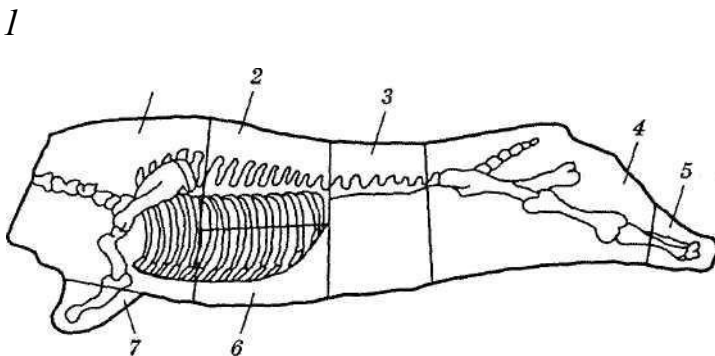


Рис. 15.3. Схема сортового розрубання свинини:

І сорт: 1 — лопаткова частина; 2 — спинна частина (корейка); 3 — поперекова частина з пахвиною; 4 — окіст; 6 — грудна частина; II сорт: 5 — задня голінка, 7 — передпліччя [1, ст.248]

3. **Обвалювання** — відокремлення м'яких тканин від кісток, яке здійснюють вручну за допомогою ножа на стаціонарних або конвеєрних столах типу РЗ-ФВЖ. Процес обвалювання складається з двох операцій — зрізування із кісток основної маси м'язів і наступного вилучення їхніх залишків. Такий спосіб обвалювання, на

відміну від обвалювання для консервного виробництва, де м'язи відділяються від кісток за один прийом великими шматками, називають **ковбасним**.

На підприємствах великої потужності застосовують переважно диференційоване обвалювання, коли робітник розробляє певну частину туші. Завдяки такому способу поліпшується якість обвалювання і підвищується продуктивність праці. На невеликих підприємствах застосовують потушне обвалювання, коли один робітник обробляє всю тушу. Під час обвалювання розмороженого м'яса можливі втрати м'ясного соку. Операція обвалювання може призвести до поранення рук тіла робітників, тому їх забезпечують коротким кольчужним фартухом і спеціальними кольчужними рукавицями.

У процесі жилювання від м'яса відокремлюють найменш цінні тканини й утворення, видимі оком: сполучну тканину, кровоносні та лімфатичні судини, хрящі, дрібні кісточки, синці і забруднення; у яловичини і баранини відокремлюють також жир. Роботу виконують вручну спеціальними ножами.

У процесі жилювання свинини від м'язової тканини відокремлюють великі вкраплення сполучної тканини, сухожилля і синці.

Жирову тканину, що відокремлюють при жилюванні яловичини, використовують у ковбасному виробництві та переробляють на харчовий топлений жир. Поверхневий свинячий жир (шпик) використовують у ковбасному виробництві або направляють на виробництво солоних штучних виробів. Жилки, сухожилля, плівки та ін. передають на виробництво холодців і сальтисонів.

Санітарно-гігієнічні умови, в яких здійснюють обвалювання і жилювання, мають бути бездоганними. Температура в сировинному цеху не повинна перевищувати 12 °С, відносна вологість повітря 80 %. [1, ст.249]

4. Метою соління м'яса, призначеного для виробництва виробів із соленого м'яса і ковбас, є введення в нього засолювальних речовин (хлориду натрію, нітритів та ін.).

Процес засолювання м'яса при виробництві ковбасних виробів складається з таких операцій: попереднього подрібнення, змішування із засолювальною селі. або розсолоним і витримання. Соління м'яса, як правило, здійснюють за температури продукту і приміщення від 0 до 4 °С.

Способи соління м'яса. Під час виробництва м'ясних продуктів із соленого м'яса використовують сухий, мокрий та змішаним способи соління м'ясопродуктів. При цьому для соління застосовують відповідно сухі суміші засолювальних речовин, розсіл або суху суміш у послідовній комбінації з розсолом.

Сухий спосіб соління передбачає перемішування або натирання поверхні шматків м'яса сухою засолювальною сумішшю. Перемішування здійснюють при солінні дрібних шматочків м'яса з сіллю.

При сухому способі соління, наприклад для копченостей, м'ясо натирають сіллю або сухою засолювальною сумішшю та укладають у тару або штабелі, пересипаючи кожний шар сіллю.

Тривалість соління залежить від виду, стану та розміру м'ясних продуктів. Сіль розчиняється у воді, що є на поверхні м'яса.

Під час сухого соління продукт зневоднюється. М'ясо втрачає 10 — 12 % маси, у тому числі м'язова тканина втрачає білків до 3,5 % від початкової кількості. При стіканні розсолу, що утворюється, м'ясні продукти значно зневоднюються (до 20 %). Якщо розсіл не видаляється, то наприкінці процесу маса м'яса знову збільшується.

Основним недоліком сухого способу соління є те, що м'ясні продукти значно зневоднюються і внаслідок цього стають жорсткими, а розподілення солі в продукті дуже нерівномірне.

Проте, незважаючи на тривалість процесу, сухий спосіб соління має деякі переваги: отримане м'ясо має високу стійкість при зберіганні, незначні втрати білкових і екстрактивних речовин порівняно з іншими способами соління. Сухий спосіб бажано використовувати при солінні м'ясних продуктів з великою кількістю жиру та продуктів, призначених для тривалого зберігання: шпик, бекон та безкісткові грудинки, а також окремі види окостів.

Тривалість соління м'яса для ковбас визначається швидкістю проникнення засолювальних речовин тканини.

Тривалість соління та рівномірність розподілу солі в продукті залежить також від ступеня подрібнення м'яса перед засолуванням. [1, ст.252]

Мокрий спосіб соління полягає в обробленні м'яса розсолами. Такі розсоли називають заливальними. Концентрація розсолу залежить від виду та сорту м'яса, тривалості соління, температури, характеру наступного оброблення солених м'ясних продуктів, режиму зберігання готових виробів.

Розрізняють тривалий (40 — 50 діб), звичайний (15 — 20 діб) та скорочений (6-7 діб) термін соління м'ясної сировини мокрим способом. Сировину, засолену мокрим способом, використовують при виготовленні варених, варено-копчених виробів із соленого м'яса, бекону, язиків та ін.

При мокрому солінні відбувається рівномірніше просолювання м'яса, менші втрати маси сировини. Втрати становлять до 2 % від початкової маси сировини. Сіль проникає в м'ясо дуже повільно, тому для прискорення соління в середину шматків м'яса під тиском за допомогою порожнистих голок з отворами вводять розсіл. Шприцьований розсіл крім кухонної солі містить нітрит натрію та цукор. Його вводять від 4 до 40 % до маси сировини через кровоносні судини або уколами в масу м'яса. Після введення розсолу в товщу продукту м'ясо вкладають у з неіржавної сталі і заливають розсолом так, щоб усі його частини були повністю в нього занурені, й витримують певний час з технологією.

Мокрий спосіб соління забезпечує отримання продукту високої якості, ніжної консистенції з добрими смаковими властивостями.

Після закінчення цього способу сировину вилучають із розсолу, дають їй стекти і витримують протягом 4 — 8 діб за температури 0 — 4 °С. При цьому продовжується процес визрівання виробів. Недоліком мокрого соління є значні втрати м'ясом солерозчинних фракцій білків та екстрактивних речовин, мінеральних речовин і вітамінів та підвищена вологість виробів. [1, ст.253]

Змішаний спосіб соління полягає у поєднанні сухого та мокрого способів. Він є найпоширенішим способом соління. М'ясо спочатку піддають сухому солінню, а потім заливають розсолом.

М'ясні продукти натирають сумішшю для соління, вкладають у тару і витримують 1-6 діб до утворення маточних розсолів. Потім, коли м'ясо зменшиться в об'ємі, в тару додають м'ясо з тієї самої партії і заливають розсолом. М'ясо натирають

засолювальною сумішшю й витримують у штабелях (тобто відбувається сухе соління). Потім м'ясні продукти укладають в ємкості і заливають розсолом.

Поєднання сухого і мокрого способів соління зменшує зневоднення та нерівномірність просолювання м'яса і супроводжує невеликими втратами білкових та екстрактивних речовин. Для рівномірного просолювання м'ясні продукти потрібно перекладати через певний проміжок часу — верхні шари вниз, а нижні — вгору. Після закінчення мокрого способу соління м'ясо витримують без розсолу.

Щоб видалити сіль із зовнішніх шарів продукту, його вимочують. Вимочування необхідне також при сухому і мокрому способах соління для вирівнювання розподілення солі по об'єму продукту. Тривалість вимочування залежить від тривалості соління. Її беруть із розрахунку 3 хв на кожен день при мокрому і змішаному способах соління і 6 хв — при сухому. Збільшення маси становить 1 - 2 %. Продукт вимочують у воді за температури не вище за 20 °С упродовж 1-2 год. Наприкінці процесу м'ясні продукти підсушують. [1, ст.254]

Тема 16: Технологія виробництва м'ясних консервів.

План:

1. Асортимент і класифікація м'ясних консервів.
2. Сировина, прянощі та матеріали, які використовуються в консервному виробництві.
3. Основні технологічні процеси виробництва м'ясних консервів.

1. Для збільшення тривалості зберігання харчових продуктів здавна застосовували способи консервування (засолювання, сушіння, охолодження і заморожування). Проте найбільш надійним методом консервування є зберігання їх у герметичній тарі шляхом стерилізації (оброблення певний час за температури понад 100 °С).

Харчові продукти закупорені в герметичну тару і оброблені певний час за температури понад 100 °С називають **консервами**. Оптимальний режим зберігання м'ясних консервів є температура не вище 1-5 °С і відносна вологість повітря 75%.

М'ясоконсервні підприємства України виготовляють понад 300 найменувань консервів, основою класифікації яких є такі основні ознаки: сировина, характер оброблення сировини перед закладанням у банку, склад консервів і режими кінцевого термічного оброблення. [1, ст.343]

Залежно від виду сировини м'ясні консерви поділяють на дві основні групи: м'ясні та м'ясо-рослинні. М'ясні консерви виготовляють з яловичини, свинини, баранини, м'яса птиці і кролів, субпродуктів або продуктів їх переробки (сосиски, фарш та ін.). М'ясо-рослинні консерви є комбінованими продуктами, які виготовлені з використанням певних видів м'яса, субпродуктів і продуктів рослинного походження (круп, виробів з борошна, білкових рослинних компонентів, овочів).

За характером оброблення сировини консерви поділяють за ступенем подрібнення (із м'яса в шматках, подрібненого на вовчках, тонко подрібненого на кутерах), за солінням (без попереднього витримування в засоленому стані, просолене) і за попереднім термічним обробленням сировини (без попереднього термічного оброблення і з попереднім тепловим обробленням: бланшуванням, варінням, смаженням).

Залежно від складу виокремлюють такі консерви: м'ясо у натуральному соку з додаванням солі і прянощів, м'ясо в желе або в соусах та ін.

Залежно від температури теплового оброблення консерви бувають пастеризовані, оброблені за температури близької 100 °С (напівконсерви, пресерви); тиндалізовані (багаторазова пастеризація) або стерилізовані, які обробляють за температури понад 100 °С. Консерви, які стерилізують за температури 108 - 112 °С, називають стерилізованими на 3/4. У результаті теплового оброблення за температури 114 - 130 °С отримують консерви повної стерилізації, які мають стабільні властивості продукту при зберіганні навіть за температури 25 °С упродовж 4 років і більше.

За призначенням консерви поділяють на закусочні, перші та другі страви, комбінованого використання, для дитячого або дієтичного харчування. [1, ст.344]

За способом підготовки до споживання розрізняють консерви для використання без попереднього теплового оброблення, в нагрітому або охолодженому стані.

За термінами зберігання бувають консерви для тривалого зберігання — термін від 3 до 6 років (консерви високотемпературної стерилізації); консерви, які зберігають за низьких температур (0-5 °С) протягом півроку (пастеризовані консерви); консерви для дитячого і дієтичного харчування, які зберігають близько року.

За способом фасування консерви поділяють на консерви в металевих банках (жерстяних, алюмінієвих), у тубах або в скляних банках.

За сукупністю технологічних процесів і вмістом розрізняють такі консерви: натуральні, шинкові, субпродуктові й паштетні, фаршеві, для дитячого і дієтичного харчування, з м'яса птиці та кролів, м'ясо-рослинні. [1, ст.345]

Шинкові консерви, консерви з язиків і деякі паштетні, які користуються підвищеним попитом у населення, інколи називають *делікатесними*.

2. Для виробництва м'ясних консервів використовують різноманітну сировину, яку умовно поділяють на основну і допоміжну. До основної сировини належать м'ясо і субпродукти сільськогосподарських тварин (великої і дрібної рогатої худоби, свиней, коней, кролів і птиці), тваринні жири, яйця та яйцепродукти, молоко й молочні продукти, кров і білкові препарати, крупи, овочі, бобові, борошно та борошняні вироби, крохмаль, рослинні жири, желатин. Допоміжна сировина для м'ясних консервів: засолювальні інгредієнти (сіль, нітрит натрію, цукор, аскорбінова кислота, фосфати) та прянощі (перці, мускатний горіх, лавровий лист, цибуля, часник, кориця, кардамон, екстракти прянощів та ін.).

М'ясо. Для виробництва м'ясних консервів використовують яловичину першої та другої категорій вгодованості, свинину беконну, м'ясну, жирну і для промислової переробки, а також обрізну свинину другої категорії, баранину, кінське м'ясо, м'ясо кролів, курей, курчат і качок першої та другої категорій вгодованості, індиків і гусей другої категорії вгодованості. М'ясо, яке надходить на виготовлення консервів, має бути свіжим і від здорових тварин. Не допускається використовувати м'ясо некастрованих тварин, старших за 10 років, заморожене більше ніж один раз, після 6 місяців зберігання у замороженому стані, а також свинину, шпик якої поживтів або

жовтіє при варінні. Для виробництва м'ясних консервів використовують м'ясо в охолодженому або розмороженому стані. М'ясо розморожують, як і правило, прискореним способом за температури 16 - 20 °С, протягом 16 — 30 год до температури в товщі стегна 1 °С. Консерви з вищою якістю отримують при використанні охолодженого м'яса після 2-3 діб витримування після забою.

М'ясо в парному стані в консервній промисловості використовують для виробництва фаршевих, шинкових та інших видів консервів, у технології яких передбачене витримування в засоленому стані.

При виробництві шинкових пастеризованих консервів рекомендується використовувати півтуші зі значенням рН м'яса не менше ніж 5,8. У процесі виготовлення шинкових пастеризованих консервів не допускається м'ясо від поросних свиноматок або які опоросилися, кнурів, а також від самців, кастрованих у віці більш як 4 місяці, та м'ясо свиней, які мали строкату пігментацію шкіри. М'ясо, що фасують у банки, не повинно мати залишків кісток (крім окремих видів консервів, де вони передбачені рецептурою), хрящів, грубої сполучної тканини, великих кровоносних судин, нервових і лімфатичних вузлів і залоз.

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

При виготовленні консервів з м'яса птиці використовують свіжі патрані або напівпатрані тушки курей і курчат, качок і каченят першої і другої категорій вгодованості, індиків і гусей другої категорії вгодованості. Для закладання в банки придатні всі частини тушок курей, курчат, качок і каченят. При підготовці тушок індиків і гусей видаляють трубчасті кістки.

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, які можна знищити спеціальним термічним обробленням. На таких тушах : клейм, які засвідчують категорію вгодованості і вид захворювання має бути клеймо, що вказує спосіб знезараження такого — «Проварювання», «На консерви» та ін. [1, ст.347]

Субпродукти. У консервному виробництві використовують: субпродукти першої категорії — печінку, нирки, язика, серце, мозок, діафрагму; субпродукти другої категорії — вим'я ВРХ, рубець, легені, голови, м'ясну обрізь, ноги та путовий суглоб, вуха, ВРХ, м'ясо-кісткові хвости, трахею і м'ясо стравоходу. Субпродукти мають бути оброблені, їх використовують в остиглому, охолодженому або розмороженому стані. Свиняча шкурка, сухожилля, сполучна тканина від жилування а інколи і свинячі ніжки використовують як основний компонент консервів, так і як сировину, здатну утворювати в консервах желе («Сніданок туриста», «М'ясо до сніданку» та ін.).

Жирова сировина. При додаванні до консервів жири поліпшують їх органолептичні властивості, поживну й енергетичну цінність. У консервному виробництві використовують жировмісну сировину: шпик, грудинку свинячу, жир топлений, підшкірний і внутрішній жир-сирець переважно яловичий та баранячий, вершкове масло та олію.

Жири зберігають підсоленими за температури 0-4 °С або замороженими за температури не вище ніж -12 °С у темному приміщенні.

У консервному виробництві використовують рафіновану дезодоровану соняшникову (вищого і I сортів) і оливкову (I і II сортів олію для смаження овочів, м'ясної сировини і виготовлення паштетних консервів. Олія має бути прозорою, без осаду. [1, ст.349]

Яйця та яєчні продукти. У консервному виробництві курячі яйця та яєчні продукти використовують при виготовленні фаршевих, дієтичних і дитячих консервів. Яйця та яєчні продукти маю бути свіжими.

Яйця зберігають не більш як 24 доби після сортування за температури не вище ніж 20 °С; в холодильниках за температури 2 - 0 °С і відносної вологості повітря 85 - 88 % не більш як 120 діб; а за температури -1...-2 °С триваліший час. За температури, нижчої за —2,5 °С, яйця заморожуються і розколюються.

До яєчних продуктів належать меланж і сухі яєчні продукти. Меланж — це відокремлений від шкарлупи вміст яєць, який фільтрують, пастеризують за температури (60 ± 2) °С, фасують у банки з білої жерсті масою 4,5; 8 або 10 кг або в ящики з гофрованого картону з вкладишами із поліетиленової плівки і заморожують за

температури $(-23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ до досягнення в центрі упаковки (банки) температури $-6 ^\circ\text{C}$. Морожені яєчні продукти зберігають за температури не вище ніж $-18 ^\circ\text{C}$ до 15 місяців. Сухі яєчні продукти отримують висушуванням яєчної маси в сушарках розпилювального типу. Вони мають структуру порошку і пакуються у двошарові паперові мішки, картонні коробки і жерстяні банки. Зберігають яєчні порошки за температури до $15 ^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря не вище ніж 75 % до 6 місяців. У холодильниках з вологістю повітря 60 — 70 % за температури $-18 ^\circ\text{C}$ термін зберігання подовжується до 2 років. [1, ст.350]

Молоко і молочні продукти. У консервному виробництві використовують натуральне, сухе знежирене коров'яче молоко, вершки і вершкове масло. Незбиране коров'яче молоко має бути свіжим від здорових корів, чистим, без сторонніх запахів, білого або світло-жовтого кору, без осаду і згустків.

Знежирене молоко містить до 0,05 % жиру. Кислотність свіжого молока становить 16 — 18 °Т. Зберігають молоко у закритій тарі за температури $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$ не більше ніж 36 год. У консервному виробництві використовують переважно пастеризоване молоко, Стерилізоване молоко у скляній тарі зберігається протягом місяця, в пакетах — 10 діб.

Вершки отримують при сепаруванні незбираного молока. Можуть бути пастеризовані і стерилізовані вершки. Пастеризовані вершки випускають з вмістом жиру 8, 10, 20 і 35 %. При виготовленні консервів використовують вершки без наповнювачів.

Крім пастеризованих використовують сухі вершки. Це білий порошок з кремовим відтінком, який містить не більше ніж 7 % вологи, 42 % жиру і 23 % білка.

Вершки використовують при виготовленні делікатесних і дієтичних консервів.

Вершкове масло повинно мати однорідний колір, чистий аромат і смак без сторонніх присмаків. У консервному виробництві використовують несолене масло.

Масло зберігають в окремих холодильних камерах за температури $-12...-18 ^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря до 80 %. Максимальний термін його зберігання в холодильнику за температури $-18 ^\circ\text{C}$ становить 12 місяців, за температури $-12 ^\circ\text{C}$ — 9 місяців. [1, ст.351]

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

Плазма (сироватка) — це рідина солом'яно-жовтого кольору, зберігають за температури не вище ніж 4 °С не більш як 8 год з моменту збирання крові, консервовану плазму (8 - 10 % кухонної солі) не більше ніж 5 діб, морожену за температури не вище за —8 °С — не більш як 6 місяців.

Крупи. Крупи одержують із свіжого і добре налитого (круп'яного) зерна, вивільнивши від насінневих і плодових оболонок та зародків (рисову, гречану, перлову, ячну, крупи з проса, а також крупи з гороху та квасолі).

Перед використанням усі види круп пропускають через магнітний сепаратор і видаляють сторонні домішки. Рис, пшоно, гречану і ячмінні крупи просівають і промивають холодною водою протягом 10 — 15 хв до повного видалення мучелю. Крупи краще зберігаються в мішках. Максимальний термін зберігання пшона, кукурудзяних і вівсяних круп — 6, ячмінних, рисових — 12, гречаної ядриці й гороху колотого — 15-17 місяців. Оптимальна температура зберігання круп від 5 до 15 °С і відносна вологість 60 - 70 %. [1, ст.352]

Бобові культури. У виробництві м'ясо-рослинних консервів використовують бобові: горох, квасоллю та сою.

Горох має бути рівномірно забарвлений з просвічуваною оболонкою білого, зеленого або жовтого кольору. Використовується також консервований зелений горошок.

Для консервування придатна біла та кольорова квасоля. Для виготовлення консервів з м'ясом (закусочні її перші страви) використовують білу квасоллю, а для других страв — і кольорову. Також використовують боби, продукти переробки сої. . [1, ст.353]

Борошняні вироби. До борошняних виробів належать звичайне зернове борошно і макаронні вироби.

У консервному виробництві використовують переважно пшеничне борошно I сорту, воно не повинно мати стороннього присмаку, плісняви, ознак прокисання та сторонніх домішок. Борошно придатне для приготування соусів, панірування, а також для

виготовлення фаршевих консервів. Макарони і макаронні вироби (вермішель, ріжки та ін.) використовують при виготовленні консервованих перших і других страв.

Крохмаль. При виготовленні консервів використовують картопляний крохмаль екстра, вищого, I та II сортів, рисовий і кукурудзяний — вищого та I сортів, пшеничний — екстра, I та II сортів. Оптимальною для зберігання є температура 10 °C і відносна вологість повітря до 70 %. Крохмалі використовують при виготовленні фаршевих і паштетних консервів. [1, ст.355]

Овочі свіжі. У консервному виробництві використовують доброякісні очищені овочі: картоплю, капусту, моркву, буряки, томати, часник і цибулю.

Для консервування придатні ранні, середні та пізні сорти картоплі столового призначення.

Картоплю зберігають за температури 4 - 6 °C та відносної вологості повітря 90 - 95 % у темних сховищах.

Капусту використовують у свіжому, квашеному або сухому вигляді. У сховищах капусту зберігають за температури від 0 до -1 °C і відносної вологості повітря 96 - 97 %

У консервному виробництві використовують моркву без пошкоджень і захворювань у свіжому і сухому вигляді. та інші вітаміни.

Також у виробництві м'ясних консервів використовують томат-пасту і томат-пюре.

Томат-продукти використовують для приготування різноманітних соусів і сумішей перед фасуванням у банки для надання вмісту специфічного смаку, збагачення вуглеводами, мінеральними речовинами та вітамінами. [1, ст.356]

Харчові добавки і прянощі

У консервній промисловості використовують такі харчові добавки, як желатин, каррагенан, поліфосфати, аскорбінат натрію, органічні кислоти тощо.

Прянощі. У консервному виробництві прянощі використовують для надання консервам специфічного смаку і аромату. Прянощі застосовують у вигляді висушених різних частин рослин: плоди (кмин, коріандр, перець), насіння (гірчиця, мускатний горіх, фісташки), квіти та їхні частини (гвоздика), листя (лаврове), кору коричневого дерева (кориця), коріння (імбир). Прянощі зберігають у паперових мішках за

температури повітря не більше за 15 °С і відносної вологості повітря не більше ніж 75 % у складських приміщеннях, не заражених комірними шкідниками.

Перед внесенням до консервів їх рекомендується стерилізувати, тому що вони містять значну кількість сапрофітних і патогенних мікроорганізмів.

Свіжу цибулю і часник зберігають за температури 0 - 2 °С і відносної вологості повітря 70 - 75 %. При використанні сушеної цибулі її замочують у 4 - 5-разовій кількості води протягом години, а потім подрібнюють на вовчку. [1, ст.357]

Засолювальні речовини. До них належать: кухонна сіль, цукор, нітрит натрію, харчові фосфати, аскорбінат натрію.

У консервному виробництві використовують виварену кухонну сіль помелів 0, 1, 2 та 3, екстра, вищого та I сортів.

Желатин. У консервному виробництві використовують харчовий желатин I, II і III сортів. Вміст води в желатині не повинен перевищувати 16% і температуру плавлення 27-35 °С. [1, ст.358]

3. Основні підготовчі технологічні операції для виготовлення консервів складаються з приймання м'яса, розморожуванні і прийманні сировини, розбиранні, обвалюванні відрубів, жилуванні м'яса, бланшуванні м'яса, обсмажуванні, солінні м'яса, копченні, пасеруванні.

Приймання м'яса. Під час приймання сировини слід дотримуватися вимог і правил щодо визначення стану, виду і вгодованості м'ясних півтуш (четвертин), кольору і консистенції м'яса.

Розморожування і підготовка сировини. М'ясо розморожують за температури повітря (20 ± 2) °С і його відносної вологості не менше ніж 90 %. Тушки птиці та кролів розморожують у сировинному цеху на столах або в камерах розморожування за температури 4 °С протягом 12 - 24 год. Субпродукти надходять до консервного цеху у вигляді заморожених блоків.

Процес розморожування вважають завершеним, коли температура в центрі блока досягає 1 °С. Тривалість розморожування блоків становить не більше ніж 40 год. [1, ст.382]

Огляд і зачищення. Перед надходженням сировини з камер накопичення чи розморожування м'ясо оглядають і за потреби здійснюють сухе або мокре зачищення. Під час сухого зачищення з півтуш зрізають відбитки ветеринарних клейм, крововиливи, бахрому та інші забруднення. За змішаного способу зачищення півтуші промивають водою температура для яловичини і баранини не вище ніж 25 °С, для свинячих — 35 °С. Мокре зачищення здійснюють за допомогою 60 - 90 % загального мікробного обсіменіння |Я, що істотно поліпшує якість консервів.

На кінцевій стадії процесу зачищення півтуші, призначені для виробництва пастеризованих консервів, фламбують полум'ям газового пальника (15 — 30 с) або обдувають гарячим повітрям температура (125 ± 5) °С протягом 2,0 - 2,5 хв.

Розбирання. Процес розбирання яловичих півтуш (четвертин) передбачає їх розділення на окремі частини: шийну, лопаткову, спинно-реберну, грудну, поперекову, тазостегнову і крижову.

Із жирної, напівжирної і беконної свинини знімають шпик, який надалі використовують при виготовленні фаршевих та інших консервів. Розрубувати півтуші сокирами заборонено, щоб уникнути утворення дрібних кісточок, які можуть потрапити до готових консервів. [1, ст.383]

Обвалювання відрубів. Технологічна операція обвалювання полягає у відокремленні м'язової, жирової і сполучної тканини від кісток. Як правило, обвалювання здійснюють уручну за допомогою спеціальних ножів. За способом організації процесу розрізняють потушне (кожен робітник обвалює послідовно всі відруби) і диференційоване обвалювання (тушу обвалюють кілька обвалювальників).

Жилування м'яса. Полягає у видаленні зі шматків обваленого м'яса хрящів, грубих вкраплень сполучної тканини, сухожильних пластин, великих кровоносних і лімфатичних судин, лімфатичних вузлів, а також кісточок. У консервному виробництві використовують два види жилування: консервне (без поділу знежиленого м'яса за сортами) та ковбасне (використовують при виробництві фаршевих ковбас).

М'ясо, яке використовують для виготовлення тушкованих консервів, після жилування подають на м'ясорізальну машину і подрібнюють на шматки масою 50-120г і 200 г.

М'ясо. Яке використовують для виробництва деяких видів консервів, перед закладанням у банки підлягає бланшуванню, смаженню, тонкому подрібненню та ін. [1, ст.384]

Бланшування м'яса. Бланшування м'яса – це короткочасне теплове оброблення сировини за певних температурних режимів у власному соку або воді до неповної готовності. Під час цього процесу втрачається 40-45 % маси. Тривалість бланшування у двостінному котлі 30-35 хв. Бланшоване м'ясо охолоджують до температури не нижче ніж 50 °С. [1, ст.386]

Обсмажування. Це теплове оброблення м'ясопродуктів за наявності досить великої кількості жиру. Перед обсмажуванням м'ясо подрібнюють на шматки масою 50-60 г. Обсмажують на котлах або деках з яловичим жиром. Тривалість об смаження в котлах 40-45 хв, на деках 15-25 хв. [1, ст.388]

Варіння. Це процес термічного оброблення м'яса до повної кулінарної готовності. Варять в котлах до температури в товщі продукту 71 °С.

Соління м'яса. При виготовленні фаршевих консервів свинину і яловичину після сортування подрібнюють на вовчку і перемішують з розсолом у кількості 10 кг розсолу на 100 кг м'яса. Просолене м'ясо витримують при температурі 2-4 °С протягом 1-2 днів. [1, ст.390]

Копчення. Це процес оброблення сировини продуктами неповного згорання деревини для надання їм специфічного смаку і аромату. Проводять холодне (18-22 °С) і гаряче (35-50 °С). Після охолодження впродовж доби за температури 3-4 °С сировину передають на фасування. Фасування здійснюють на порцію вальному обладнанні або вручну.

Пасерування. Це короткочасне оброблення овочів в олії або тваринному жирі за більш низької температури порівняно з об смаженням. [1, ст.392]

Тема 17: Хімічний склад та харчова цінність молока.

План:

1. Харчова та поживна цінність молока.
2. Біохімічний склад молока.
3. Фізико-хімічні та бактерицидні властивості молока.
4. Мікрофлора молока.
5. Технологічні властивості молока, вимоги до молока як до сировини для виробництва молочних продуктів.
6. Вади молока.

1. Молоко – це біологічна рідина, секрет молочної залози ссавців. Позитивні якості молока як продукту харчування досліджував учений-фізіолог І.П.Павлов. Він виділив три властивості молока, які характеризують його, як винятковий продукт харчування: здатність легко засвоюватись організмом, здатність збуджувати травний канал, краща засвоюваність організмом азоту молока ніж азоту хліба. Молочні продукти – це дієтичні продукти. [3, ст.6]

Кисломолочні продукти мають також лікувально-профілактичні властивості. Наприклад, кумис використовують для лікування туберкульозу, коклюшу. Споживання молока та кисломолочних продуктів використовують для профілактики атеросклерозу. Виявлено також позитивний вплив молока при захворюваннях серцево-судинної системи, нирок, печінки, легень. Молоко добре впливає на процеси збудження та гальмування нервової системи, обмінні процеси, поліпшує кровообіг. Кисломолочні продукти поліпшують апетит, позитивно впливають на фізіологічні процеси в організмі людини та тварини, мають бактерицидні властивості. Вони легше і швидше засвоюються ніж саме молоко.

Поживна цінність молока та молочних продуктів зумовлюється вмістом у них білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин. Найбільше значення в

харчуванні людини має білок. Його засвоюваність в організмі людини становить 95% . У складі білків молока є всі амінокислоти, необхідні для синтезу білкових сполук організму людини. Особливо важливими є наявні у білках незамінні амінокислоти. Для людини незамінними вважаються 10 амінокислот: аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін. Важливе значення й молочного жиру, він є джерелом синтезу незамінних амінокислот.

Молочний жир засвоюється організмом на 95 %, а жир м'яса – на 90 %. Молочний цукор – лактоза є основним джерелом біохімічних процесів в організмі людини та тварини., а засвоюваність в організмі – 98%. Загальна енергетична цінність 1 кг молока 672 ккал.

З мінеральних речовин важливе значення мають кальцій, фосфор, калій, натрій, магній, залізо. Згідно з наведеними нормами, кожна людина в середньому має споживати за рік 182 кг питного молока та дієтичних кисломолочних продуктів, 5,5 – вершкового масла і 6,5 кг сирів.

2. До складу молока входить вода, білки, жири, молочний цукор, фосфатиди, стерини, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти, гормони, пігменти, імунні тіла та гази. Кількість вільної води становить 96-97% від усієї маси молока. До складу сухих речовин входять усі компоненти молока (білок, жир, молочний цукор, мінеральні солі та ін.), крім води та летких речовин. Вміст сухих речовин у молоці коливається в межах 11-17%.

Найбільш змінною складовою є **жир**. Коров'яче молоко містить від 2,5 до 6,2% жиру. Температура плавлення коров'ячого молочного жиру становить 28-35 °С, а температура застигання 18-23 °С, а температура плавлення овечого молочного жиру – 69,3 °С. Жир в молоці міститься у вигляді жирових кульок діаметром 2,3-3 мкм. У теплому молоці жир перебуває у вигляді емульсії, а в холодному у суспензії.

У молоці містяться білкові і небілкові азотисті сполуки. До основних **білків** молока належить **казеїн, альбумін і глобулін**. Вміст цих речовин у молоці коливається від 2,8 до 3,8%., в тому числі казеїну близько 82%, альбуміну – 12%, глобуліну – 6%

загальної кількості білків молока. Співвідношення білків в молоці в основному залежить від рівня годівлі та періоду лактації.

Казеїн – це високопоживний білок, хоча він перетравлюється важче ніж альбумін та глобулін. Використовують казеїн в основному для виробництва твердих сирів, м'якого сиру, кисломолочних продуктів.

Альбумін – це повноцінний білок, який повністю забезпечує організм, що росте незамінними амінокислотами. Він розчинний у воді, не осідає під дією кислоти та сичужного ферменту. Вміст його в молоці коливається від 0,4 до 0,6%, у молозиві до 12%. Альбумін використовують для приготування альбумінового крему, пасти, зеленого сиру.

Глобулін – у молоці його міститься до 0,2%, у молозиві – 8-15%. Має важливе значення для новонароджених, оскільки характеризується бактерицидними властивостями, підвищує резистентність організму. [3, ст.18]

Вуглеводи молока – поділяються на **моносахариди, олігосахариди та полісахариди**. Виконують енергетичну функцію. **Молочний цукор або лактоза** – міститься тільки в молоці і являє собою дисахарид. Лактоза – це біла кристалічна речовина, у 5-6 разів менше солодша ніж буряковий цукор. Вона погано розчиняється в воді, а в спирті та ефірі не розчиняється зовсім. Лактоза засвоюється організмом на 98%. Вміст лактози в молоці становить 4,7-4,8 % .

Мінеральні речовини – містяться у складі молока до 1%. Молоко містить до 80 елементів таблиці Менделєєва. До мікроелементів відносяться кальцій, магній, натрій, калій, фосфор, сірка, хлор, а до мікроелементів – залізо, алюміній, хром, свинець, мідь, марганець та ін.

3. До фізико-хімічних властивостей молока відносять: густину, в'язкість, поверхневий натяг, осмотичний тиск, температура кипіння та замерзання, теплопровідність, кислотність, буферна ємкість.

Густина – це відношення маси рідини за температури 20 °С до маси води такого самого об'єму за температури 4 °С. Виражається в кг/м³ і в градусах ареометра.

Показник густини молока використовують для перерахунку молока, вираженого в літрах у кілограми і навпаки, а також для визначення натуральності молока. Густина натурального коров'ячого молока коливається від **1027 до 1032 кг/м³**. В середньому для збираного молока корів її прийнято за сталу величину, яка становить 1030 кг/м³. **Густина знежиреного молока** вища від густини незбираного і становить **1036 кг/м³**, **вершків** залежно від жирності і коливається від **1005 до 1025 кг/м³**. Істинну густину визначають при температурі 20 °С. Густина молока зумовлюється густиною його компонентів, при чому білки, вуглеводи і солі підвищують, а жири – знижують її. Густина свіжонадоєного молока не набагато менша за густину охолодженого. Молоко має найбільшу густину за температури -0,3 °С. При змішуванні натурального молока з водою густина його зменшуються і наближається до одиниці. [3, ст.43]

Температура замерзання молока в середньому становить **-0,555 °С**. При розбавленні молока водою температура його замерзання підвищується. З підвищенням кислотності температура замерзання знижується. **Температура кипіння** молока в середньому становить **100,2 °С**.

Кислотність молока виражається загальною (титрованою) та активною кислотністю. **Активна кислотність** – характеризується концентрацією вільних іонів водню і виражається **pH**, яка коливається в межах – **6,3-6,9**, в середньому 6,5-6,6. Активну кислотність визначають за допомогою pH-метрів. У молочній промисловості свіжість молока визначають за титрованою кислотністю. **Титровану кислотність визначають титруванням лугу з додаванням фенолфталеїну і виражають кількістю мілілітрів 0,1 н лугу, використаного на нейтралізацію 100 мл молока: кожний мілілітр використаного лугу відповідає 1° кислотності молока за Тернером (°Т)**. Свіжовидоєне молоко має кислотність **16-18 °Т**. Кислотність молока залежить від тривалості лактаційного періоду: в перші дні після отелення кислотність дуже висока, тому кислотність молозива в перший день після отелення становить 49,5°Т, на другий день поступово знижується до 21 °Т, а на десятий місяць лактації знижується до 13-15 °Т, іноді навіть до 6-8 °Т. Також кислотність залежить і від породи тварин та кормів. Наприклад кислотність молока тварин чорно-рябої породи – 17,6 °Т, симентальської – 17, червоної степової – 16 °Т. При згодовуванні буряків, капусти – кислотність молока

зменшується. При нестачі в кормах солей кальцію сприяє підвищенню кислотності. Захворювання тварин також впливає на кислотність молока, так при захворюванні корів на прихований мастит кислотність знижується до 8-12 °Т. [3, ст.50]

Молоко має також і бактерицидні властивості. Молоко, що накопичується в молочній залозі містить невелику кількість мікроорганізмів. Потрапляючи в молоко через діжки вим'я, вони не тільки не розмножуються, а й гинуть. Бактерицидні речовини є тільки у свіжовидоєному молоці, а в кип'яченому та пастеризованому їх немає, тому що вони руйнуються при температурі 65-70 °С. **Час протягом якого в молоці виявляються бактерицидні властивості називається бактерицидною фазою.** Бактерії в свіжовидоєному молоці швидко розмножуються, при цьому молоко втрачає бактерицидні властивості. Щоб подовжити бактерицидну фазу до 24 год, молоко потрібно охолоджувати відразу після доїння до температури 8 °С, до 48 год – до 0 °С. [3, ст.52]

4. У молоці та молочних продуктах можуть траплятись такі мікроорганізми: бактерії, плісені, дріжджі, віруси, рикетсії, водорості та найпростіші. В технології молока найбільше значення мають бактерії, дріжджі та плісені.

Бактерії – це безбарвні, одноклітинні мікроорганізми, які поділяються на мікрококи, стрептококи, сарцини, актиноміцети, мікобактерії, спірили, спірохети. Найбільш важливими видами бродіння в технології молочних продуктів є молочнокисле, пропіонове, спиртове, оцтове та маслянокисле. [3, ст.56]

Дріжджі – одноклітинні мікроорганізми, значно більші за розмірами ніж бактерії. Розрізняють дріжджі спорові та неспороутворювальні. Спороутворювальні дріжджі – це найбільш сильні збудники спиртового бродіння.

Плісені – розмножуються як спорами так і вегетативно. Здатні розщеплювати білки і жири. В молочних продуктах плісені часто розщеплюють жир, що спричиняє згіркненню продукту. [3, ст.58]

Мікрофлору молока умовно поділяють на три групи:

1) **мікроорганізми корисні** в технології молока і молочних продуктів, сирів, масла;

2) **мікроби, які є шкідливими і спричиняють псування продукту.** За наявності їх в молоці з'являються вади смаку, запаху, консистенції. До них належать мікрококи, сарцини, кишкові палички та ін.;

3) **мікроорганізми, небезпечні для здоров'я людини і тварини, хвороботворні.** Вони не змінюють складу та властивостей молока, але є збудниками інфекційних захворювань – сибірки, туберкульозу, бруцельозу, черевного тифу, дизентерії, віспи, скарлатини, лихоманки, шлунково-кишкових захворювань. [3, ст.60]

5. Технологічні властивості молока – це такі його фізико-хімічні показники, за оптимальних параметрів яких із нього за певних технологій можна виробляти різні доброякісні молочні продукти. Такими показниками є:

1) нормальні органолептичні властивості молока, відсутність вад смаку, запаху, кольору та консистенції.;

2) оптимальні фізико-хімічні властивості;

3) висока санітарно-гігієнічна якість;

4) термостійкість;

5) відсутність сторонніх домішок;

6) оптимальні параметри сичужного зсідання.

Особливі вимоги до технологічних властивостей ставить сирне виробництво. Молоко повинно бути натуральним, одержаним від здорових корів, які утримуються в нормальних умовах при збалансованій годівлі. [3, ст.54]

Термостійкість молока – характеризує його придатність до обробки за високої температури. Вона зумовлена переважно його кислотністю та сольовим балансом. Так, при підвищенні кислотності молока знижується його термостійкість. [3, ст.55]

При виробництві сиру використовують молоко не нижче I сорту, з мінімальною кількістю молочнокислої мікрофлори. У молоці, придатному для виробництва сиру та молочних продуктів не повинно бути маслянокислих, гнильних та інших шкідливих і хвороботворних мікроорганізмів. Вміст в молоці

соматичних клітин підвищує наявність у ньому домішок, в тому числі одержаного від корів хворих на мастит. Встановлено, що молоко з домішкою 10-15% маститного не придатне для виробництва сиру. Воно погано зсідається, згусток стає рихлим, що призводить до втрат жиру і білків. Наявність в молоці антибіотиків та інших шкідливих речовин призводить до порушення процесу його сквашування, появи вад готового продукту.

6.Вади молока можуть мати мікробне та кормове походження внаслідок захворювання тварин, особливо вим'я, а також недотримання технології виробництва молока.

Органолептичну оцінку якості молока проводять за такими показниками: колір, запах, смак та консистенція.

Колір – молоко здорових тварин має білий колір з жовтуватим відтінком. [3, ст.42]. При захворюванні корів на жовтуху, піроплазмоз, поїдання деяких рослин **колір молока стає жовтим**. Мастити, туберкульоз вим'я, наявність в молоці деяких дріжджів, плісені, поїдання таких рослин як воловик, польовий хвощ зумовлюють **рожевий колір з синюватим відтінком**.

Запах – специфічний, приємний. За несприятливих умов одержання та зберігання молоко набуває сторонніх запахів – **корівника** (поганий санітарно-гігієнічний стан ферми), **затхлого або аміачного** (потрапляння гнильної мікрофлори, групи кишкової палички, щільно закритого молока), **кормовий** (при поїданні капусти, редиски, часнику, полину, силосу), **запаху нафтопродуктів**.

Смак – здорових корів ледь солодкуватий. **Гіркий смак** виникає при поїданні коровами полину, цибулі, захворюванні корів на ящур, наявність в молоці мікрококів, макрококів, дріжджів, ветеринарних препаратів. Хворі на мастит та туберкульоз тварини, а також у кінці лактації дають **солоне молоко**. **Мильний смак** виникає при туберкульозі вим'я, нейтралізації молока содою, зберігання неохолодженого молока в закритому посуді. **Кормовий смак** при поданні суріпки, дикої редиски, цибулі, часнику, надлишок буряків в раціоні. **Металевий присмак** виникає при зберіганні молока в залізному або мідному посуді

Консистенція – натурального молока однорідна, без слизу, пластівців, біла і не тягуча. Молоко розведене водою, а також отримане від корів хворих на туберкульоз та катаральне запалення вим'я, молоко отримане від корів в період тічки та охоти має надто **рідку, водянисту консистенцію**. Захворювання вим'я на мастит надає молоку **сирної консистенції**. [3, ст.68]

Тема 18: Нормалізація та гомогенізація молока.

План:

1. Техніка сепарування молока та отримання вершків
2. Вимоги до пастеризованих вершків.
3. Технологічний процес виробництва пастеризованих вершків.
4. Нормалізація та гомогенізація молока.

1. Сепарування – це процес розділення молока на дві фракції: вершки і знежирене молоко за допомогою сепараторів-вершковідокремлювачів. [3, ст.108]

Сепаратори поділяють на:

- 1) **Відкриті** (молоко подається у барабан, а розділені вершки і знежирене молоко виходять при стиканні маси з повітрям);
- 2) **Напіввідкриті** (молоко надходить у барабан відкритим потоком, а розділені вершки і знежирене молоко виходять у закритий трубопровід);
- 3) **Герметичні** (молоко подається у барабан, а розділені вершки і знежирене молоко відводяться у закритому потоці).

Перед початком сепарування перевіряють правильність збору сепаратора. Для підігрівання у сепаратор наливають 10-15 л гарячої води 45-50 °С. Переконавшись у тому що сепаратор працює звільняють молоко приймач від залишків води. Проте перед початком сепарування необхідно зробити слідуєчі розрахунки. Насамперед розраховують, яку кількість вершків необхідної жирності буде отримано при сепаруванні за формулою:

$$C = \frac{M (Ж_{м} - Ж_{зн.м})}{Ж_{в} - Ж_{зн.м}}$$

де С – маса вершків, кг; М – маса молока для сепарування, кг; Ж_м – вміст жиру в молоці,%; Ж_{зн.м.} – вміст жиру у знежиреному молоці,%; Ж_в – вміст жиру у вершках,%.

Виходячи з цієї формули можна знайти, яку кількість молока необхідно про сепарувати для одержання вершків необхідної жирності:

$$M = \frac{C (Ж_{в} - Ж_{зн.м.})}{Ж_{м} - Ж_{зн.м.}}$$

Вихід вершків – це кількість їх у відсотках від маси про сепарованого молока розраховують за формулою:

$$B = \frac{100C}{M}$$

де В – вихід вершків,%

Можна також розрахувати витрати молока на 1 кг вершків за формулою:

$$H_{в} = \frac{M}{C}$$

де Н_в – витрати молока на 1 кг вершків. [3, ст.110]

2. Основну масу вершків використовують для виробництва вершкового масла і сметани. Переробні підприємства випускають для реалізації **вершки пастеризовані і стерилізовані з вмістом жиру від 8 до 35%**. Вони повинні мати приємний, ледь солодкуватий смак, однорідну консистенцію, дещо підвищену в'язкість, білий з кремуватим відтінком колір. **Кислотність** не повинна перевищувати **17-19 °Т для верків жирністю 8%, 18 °Т для вершків 20%, 17 °Т для вершків 35%**. Кислотність вершків має важливе значення, тому з підвищенням її під час нагрівання вершки зсідуються. Часто вершки доводиться нормалізувати вершками вищої або нижчої жирності, молоком або молочними відвійками.

Не дозволяється реалізовувати вершки з вадами смаку і запаху (різко виражений кормовий, гіркий затхлий, сальний), з вадами консистенції та зовнішнього вигляду (надто тягуча консистенція, забруднений вигляд, сторонні відтінки або колір).

Термін реалізації вершків – 30 діб з моменту виготовлення при температурі зберігання **15-20 °С**.

3. Технологічний процес виробництва пастеризованих вершків.

Очищення молока → охолодження → гомогенізація вершків (які містять 10 і 20% щоб запобігти відстоюванню жиру і перешкодити створення в продукті жирових пробок) → **пастеризація** (вершки жирністю 8 і 10 % при температурі 78-80 °С 15-30 с витримки, 20 і 35% при температурі 85-87 °С 15-30 с витримки) → **охолодження → фасування** (в пляшки або паперову тару).

Розфасовані в вузькогорлі пляшки вершки стерилізують у стерилізаторі при температурі 110 °С з витримкою 18 хв або в автоклаві при температурі 117 °С протягом 25 хв, а потім охолоджують до температури 20-25 °С протягом 35 хв.

4. **Нормалізація** – це зниження або підвищення вмісту жиру в сировині з якої виготовляється продукт, для того щоб забезпечити стандартний вміст жиру в готовому продукті. [3, ст.113]

На виробництві для нормалізації молока використовують знежирене молоко або вершки.

Масу знежиреного молока для нормалізації визначають за формулою:

$$M_{н.м} = \frac{M (Ж_{м}-Ж_{н.с})}{Ж_{н.с}-Ж_{зн.м}}$$

де $M_{зн.м}$ – маса знежиреного молока для нормалізації, кг; M – маса молока, яка нормалізується, кг; $Ж_{м}$ – вміст жиру в молоці, яке нормалізується, %; $Ж_{н.с}$ – вміст жиру в нормалізованій суміші, %; $Ж_{зн.м}$ вміст жиру у знежиреному молоці, %.

Масу вершків для нормалізації визначають за формулою:

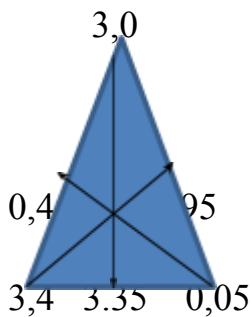
$$M_B = \frac{M(\text{Ж}_{н.с.} - \text{Ж}_M)}{\text{Ж}_B - \text{Ж}_{н.с.}}$$

де M_B – маса вершків для нормалізації, кг; Ж_B – вміст жиру у вершках, якими нормалізують молоко, %.

Для розрахунку компонентів нормалізації користуються також графічними методами квадратом або трикутником. [3, ст.114]

За методом трикутника

Наприклад необхідно отримати 30 кг молока жирністю 3,0%. Ми маємо молоко жирністю 3,4%.



В нашому випадку на кожні 2,95 кг жирністю 3,45 потрібно додати 0,4 кг молока жирністю і отримаємо 3,35 кг молока жирністю 3,0%. Складаємо відповідні пропорції для визначення компонентів суміші:

- Маса молока жирністю 3,4%:

$$3,35 - 2,95 \quad x = \frac{30 \cdot 2,95}{3,35} = 26,41 \text{ кг}$$

$$30 - x$$

- Маса знежиреного молока 0,05%:

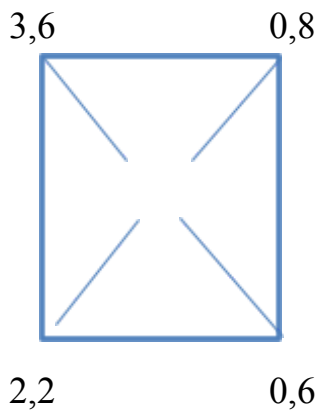
$$3,35 - 0,4 \quad x = \frac{30 \cdot 0,4}{3,35} = 3,6 \text{ кг}$$

$$30 - x$$

Тому для отримання 30 кг молока жирністю 3,0% необхідно взяти 26,4 кг молока жирністю 3,4% і 3,6 кг жирністю 0,05%.

За методом квадрата [3, ст.115]

Наприклад: необхідно нормалізувати молоко до жирності 3,0% 200 кг молока жирністю 3,6%. Нормалізацію проводять молоком жирністю 2,2%.



Як видно з квадрата для того, щоб отримати молоко з вмістом жиру 3,0%, на кожні 0,8 кг молока жирністю 3,6% необхідно додати 0,6 кг молока жирністю 2,2%. Складаємо пропорцію для визначення маси молока, що містить жиру 2,2% для нормалізації 200 кг молока жирністю 3,6%.

$$0,8 \text{ кг (3,6\%)} - 0,6 \text{ кг (2,2\%)} \quad x = 150 \text{ кг молока жирністю 2,2\%}$$

$$200 \text{ кг} - x \text{ кг}$$

Маса нормалізованого молока жирністю 3,0%

$$M_{н.м.} = 200 + 150 = 350 \text{ кг}$$

Гомогенізація – це процес подрібнення «великих» жирових кульок дією на молоко зовнішніх сил, зумовлених перепадом тиску. (у вихідному молоці діаметр кульок 2-4 мкм, у гомогенізованому – 1 мкм). [3, ст.116]

Для гомогенізації застосовують гомогенізатори. Гомогенізація відбувається **при температурі молока 60-65 °C**.

Тема 19: Технологія виробництва питного молока.

План:

1. Види питного молока.
2. Вимоги до питного молока.

3. Технологічні процеси виробництва питного молока.

1. Питне молоко має відповідати вимогам ДСТУ 2661-94, які затверджені в 1999 році наказом Держстандарту України.

Класифікація питного молока:

1) За способом обробки:

- ✓ пастеризоване;
- ✓ пряжене
- ✓ стерилізоване

2) За вмістом жиру, сухих речовин та домішок:

- ✓ незбиране;
- ✓ нормалізоване;
- ✓ відновлене підвищеної жирності;
- ✓ білкове;
- ✓ вітамінізоване

3) За способом фасування:

- ✓ у споживчу тару;
- ✓ в поліетиленову плівку;
- ✓ в фляги;
- ✓ цистерни

Розрізняють пастеризоване молоко таких видів:

- ☐ *нежирне;*
- ☐ *з вмістом жиру 1,0%; 1,5%; 2,0%; 2,5%; 3,2%; 3,5%*
- ☐ *підвищеної жирності – 6%*
- ☐ *пряжене нежирне*
- ☐ *пряжене з вмістом жиру 1,0%; 2,5%; 4,0%; 6,0%*
- ☐ *стерилізоване з вмістом жиру 1,0%; 1,5%; 2,5%; 3,2%; 3,5%.*

При виробництві пастеризованого молока можуть використовувати наповнювачі (кава і какао). Таке молоко має жирність 1,0% або 3,2%. [3, ст.126]

2. За органолептичними та фізико-хімічними показниками молоко згідно стандарту ДСТУ 2661-94 повинно відповідати таким вимогам:

- 1) **консистенція** – однорідна без осаду (для молока з наповнювачами допускається незначний осад кави або какао);
- 2) **смак і запах** – для пряженого і стерилізованого характерний запах пастеризації;
- 3) **колір** – білий з жовтуватим відтінком, для пряженого і стерилізованого з кремовим відтінком;
- 4) **масова частка жиру відповідно до виду молока** (тобто якщо 1% значить 1% жиру, якщо не жирне значить немає жиру);
- 5) **кислотність** не більше 21 °Т для пастеризованого нежирного, пастеризованого 1,0%; 1,5%; 2,0%; 2,5%; 3,2% та пряженого, для пастеризованого 3,5% і 6% та стерилізованого - 20 °Т, для білкового – 25 °Т. [3, ст.129]

Питне молоко, яке допускається до реалізації повинно мати температуру 8 °С, за чистотою належати до І групи чистоти за еталоном.

Не допускається до реалізації молоко з такими вадами, як: сальний та металевий присмак, гіркий смак, з сторонніми запахами та присмаками.

3. Технологічні процеси виробництва питного молока:

- 1) оцінка якості;
- 2) приймання та фільтрування;
- 3) охолодження до температури 2-4 °С (при потребі) та зберігання;
- 4) нормалізація за вмістом жиру;
- 5) очищення від механічних домішок за температури 35-40 °С;

- 6) гомогенізація за температури 55-60 °С для поліпшення смаку і консистенції в результаті чого відбувається подрібнення жирових кульок і вони втрачають здатність до відстоювання;
- 7) пастеризація залежно від температурного режиму (74-76 °С протягом 15-20 с або 85 °С без витримування, або 65 °С з витримуванням 30 хв);
- 8) охолодження до температури 2-4 °С;
- 9) перевірка якості готової продукції;
- 10) фасування, пакування, маркування та зберігання. [3, ст.127]

Тема 20: Технологія кисломолочних продуктів.

План:

1. Характеристика кисломолочних продуктів.
 2. Приготування заквасок для виготовлення кисломолочних продуктів.
 3. Технологічний процес виробництва кисломолочних продуктів.
1. Кисломолочні продукти – це продукти виготовленні сквашуванням пастеризованого молока або вершків чистими культурами молочних бактерій з додаванням або без додавання дріжджів або оцтових бактерій. [3, ст.132]

Кисломолочні продукти поділяють на продукти:

- 1) молочно-кислого бродіння (просто кваша, ацидофілін, ряжанка);
- 2) змішаного бродіння – молочно-кислого і спиртового (кефір, кумис).

У продуктах молочно-кислого бродіння бактерії розщеплюють молочний цукор з утворенням молочної кислоти. У процесі змішаного бродіння поряд з молочною кислотою з лактози утворюється також спирт, вуглекислий газ, леткі жирні кислоти. У процесі сквашування відбуваються фізико-хімічні зміни складових молока, зокрема коагуляція білка.

Значення кисломолочних продуктів в харчуванні людини встановив І.І. Мечніков. Він рекомендував споживати кисломолочні продукти так як вони пригнічують життєдіяльність гнильної мікрофлори кишечника.

В 1903 році І.О. Подгаєвський відкрив ацидофільну паличку, яка перешкоджає гниттю в кишечнику. Її застосовують для виготовлення ацидофільних продуктів (лікування та профілактика шлунково-кишкових захворювань). Кисломолочні продукти рекомендують вживати при малокрів'ї, виснаженні, втраті апетиту, профілактики багатьох захворювань, в т.ч. серцево-судинних захворювань та злоякісних пухлин. [3, ст.133]

Кислотність кисломолочних продуктів коливається від 60 до 270 °Т. Наприклад, простокваша, ряжанка має кислотність від 80 до 110 °Т, йогурт – 100 °Т, кефір – 80-120 °Т, кумис 70-130 °Т, сметана – 55-100 °Т, кисломолочний сир 200-270 °Т.

Вади кисломолочних продуктів:

- 1) Наявність в рідких продуктах бульбашок газу. Причина: забруднена закваска або недостатня пастеризація молока.
- 2) Прісний, не характерний присмак. Причина: використання недоброякісної закваски або низька температура сквашування.
- 3) Підвищена кислотність. Причина: надмірне сквашування.
- 4) Плісень на поверхні. Причина: виникає в результаті тривалого зберігання.
- 5) Надмірне виділення сироватки на поверхні ацидофіліну, просто кваші, йогурту. Причина: недотримання температурних режимів.
- 6) Гіркий смак сметани. Причина: розкладання жиру і виділення масляної кислоти під час тривалого зберігання.

2. Для сквашування молока використовують бактеріальні закваски, виготовленні на чистих культурах певних видів мікрофлори. Бактеріальні культури виробляють у спеціальних лабораторіях.

Молочно-кислі бактерії і дріжджі висилають спеціальні лабораторії у вигляді чистих культур рідких і сухих заквасок. З таких заквасок готують робочі закваски. спочатку готують первинну (материнську) закваску. Для цього беруть 2 літри

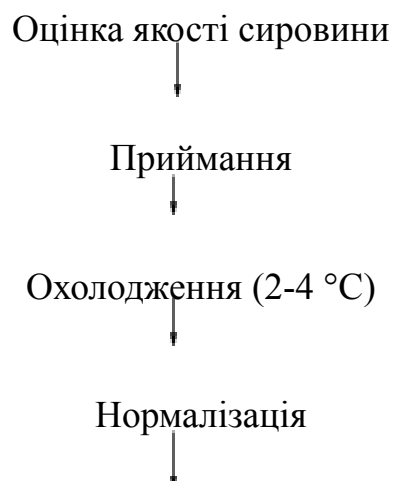
незбираного молока або знежиреного молока кип'ятять у скляній колбі або стерилізують в автоклаві при температурі 90-95 °С, охолоджують до температури сквашування – 30 °С, яка залежить від виду культури, що використовується. В охолоджене молоко вносять порцію сухої або рідкої закваски, закривають пробкою, збовтують і ставлять в термостат за температури 28-30 °С. Через 12-16 годин утворюється згусток. Після його появи закваску витримують ще 2 години в термостаті.

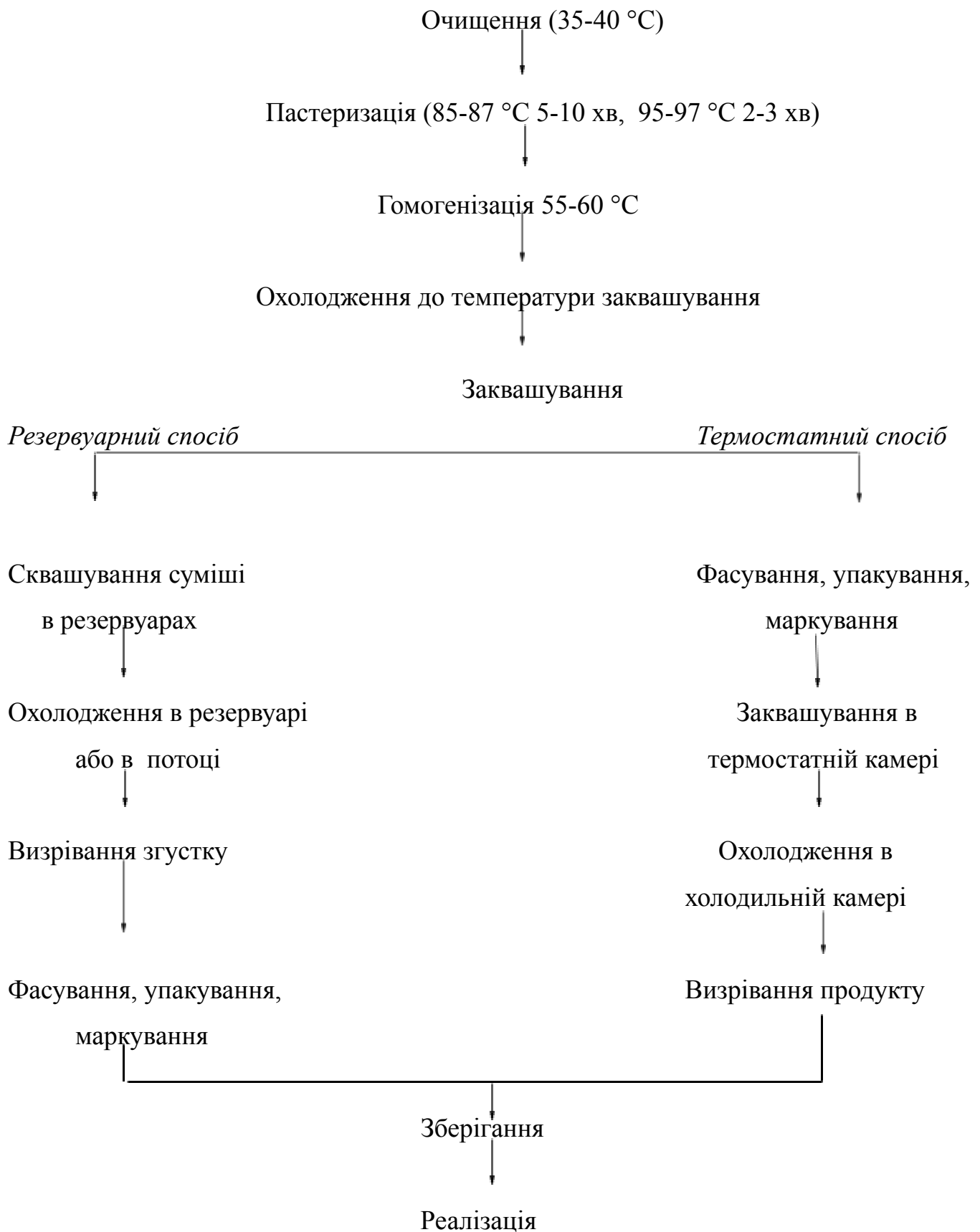
Первинна закваска повинна мати густий однорідний згусток кислотністю 75-80 °Т стрептококової культури, 75-100 °Т для молочно-кислих паличок. Зберігають при температурі 10 °С.

Проте первинна закваска ще не придатна, так як у неї немає достатньо активної мікрофлори. Тому з неї отримують вторинну закваску. Для цього готують потрібну кількість молока так само як і для первинної закваски. В охолоджене молоко до температури 25-27 °С вносять 3-5% материнської закваски і перемішують. Вторинну закваску сквашують 8-12 годин. Готову закваску охолоджують до температури 8 С. Кислотність вторинної закваски повинна бути 80-90 °Т.

Вторинна закваска є основою для виготовленні робочої закваски, але температуру сквашування знижують до 24 °С. Молоко зсідається через 6-10 год. Вона повинна мати чистий, кисломолочний смак, без бульбашок газу, кислотність 90-100 °Т. До використання зберігають в охолоджену вигляді за температури 6-8 °С. [3, ст.136]

3. Кисломолочні продукти виготовляють двома способами: термостатним та резервуарним.





При виготовленні кисломолочних продуктів використовують молоко кислотністю не вище 19 Т, за механічною забрудненістю не нижче І класу. [3, ст.138]

Тема 21: Технологія виробництва масла.

План:

1. Види масла з діючими вимогами стандарту.
2. Вимоги до якості сировини.
3. Транспортування, приймання і сортування молока та вершків.
4. Способи виробництва вершкового масла.

1. Вершкове масло, до складу якого входять молочний жир, білки, лактоза та інші компоненти молока, має високу харчову цінність, чудові смакові якості й високу засвоюваність — 98 % для молочного жиру та 94 % — для сухих речовин плазми. Масло з літнього молока особливо багате на вітаміни А і Е, які разом з вітамінами В і С надають йому високої біологічної цінності.

Залежно від особливостей технології та складу розрізняють такі види масла:

солодковершкове — характеризується вираженим смаком і ароматом, утворюється в результаті пастеризації свіжих вершків; може бути солоним та несолоним; масова частка жиру не менш як 82,5 %, вологи — не більш як 16%;

кисловершкове — має специфічний смак і аромат, одержують при сквашуванні чистими культурами молочнокислих бактерій свіжих пастеризованих вершків; може бути солоним і несолоним; масова частка жиру — не менш як 82,5 %, вологи — не більш як 16 %;

вологодське — із свіжих вершків, пастеризованих при високих температурах; має «горіховий» присмак і запах; масова частка жиру — не менш як 82,5 %, вологи — не більш як 16 %; [3, ст.168]

любительське — із свіжих вершків, містить підвищену кількість вологи (до 20 %); може бути солодковершковим і кисловершковим, солоним і несолоним; масова

частка жиру — не менш як 78 %, вологи — не більш як 20 %;

масло з наповнювачами — шоколадне (з додаванням какао, цукру, ванілі), фруктове (з додаванням цукру, ягідного соку і ягід), медове (з додаванням натурального меду); шоколадне і фруктове масло з масовою часткою жиру не менш як 62 %, медове — не менш як 52 %; можна виготовляти шоколадне і фруктове масло з підвищеним вмістом сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ), масова частка жиру в ньому — не менш як 52 %;

підсирне масло — із вершків, одержаних при сепаруванні сироватки, може бути солодковершковим та кисловершковим, солоним і несолоним; нестійке при зберіганні, має небажані присмаки, тому його звичайно направляють на переробку; масова частка жиру — не менш як 83,5 %, вологи — не більш як 16 %.

Останнім часом промисловість випускає нові види вершкового масла: **селянське і дієтичне**:

селянське масло містить вологи не більш як 25 %, а масова частка жиру — не менш як 72,5 %, може бути солодковершковим і кисловершковим;

дієтичне масло має підвищений вміст сухих знежирених речовин (до 14 %), тому на смак солодкувате. До складу плазми входять речовини, які надають продукту дієтичних властивостей: незамінні амінокислоти, фосфоліпіди, кальцій, фосфор, молочний цукор тощо. Цих речовин у дієтичному маслі міститься більше, ніж в інших його видах. Дієтичне масло містить молочного жиру не менш як 60 %, вологи — не більш як 26 %.

Тепловою і механічною обробкою вершкового масла або високожирних вершків одержують такі види масла:

◆ **плавлене** — виготовляють із вершкового масла плавленням його за невисоких температур з наступним розфасовуванням у металеву тару;

◆ **стерилізоване** — виробляють із високожирних вершків стерилізацією їх після попередньої обробки у вакуум-апараті з розфасовуванням у металеву тару;

пастеризоване — із високожирних вершків, вакуумованих, розфасованих у металеву тару та двічі пастеризованих. Може бути виготовлене із вершкового масла, виробленого способом збивання із застосуванням вакууму з наступною одноразовою пастеризацією масла в банках і охолодженням у камері з використанням вібраційної мішалки для механічної його обробки; [3, ст.169]

♦ **топлене** — молочний жир, який містить не більш як 1 % вологи і таку саму кількість сухого знежиреного молочного залишку. Має бути крупнозернистим, у розтопленому стані — прозорим без осаду. Одержують із вершкового або підсирного масла перетоплюванням;

♦ **рафіноване** (молочний жир) — за складом і властивостями близьке до топленого масла, відрізняється від нього меншим вмістом сухих знежирених речовин молока;

♦ **відновлене** — одержане з чистого молочного жиру, за хімічним складом не відрізняється від вершкового масла;

збите масло — кремоподібний продукт, має підвищений вміст повітря, може бути виготовлене із солоного або несолоного масла. [3, ст.170]

2. Якість масла та його стійкість за тривалого зберігання значною мірою залежить від якості молока та вершків, з яких його виробляють. [3, ст.175]

В цілому вимоги до **молока**, яке надходить для переробки на масло, регламентуються чинним ДСТУ на молоко коров'яче заготовлюване. Для переробки на масло використовують молоко з кислотністю не вище 20 °Т (І сорт – 18 °Т, ІІ сорт – 20 °Т), температура молока не вище 10 °С. Маслоробні підприємства не приймають молоко від корів надоєне протягом перших 7-10 днів(молозиво) та за 10 днів до кінця лактації (стародійне). При оцінці якості молока особливу увагу треба приділяти вмісту жиру, ступеню дисперсності жирових кульок, стійкості емульсії молочного жиру в молоці та вершках, хімічному складу молочного жиру. З підвищенням жирності молока зменшуються витрати сировини на одиницю готового продукту і порівняно менше жиру залишається в побічних продуктах — знежиреному молоці та маслянці, що сприяє поліпшенню використання жиру при виготовленні масла

Розмір жирових кульок у молоці коливається від 0,1 до 5 мкм, діаметр — до 10 мкм. Із збільшенням кількості дрібних жирових кульок у молоці зменшується вихід вершків при сепаруванні, оскільки частина дрібних жирових кульок переходить у знежирене молоко. Тому середній розмір жирових кульок у вершках більший, ніж у молоці. Це сприяє значно повнішому використанню жиру при переробці вершків на масло.

Вершки — це жирова частина молока, одержана при сепаруванні. Більшість вершків використовують для виробництва сметани і вершкового масла. Склад їх залежить від вмісту жиру — чим його більше, тим більше у їх складі сухих речовин і менше білків, вуглеводів та мінеральних речовин. Кислотність вершків жирністю 32-37% повинна бути не вище для I сорту – 14 °Т, для II сорту – 17 °Т.

Вміст жиру у вершках має відповідати вимогам способу виробництва масла та виду вироблюваного продукту.

Для виробництва масла на поточних лініях способом перетворення високожирних вершків використовують вершки жирністю 32 - 37 % незалежно від виду вироблюваного продукту. У масловиготовлювачах безперервної дії збивають вершки жирністю 36 — 40 % у весняно-літній і 35 — 38 % — в осінньо-зимовий період. При використанні вершків меншої жирності знижується продуктивність обладнання, тому переробка таких вершків не рекомендується. У масловиготовлювачах періодичної дії слід збивати вершки жирністю 32 — 37 %. [3, ст.178]

3. Молоко і вершки доставляють в автоцистернах і автомобілями у бідонах, укритих чистим брезентом або іншими захисними матеріалами для запобігання нагріванню молокопродуктів улітку і замерзанню взимку. Перевагу має доставка молока і вершків в автоцистернах. При цьому краще зберігається якість сировини в дорозі, можна уникнути її заморожування і нагрівання, знизити витрати на транспортування, значно скоротити втрати сировини порівняно із втратами при перевезенні у флягах. Якщо тривалість часу від доїння до моменту надходження молока на молочний завод або пункт первинної обробки молока не перевищує 1-2

год і відстань одного рейсу — не більше 20 — 25 км, то можна використовувати автоцистерни без ізоляції.

Щоб запобігти збиванню вершків під час транспортування, фляги заповнюють з таким розрахунком, щоб у літній період не залишалось вільного простору між рівнем вершків і кришкою фляги, а взимку — до горловини; цистерни заповнюють не менше як на 3/4 їх місткості.

При надходженні вершків спочатку перевіряють стан фляг і цистерн, наявність пломб. Потім вибірково відкривають фляги та цистерни, перевіряючи стан продукту за запахом вершків, після чого вершки розмішують і відбирають пробу для органолептичної оцінки. Далі визначають температуру, беруть проби для виявлення кислотності, жирності та на кип'ятіння, періодично на редуктазу і для мікробіологічних досліджень. Потім сортують вершки за якістю. Вони повинні відповідати вимогам стандарту.

Не приймаються вершки, які не відповідають зазначеним вимогам.

Вершки повинні мати чистий, свіжий, солодкуватий смак без сторонніх присмаків і запахів та однорідну нормальну консистенцію; кислотність плазми — не вище 21 °Т. До I сорту належать вершки, що відповідають зазначеним вимогам, до II — вершки із слабким кормовим присмаком, незначною кількістю грудочок масла, слідами заморожування, кислотністю плазми не вище 26 °Т. Вершки не повинні мати механічних забруднень. Ті, що не відповідають наведеним вимогам, вважаються некондиційними, і їх можна використовувати тільки після виправлення. Бактеріальну забрудненість вершків контролюють за редуктажною пробою. Вершки I сорту слід переробляти окремо від вершків II сорту.

Не допускається заморожування вершків під час транспортування, проте слабе заморожування молока помітно не впливають на якість продукту. [3, ст.179]

4. Існує два способи виробництва вершкового масла: збивання вершків і перетворення високожирних вершків. Спосіб *збивання вершків* передбачає одержання масляного зерна із вершків середньої жирності і наступну механічну його обробку.

Масло таким способом може бути виготовлене у масловиготовлювачах періодичної і безперервної дії. Залежно від застосовуваного обладнання розрізняють способи періодичного збивання вершків при виробленні масла у масловиготовлювачах періодичної дії і безперервного збивання вершків із застосуванням масловиготовлювачів безперервної дії. При виготовленні масла методом збивання вершків прийняте молоко сепарують, одержані вершки пастеризують і після охолодження перекачують у ванни. При виробництві кисло вершкового масла в цьому ж посуді вершки заквашують.

Спосіб *перетворення високожирних вершків* ґрунтується на термомеханічному впливі високожирних вершків у спеціальних апаратах безперервної дії і термостатуванні в спокої або без термостатування. Охолодження та механічна обробка високожирних вершків можуть проводитися паралельно або послідовно. [3, ст.170]

Тема 22: Технологія виробництва масла методом збивання.

План:

1. Технологічний процес виробництва масла способом збивання вершків.
2. Особливості виробництва вологодського, селянського та топленого масла.
3. Основні вади масла.
4. Пакування та зберігання масла.

1. Відразу після пастеризації вершки швидко охолоджують до температури, нижчої за точку затвердіння молочного жиру, і витримують деякий час. Таке витримування називають *фізичним визріванням вершків*, яке означає затвердіння молочного жиру і фізико-хімічні зміни оболонки жирових кульок. Його метою є переведення деякої кількості рідкого жиру у твердий стан. Тільки за наявності у вершках затверділого жиру можна під час збивання одержати масляне зерно, забезпечити добру консистенцію вершкового масла і нормальний відхід жиру у маслянку.

Під час фізичного дозрівання вершків лише частина рідкого жиру переходить у твердий стан. Відношення кількості затверділого рідкого жиру до первинної кількості його у відсотках прийнято називати *ступенем затвердіння жиру*. Ця величина вказує, яка кількість рідкого жиру перейшла в твердий стан у результаті фазових змін. Під *фазовими змінами* розуміють сукупність процесів, що відбуваються при охолодженні та нагріванні молочного жиру: зміни агрегатного стану, кристалізація з утворенням твердих розчинів у різних поліморфних модифікаціях, поліморфне перетворення. [3, ст.184]

У масловиготовлювачах періодичної дії процес збивання вершків можна поділити на три стадії. **Перша** — стадія **утворення піни**. Під час збивання вершків в паралельно відбуваються два процеси — утворення і руйнування повітряних пухирців. На першій стадії збивання за одиницю часу руйнується менше повітряних пухирців, ніж утворюється. В результаті збільшення загальної кількості пухирців збільшується об'єм вершків і поверхня контакту повітря — вершки. До кінця першого періоду збивання вершки майже повністю перетворюються на структуровану рухому піну. Пухирець піни руйнується в поверхні вершків, яка контактує з повітрям.

Ступінь заповнення масловиготовлювача вершками має бути таким, щоб тривалість контакту повітряних пухирців на межі з повітрям була достатньою для їх руйнування. [3, ст.188]

Другою стадією є руйнування піни. У процесі збивання вершків швидко зменшується кількість неспінених вершків та вільного повітря, внаслідок чого різко зменшується кількість пухирців, які утворюються за одиницю часу. Через деякий час після початку збивання кількість пухирців, які утворюються за одиницю часу, буде меншою, ніж кількість таких, що руйнуються. Тому загальний об'єм спінених вершків після досягнення ними деякого максимального об'єму починає зменшуватись і настає друга стадія збивання вершків. Вона закінчується руйнуванням піни і утворенням дрібних грудочок жиру із жирових кульок, що злиплися, — так званого *макового зерна*.

Третя стадія пов'язана з **утворення масляного зерна**. Окремі дрібні грудочки жиру в результаті багаторазового їх стикання одна з одною злипаються в більші, в результаті

чого утворюється масляне зерно. Залежно від умов збивання зерна мають різні розміри і форму з гладенькою або шорсткою поверхнею. [3, ст.190]

Промивання масляного зерна. Закінчивши збивання, із масловиготовлювача видаляють маслянку, а масляне зерно двічі промивають водою. Для цього у масловиготовлювач наливають чисту воду на 40 - 50 % об'єму вершків. Воду для промивання залишають у масловиготовлювачі на 3 — 5 хв і для кращого промивання масляних зерен протягом цього часу 4-5 разів обертають бочку (на швидкості збивання), а потім воду видаляють. Після цього вдруге наливають воду на 30 - 40 % об'єму вершків і знову 4-5 разів обертають бочку. Промивати масляне зерно більше 2 разів не рекомендується, оскільки погіршуються його смак та аромат внаслідок видалення ароматичних речовин з водою для промивання. Тільки при збиванні масла із дуже низькоякісних вершків його промивають тричі. Промиванням видаляють маслянку, адсорбовану поверхню масляного зерна. В процесі промивання масляних зерен знижується концентрація речовин, розчинених у плазмі, а стійкість масла підвищується.

Температура води для промивання має важливе значення. Ця температура має бути в межах 7 - 15 °С. За нормальних умов збивання температура першої води для промивання має дорівнювати температурі масляного зерна в кінці збивання, температура другої води для промивання — на 1,5-2°C нижче першої. Залежно від консистенції зерна масло можна витримувати у воді від 5 до 15 хв. [3, ст.196]

Якщо виходить м'яке масло за високої температури в кінці збивання, то температуру першої води для промивання встановлюють на 2 °С нижче за температуру збивання, другої — на 2 °С нижче за першу і витримують 10 - 15 хв. Якщо масло виходить грубе, крихке, то температура першої води має бути вищою за температуру масляного зерна на 1 - 2 °С. Проте слід уникати надмірно високих температур: вони погіршують консистенцію масла, підвищують вологоємкість і призводять до його пом'якшення. Під впливом низьких температур масло занадто твердне, вміст води в ньому зменшується, утруднюється і подовжується обробка, погіршується консистенція. Вибір

тієї чи іншої температури залежить і від фізико-хімічних властивостей жиру: при тугоплавкому жирі (взимку) бажані високі, а при легкоплавкому (влітку) — низькі температури.

Обробка масляного зерна. Масляне зерно обробляють для з'єднання його розрізнених зерен в один суцільний пласт, видалення поверхневої вологи, регулювання її вмісту, подрібнення крапель і рівномірного розподілу води по всій масі. Обробляють його пропусканням через віджимальні вальці масловиготовлювача, а в безвальцьових масловиготовлювачах — механічними ударами по маслу, коли воно падає на стінку бочки внаслідок обертання апарата. При обробці масляного зерна воно втрачає свою зернисту структуру, утворюючи пласт, зручний для пакування, зберігання та перевезення. Увесь процес його обробки можна розділити на три стадії.

Перша стадія характеризується видаленням з масла поверхневої вологи, в результаті чого у ньому зменшується вміст води. Утворюється пласт масла і дещо змінюється його консистенція — під дією віджимальних вальців воно пом'якшується. Під час обробки волога спочатку видаляється, а потім, коли досягається деякий мінімум, починається одночасний зворотний процес її всмоктування. Момент, який відповідає мінімальному вмісту вологи в маслі, називають *критичним моментом обробки*. Залежно від хімічного складу жиру та умов збивання він настає в різний час, орієнтовно через 4-8 віджимань. Цим закінчується перша стадія обробки масла. [3, ст.197]

У другу стадію поступово збільшується вміст води в маслі і рівномірно розподіляється по всьому пласту масла.

Третя стадія характеризується підвищенням вологи в маслі внаслідок посиленого всмоктування води, подальшим дробленням крапель та остаточним розподілом води в маслі.

Соління масла надає йому смаку і консервує його, припиняючи або сповільнюючи розвиток мікроорганізмів. Повне припинення розвитку мікрофлори спостерігається за концентрації солі в плазмі масла 27 %, що відповідає вмісту в продукті при 15 % вологи 4 % солі. Проте за такої концентрації вміст солі в маслі перевищить норму і

досягне 2,5 %. За стандартом дозволяється вносити в масло не більш як 1,5 % солі, оскільки більша її кількість негативно впливає на смак масла. Однак на практиці рідко використовують таку кількість солі для соління масла, оскільки можна досягти позитивних результатів за значно меншої її кількості. Улітку зазвичай солять міцніше, ніж узимку. Соління у поєднанні з відповідними температурами зберігання гарантують стійкість масла і не перешкоджають розвитку молочнокислих бактерій в кисломолочному маслі, що дуже важливо для підвищення його стійкості під час зберігання. Масло солять сухою сіллю або розсолом. Далі продукт відправляють на упакування. [3, ст.198]

2. Вологодське масло. Для виробництва вологодського масла використовують високоякісні свіжі вершки. Особлива ознака виробництва цього масла — висока температура пастеризації (97 -98 °C).

Після пастеризації та витримування вершки охолоджують для фізичного визрівання, яке проводять при 2 - 6 °C. Решта процесів такі самі, як і при виробництві масла, з тією лише різницею, що вологодське масло для збереження його специфічного смаку не промивають водою. Щоб посилити характерний смак, можна це масло промити знежиреним пастеризованим при 97 — 98 °C і охолодженим молоком. У такому разі після закінчення збивання і готовності масляного зерна видаляють маслянку, наливають знежирене молоко на 25 - 30 % об'єму вершків, роблять кілька обертань масловиготовлювача, випускають надлишок молока і обробляють масло. Для збільшення його стійкості допускається одноразове промивання масла водою, але тоді особливий аромат і смак його значно слабшають. Одержане масло упаковують, маркують, зберігають при температурі мінус 10-15 °C. [3, ст.203]

Селянське масло (солодковершкове та кисловершкове) виробляють способом перетворення високожирних вершків і способом їх збивання у масловиготовлювачах безперервної дії. Високожирні вершки за потреби нормалізують маслянкою. Для поліпшення смакових якостей та аромату масла рекомендується нормалізувати високожирні вершки високоякісними пастеризованими вершками жирністю 25 - 30 %, які потім піддають термохімічній обробці в маслоутворювачі. Продуктивність

маслоутворювачів зменшують, щоб збільшити тривалість механічної обробки високожирних вершків. Температуру масла на виході знижують на 1 — 2 °С.

Масло упаковують у картонні ящики по 20 кг або розфасовують по 100, 200 і 250 г як у виробництві звичайного вершкового масла. Перед розфасовуванням свіже масло охолоджують протягом доби до 8 - 10 °С.

Для виробництва селянського солодковершкового масла способом безперервного збивання рекомендується використовувати вершки жирністю 36 - 40 %. Їх нормалізують, пастеризують, піддають дезодорації, потім охолоджують. Необхідно диференціювати режим фізичного визрівання вершків з урахуванням їх жирності та пори року. Температура фізичного визрівання вершків має бути не нижче 6 °С влітку та 8 °С взимку, температура їх збивання— відповідно 8-12 °С і 10 - 14 °С. Розмір масляного зерна 2 - 3 мм.

Потрібного високого вмісту води в продукті досягають регулюванням технологічних параметрів і рівня маслянки в маслоутворювачі. Оптимальна температура масла на виході 15 °С. За вищої температури утруднюється розфасовування масла невеликими порціями; при розфасовуванні по 20 кг температура масла на виході може бути підвищена до 16 °С.

Селянське кисловершкове масло виробляють із свіжих вершків, заквашених закваскою, виготовленою на чистих культурах молочнокислих бактерій. Рекомендується поряд із загальноприйнятим способом сквашування вершків у танках вносити гранично можливу кількість закваски насосом-дозатором безпосередньо в масло на стадії його обробки.

Селянське масло містить підвищену кількість молочної плазми. Воно багате на лецитин і ненасичені жирні кислоти, які мають антисклеротичну дію; молочний цукор, що міститься у плазмі, має важливе значення для нормалізації життєдіяльності корисної кишкової мікрофлори; білки, багаті на метіонін, запобігають ожирінню печінки. [3, ст.205]

Топлене масло — це молочний жир з мінімальним вмістом плазми: в ньому має бути 97 % жиру, 0,7 % води і близько 1 % сухих знежирених речовин. Топлене масло повинно мати добре виражені специфічний смак і аромат, зернисту структуру, м'яку консистенцію, в розплавленому стані бути зовсім прозорим, не мати осаду. Молочний жир — це середовище, несприятливе для розвитку мікроорганізмів, тому топлене масло добре зберігається.

Топлене масло одержують переробкою вершкового масла або масла-сирцю, зачисток масла, а також масла підсирного й топленого, які потребують перед використанням для харчування додаткової обробки. Масло, що підлягає перетопленню, має бути ретельно розфасоване з урахуванням вад. Масло, в якому виявлено вади, пов'язані з розщепленням жиру, треба перетопити окремо, оскільки ці вади перейдуть і в топлене масло. [3, ст.210]

Якщо масло-сирець не підлягає перетопленню зразу після приймання, його перед зберіганням розплавляють до однорідної консистенції, для чого повільно нагрівають до 28 — 32 °С при постійному помішуванні. Розплавлене масло можна зберігати до перетоплення не більш як 15 діб за температури не вище 8 °С.

Застосовують кілька способів перетоплення масла: на конвеєрній лінії сепаруванням, способом відстоювання і сепарування, а також у ваннах для перетоплення. [3, ст.211]

3. Вади масла можуть бути кормового, технологічного і мікробіологічного дослідження.

Вади смаку і запаху.

- 1) Кормовий присмак — поїдання коровами рослин з різким запахом, а також введення в раціон великої кількості патоки, жому, лляної макухи;
- 2) гіркий смак — поїдання буркуну, полину, забруднення маслянокислими бактеріями;
- 3) нечистий смак — годівля корів гнилими кормами, неякісна закваска, стороння мікрофлора в маслі;

- 4) сальний смак – висока температура збитих вершків і зберігання масла, вміст в маслі великої кількості кисню, міді, заліза;
- 5) сирний присмак – недотримання режимів пастеризації, наявність бактерій, які розщеплюють білки масла;
- 6) металевий присмак – неякісна закваска, зберігання молока в погано лудженій тарі;
- 7) кислий смак – недостатня пастеризація вершків і промивання масляного зерна, зберігання масла при підвищеній температурі;
- 8) рибний смак – годівля корів рибою, зберігання масла разом з рибними продуктами. [3, ст.211]

Вади кольору.

- 1) Перефарбоване або не дофарбоване – недостатня кількість фарби або внесено молоко;
- 2) мармурове – нерівномірний розподіл у маслі вологи і солі. [3, ст.213]

Вади консистенції.

- 1) крихка – годівля кормами, які надають крихкості маслу (болотне сіно, солома), низька температура збивання вершків і переробки масла;
- 2) слабка, м'яка – надмірна кількість в раціонах макухи, висока температура збивання вершків і переробки масла;
- 3) засалена – тривале зберігання вершків та переробка масла. [3, ст.212]

Крім зазначених вад, можуть бути вади упакування, нещільне набивання масла в упаковку, наявність щілин в тарі, плісень по тарі, порушення правил маркування.

4. Правильне упакування має важливе значення для зберігання якості масла та запобігання його зацвітанню або пліснявінню. Якість упакування враховують при оцінці масла під час його експертизи. Масло упаковують в ящики, а для роздрібної торгівлі часто розфасовують у вигляді брикетів (від 100 до 500 г) та загортають у пергаментний папір. Якість упакування залежить від умілої підготовки тари, пергаменту та набивання масла.

Масло упаковують в ящики масою нетто 24,0 або 20,0 кг. Тара і пергамент, призначені для його упакування, повинні відповідати вимогам чинних стандартів. Після ретельного очищення внутрішні боки ящика перед заповненням їх маслом вистилають чотирма аркушами сухого пергаменту. Маса картонних ящиків з пергаментом практично постійна, тому зважують лише кілька ящиків із партії. Маса дерев'яних ящиків різна, тому слід зважувати кожний ящик.

Моноліт масла в ящику має бути щільним, без порожнин і з рівною поверхнею. Цього досягають на вібраційному столі, а якщо його немає, — періодичним розрівнюванням масла лопаткою. Заповнюють ящики до стандартної маси, після чого поверхню його вирівнюють і закривають спочатку довгим торцевим, а потім коротким торцевим і після цього бічними аркушами пергаменту.

Кришку картонного ящика закривають та заклеюють спеціальною паперовою стрічкою. За точне дотримання маси масла (нетто 20,0 кг плюс установлена надбавка на усушку) несе відповідальність майстер. Маркування на ящик з маслом наносять згідно з чинним ДОСТом. Штампують чорною або коричневою незмивною фарбою. Наповнені маслом і упаковані ящики негайно направляють в камеру зберігання. [3, ст.200]

Після упакування масло треба негайно охолодити до температури $-4 \dots -5$ °C, помістивши його у спеціальне маслосховище. Бажано охолоджувати масло до мінусових температур, оскільки за плюсових можливий розвиток у ньому ферментативних і мікробіологічних процесів. На заводах масло можна зберігати за температури $4 - 5$ °C упродовж не більш як 3 днів. Спеціальні дослідження показали, що навіть короткострокове зберігання масла при плюсових температурах знижує його стійкість. Для тривалого зберігання несоленого масла температура має бути мінус $10 - 15$ °C. За цієї температури вода масла замерзає і переходить у твердий стан, в результаті чого припиняються мікробіологічні процеси. Солоне масло при плюсових температурах (4 °C) можна зберігати дещо довше, ніж несолене. Проте для тривалого зберігання його також потрібно вмішувати у камери з температурою нижче -15 °C, оскільки розсіл (сіль + вода в маслі) замерзає за більш низьких температур.

Під час зберігання масла важливе значення має вологість у приміщенні. За високої вологості створюються умови для розвитку плісняви на тарі, а потім і на маслі. Вологість маслосховища не повинна перевищувати 80 %, а найкраще зберігати масло за відносної вологості 70 - 80 %. Вологість нижче 70 % також не рекомендується, оскільки можлива посилена усушка масла, втрати його маси і часткове погіршення якості.

Маслосховища мають бути захищені від потрапляння світла, прямих сонячних променів. У них обов'язково влаштовують вентиляцію. Зберігати масло з іншими молочними продуктами, а тим більше з немолочними, не можна. Стіни маслосховища повинні бути добре ізольовані від навколишнього середовища теплонепроникним шаром. Ящики з маслом розміщують на решітках-підтоварниках на відстані 10 - 15 см від стін і один від одного. Це потрібно для циркуляції повітря і для того, щоб запобігти вологості дна. При розміщенні ящиків вертикально в рядах рекомендується прокладати легкі решітки. [3, ст.201]

Перевозити масло автомобілем найкраще вночі або вранці. При цьому ящики треба захищати від дощу, пилу і нагрівання. Перед відправкою масла передивляються ящики, очищають їх, миють кузов автомобіля, висушують і вистилають його солом'яними матами або брезентом, а після завантаження накривають зверху тим же накриттям.

Найкраще транспортувати масло в *авторефрижераторі*. Він охолоджується льодосоляною сумішшю, температура в ньому підтримується на рівні -4 °С. Кузов авторефрижератора має подвійні металеві стінки і щільно причинені двері. *Залізницею* масло перевозять в ізоtermічних вагонах, в яких температура не повинна перевищувати -4...-5 °С. З цією метою вагони забезпечують ємкостями для завантаження льоду або обладнують іншим системами охолодження. [3, ст.202]

Тема 23: Технологія виробництва сиру.

План:

1. Класифікація сирів.
2. Сиропридатність молока.
3. Технологія виробництва сиру.

1. Усі сири розрізняють за масою, формою, зовнішнім виглядом, смаком і запахом та іншими показниками. Сири за принципом зсідання поділяють на : **сичужні** сири (які утворюються зсіданням молока під дією сичужного ферменту) і **кислотні** (молоко сквашують заквасками молочнокислих культур). [3, ст.255]

Класифікація сирів:

- 1) Пресовані тверді сири з високою температурою другого нагрівання: швейцарський, український, московський, алтайський, карпатський (температура першого нагрівання 32-35 ° C, другого - 56-58 ° C.);
- 2) Пресовані тверді сири з низькою температурою другого нагрівання: голландський, костромський, ярославський та ін., (температура першого нагрівання – 32-35 ° C, другого – 38-42 ° C);
- 3) Натуральні сири, що визрівають у полімерних плівках (російський і голландський);
- 4) Самопресовані напівтверді сири (латвійський і яйцевий);
- 5) Тверді сири з бродінням (чеддеризацією) сирної маси до пресування (чеддер, чечиль, сулу гуні та ін.);
- 6) М'які сичужні сири (група закусочних, , рокфор, любительських);
- 7) Розсільні сири (чанах, сулу гуні, бринза та ін.);
- 8) Кислотні сири (зелений і литовський);
- 9) Плавлені сири.

2. Молоко має відповідати загальним вимогам до сировини для молочної промисловості, воно ще й повинно утворювати щільний згусток під дією сичужного ферменту. Не завжди молоко утворює щільний згусток, погано зсідається, тому потрібно збільшувати кількість сичужного ферменту, таке молоко називають – сичужнов'ялим. Щільний згусток можна отримати від такого молока додавши кальцію хлориду.

При наявності в молоці бактерій групи кишкової палички спричиняє значне газоутворення, внаслідок чого виникають види сиру (деформація). Для визначення забрудненості молоко перевіряють за допомогою бродильної та сичужнобродильної проби.

Проведення бродильної проби: молоко наливають у стерильні пробірки і ставлять у термостат при температурі 37-38 ° С на добу, якщо молоко утворює щільний згусток – значить молоко придатне для сироваріння, якщо згусток пронизаний бульбашками газу – молоко забруднене газотворними бактеріями, якщо розірваний згусток і розчинений – наявність пептонізуючих бактерій.

При проведенні сичужнобродильної проби визначають чи молоко, що перевіряється може зсідатися під дією сичужного ферменту. [3, ст.217]

Можна визначати сиропридатність молока і органолептично: не використовують молоко, яке має неприємний кормовий запах, молоко, отримане від корів, яких лікували антибіотиками (переходять у молоко внаслідок чого затримується розвиток молочнокислих бактерій), стародійне молоко і молозиво, маститне не придатне для виробництва сиру.

3. Технологія виробництва сичужних сирів складається з таких основних технологічних операцій:

1) Приймання і сортування молока.

Молоко повинно мати нормальний смак, запах, колір, консистенцію, нормальний склад, достатню кількість жиру і казеїну, не знижену здатність до зсідання. Велике значення має годівля корів від яких беруть молоко для виробництва сиру (не можна вводити до раціону один вид концентрованих кормів, який становить 20-30 % добової норми). Введення великої кількості кормів з кукурудзи добре впливає на якість молока і підвищує якість сирів, взимку добре згодовувати коровам кормові та цукрові буряки, моркву та інші коренебульбоплоди. Негативно позначається на якості сиру згодовування надмірної кількості гички буряків, жому, силосу, барди, соломи, прілого сіна.

При виробництві різних видів сирів потрібен різний ступінь зрілості молока, наприклад для виготовлення швейцарського сиру 18-20 ° Т, голландського – 17-19 ° Т, сирів типу чеддер – 20-22, м'яких – 22-25 ° Т. [3, ст.221]

2) Визрівання молока.

Витримування доброякісного молока протягом 10-15 год за температури 8-10 ° С для накопичення молочнокислої мікрофлори в результаті чого підвищується кислотність молока на 1-2 ° Т. [3, ст.225]

3) Нормалізація молока

Жирність — один із основних показників товарної якості сиру. Категорії жирності суворо визначені. Звичайно жирність сиру визначають не за абсолютним вмістом жиру в сирі, а за відношенням жиру до сухої речовини сиру, оскільки при коливаннях вмісту води абсолютна жирність сиру змінюється, а в перерахунку на суху речовину вона залишається незмінною. [3, ст.225]

4) Пастеризація.

У сироварінні застосовують режим пастеризації, за якого зсідання істотно не погіршується. Температура за якої проводять пастеризацію – 72-72 ° С, за вищої температури молоко повністю втрачає здатність до зсідання. [3, ст.227]

5) Охолодження молока та внесення необхідних компонентів.

Молоко охолоджують до температури зсідання і вносять такі компоненти : бактеріальну закваску 0,3 – 0,5 %, виготовлених на чистих культурах спеціально підібраних мікроорганізмах, 10-40 г 40% водного розчину кальцію хлориду, який готують за температури 80-90 ° С, а також сичужний фермент. [3, ст.228]

6) Зсідання молока.

Для зсідання молока використовують ферментний препарат – сичужний порошок, який виробляють на спеціальних заводах із слизової оболонки сичуга молочних телят або ягнят. (телячий сичуг містить кількість ферменту , достатню для зсідання 2-3 т., сичуг ягнят – до 200 кг молока.). Зі шлунків дорослих тварин виробляють ферментний

препарат – пепсин, який можуть також використовувати у сироварінні, але в крайніх випадках (гіркий присмак сиру). [3, ст.228]

Зсідання складається з двох процесів, які проходять одночасно – утворення параказеїну і утворення структурного згустку. Тривалість зсідання залежить від сиру – 25-90 хв. При 60 ° С зсідання не відбувається. Оптимальна температура зсідання – 41-42 ° С, проте в виробничих умовах визрівання проходить при температурі 32-35 ° С. Готовність згустку визначають пробою на злам. Для цього у згусток похило вводять кінець шпателя і обережно підіймають його. Готовий згусток дає рівний злам з виділенням прозорої світло-зеленої сироватки, якщо згусток не готовий – злам матиме дряблий вигляд. [3, ст.229]

7) Обробка згустку.

Щоб прискорити виділення сироватки, згусток розрізають і обробляють до одержання сирного зерна різних розмірів. Обробку ведуть у ваннах за допомогою ножів, мішалок або у сирі виготовлювачах. Після вимішування зерна його нагрівають удруге, щоб прискорити виділення сироватки (друге низьке нагрівання проводять за температури – 38-42 ° С протягом 10-20 хв, високе друге нагрівання – 47-60 ° С протягом 25-40 хв і більше). [3, ст.231]

Після другого нагрівання сирного зерна проводять його обсушування. Зерно набуває круглої форми і зменшується в розмірі. У практиці сироваріння закінчення обробки сирного зерна при другому нагріванні встановлюють органолептично за пробою на розтирання: грудку маси стискають рукою, а потім розтирають на долоні; за тим як грудка розсипається на зерна, оцінюють готовність сиру. Зерно для твердих сирів має розтиратися без пошкоджень, для м'яких – не витримує розтирання і руйнується. [3, ст.233]

8) Формування сиру.

Формування сиру передбачає одержання із сирного зерна сирного моноліту, надання сиру певної форми та маси. Формування сирної головки починають з відокремлення сирного зерна від сироватки. Для цього є два способи: опадання зерна і утворення шару сирної маси під сироваткою; відокремлення сироватки від зерна без утворення шару.

Сири можуть мати форму циліндра, прямокутника, конуса, кулі і масу від 0,1 до 100 кг. Маса м'яких сирів не перевищує 0,5 кг, твердих може бути навіть 100 кг, але висота не більше 18 см. [3, ст.233]

9) Пресування сиру.

Після самопресування сир загортають у тканину, яка є дренажем для відведення сироватки і піддають пресуванню. Для твердих сирів допустимий тиск до 30 кг маси на 1 кг сиру. Тиск пресування спочатку невеликий, а потім поступово збільшується. Тривалість від 2-3 до 15 год залежно від виду сиру. [3, ст.236]

10) Соління сиру.

Проводять в спеціальному приміщенні в соляному басейні. Солять в водному розсолі концентрація розсолу 18-20 %. Крім того для соління, визрівання та зберігання розсільних сирів використовують кислотосировковий розсіл (60-70 ° Т) з масовою часткою кухонної солі 18 %, температура розсолу 8-12 ° С. [3, ст.238].

Високоякісний сир містить до 2,5 % солі, окремі види (голландський круглий) до 3,5 %, а розсільні сири – 8-10 %. Солять сформовані головки сиру кількома способами: розмеленою сіллю, соляною гущею, в розсолі. [3, ст.239]

11) Визрівання сиру.

Визрівання сиру розпочинається ще в сирній ванні. Справжнє визрівання починається після соління. Для визрівання твердих сирів потрібні кілька камер з різною температурою і вологістю соління: з температурою 8-10 ° С і вологістю 92-95 %, перехідна прохолодна камера з температурою 10-12 ° С і вологістю 85-91 %; тепла з температурою 14-16 ° С і вологістю 92-94 %.

У процесі визрівання сири через кожні 2-3 дні перевертають і миють водою температурою 18-20 ° С. У процесі визрівання сиру відбувається його усушка, тому щоб запобігти втраті вологи і розвитку плісневої мікрофлори сири парафінують. Температура сиру під час парафінування повинна бути 10-12 ° С. Парафінують сир у спеціальних парафінерах за температури парафінової суміші 140-150 ° С протягом 12 с. [3, ст.242]

12) Зберігання сирів.

Парафіновані сири переносять у камеру з температурою 8-12 ° С і відотною вологістю повітря 85-88 %. Зрілі сири слід зберігати при температурі -2-5 ° С. [3, ст.254]

Тема 24: Спеціальна технологія сирів.

План:

1. Технологія виробництва пресованих твердих сирів з високою температурою другого нагрівання.
2. Технологія виробництва пресованих твердих сирів з низькою температурою другого нагрівання.
3. Технологія виробництва розсільних сирів.

1. До групи сирів з високою температурою другого нагрівання відносять швейцарський, український, московський, алтайський, карпатський.

Швейцарський сир – виготовляють переважно з не пастеризованого молока (кислотністю 18-20 °Т). Якщо виробляють з пастеризованого молока, то його пастеризують за температури 71-74 °С. Температура зсідання молока під дією сичужного фермента 32-35 °С, тривалість зсідання 25-35 хв. За нормальної зрілості молоко перед другим нагріванням вимішують протягом 30-40 хв, за недостатньої – більше години. Температура другого нагрівання 56-58 °С протягом 20-30 хв. Тривалість вимішування після другого нагрівання 40-80 хв. Пресують 12-18 год. Солять сир перші 2-3 дні сухою сіллю, в розсолі 6-8 днів. Тривалість соління 8-10 днів. Температура повітря в соляльній та розсолу 10-12 °С, вологість повітря 92-95%. Після закінчення соління сир витримують на стелажах ще 10-15 днів, потім переносять на 30-40 днів у бродильне відділення з температурою 20-25 °С і вологості 92-94 %. Після газоутворення сир із бродильного відділення переносять у прохолодну камеру з

температурою 10-12 °C і вологістю 87-88%. Швейцарський сир визріває не менше 6 місяців. [3, ст.255]

2. До групи сирів з низькою температурою другого нагрівання відносять голландські сири, костромський, ярославський та ін..

Голландський сир виробляють з пастеризованого молока, яке пастеризують при температурі 70-72 °C. До молока додають закваску, виготовлену на чистих культурах молочнокислого стрептокока, в кількості від 0,2 до 0,5% і кальцію хлориду 10-40 г на 100 кг молока. Зсідання молока відбувається за температури 32-35 °C протягом 25-30 хв. Після внесення закваски молоко старанно перемішують протягом 2-3 хв. Тривалість постановки зерна 15-20 хв. Після постановки зерно вимішують протягом 15-20 хв. Температура другого нагрівання для круглого 41-43 °C, для брускового 38-40 °C, тривалість 10-15 хв. Пресують сири протягом 1,5-2 год за температури 12-15 °C. Солять сир у розсолі. Круглий сир краще солити перші 2-3 дні соляною гущею, потім у розсолі за температури 10-12 °C. Концентрація розсолу 22-23 %, а в циркулюючому розсолі 20%. Увесь процес соління триває 7-9 діб. Температура повітря під час соління 10-12 °C, вологість 92-95%. Після соління сири витримують у соляльній ще 5-6 днів для обсушування, після чого їх переносять на 15-20 діб, у камеру з температурою повітря 10-12 °C і вологістю 90-92%, а потім на 30-35 днів у камеру з температурою 12-16 °C. До відвантаження сири зберігають за температури 10-12 °C. Через кожні 2-3 дні сири перевертають і через 8-12 днів миють теплою водою за температури 30-40 °C. Парафінують сири за температури 140-150 °C. [3, ст.259]

3. До розсільних сирів належать: бринза, чанах, сулу гуні, чечиль, осетинський та інші.

Бринзу виготовляють з незбираного коров'ячого, овечого і козячого молока. В пастеризоване молоко вносять закваски молочнокислих бактерій в кількості від 0,8-1,2% і кальцію хлориду 40-80 г на 100 кг молока. Зсідання молока відбувається за температури 30-32 °C. Вносять сичужний фермент – 2 г на 100 кг молока, або пепсин – 4-5 г на 100 кг молока. Після внесення закваски молоко старанно перемішують протягом. Тривалість зсідання 25-40 хв. Сирну масу викладають на стіл і ріжуть тупим

ножем. Розрізи роблять через кожні 3 см. Після другого розрізання на сирну масу кладуть пресувальний щит. Через 10-15 хв щит знімають і розрізають масу втретє, потім знову зв'язують у серп'янку, зверху кладуть щит, і кладуть вантаж з розрахунку 0,5-1 кг на кожний кілограм сиру. Під пресом сирна маса перебуває 50-60 хв. Відпресований пласт ріжуть на куски розміром 13×13 см. Маса куска свіжої бринзи становить 1,3-1,5 кг, а після соління і витримування 1 кг. Свіжу бринзу солять спочатку в розсолі 20-22%-ї концентрації за температури 10-12 °С протягом 24 год. Потім виймають з розсолу і солять сухою сіллю і залишають на одну добу. [3, ст.269]

Тема 25: Основи виробництва згущених молочних продуктів.

План:

1. Асортимент згущених молочних продуктів.
 2. Технологічний процес виробництва згущеного молока з цукром.
 3. Технологічний процес виробництва згущених стерилізованих молочних консервів.
1. Розвиток мікроорганізмів в молоці спричиняє його псування. Тому щоб продовжити період зберігання його консервують. Консервування молока спрямоване на повне знищення у ньому мікроорганізмів. У молочній промисловості для цього здійснюють його теплову обробку – стерилізацію. Консервування молока і молочних продуктів стерилізацією продукту полягає в тому, що під впливом високих температур (110-120 °С) протягом 10-20 хв знищуються всі мікроорганізми. Проте розвиток мікроорганізмів може припинитись також при додаванні цукру в молоко. [3, ст.281]

До згущених молочних консервів з цукром належать: згущене незбиране молоко з цукром, згущені вершки з цукром, згущене знежирене молоко та маслянка з цукром, згущене молоко з цукром, какао та кавою.

До згущених стерилізованих молочних консервів належать: згущене стерилізоване незбиране молоко, згущене пастеризоване незбиране та знежирене молоко.

2. Згущені молочні продукти з цукром та добавками виробляють для безпосереднього вживання і як сировину для різних галузей харчової промисловості, а також використовують у виробництві морозива.

Згущене молоко з цукром має відповідати таким вимогам: смак солодкий, чистий; консистенція в'язка, однорідна; без відчуття кристалів молочного цукру; допускаються незначні борошнистість і осад на дні банки при зберіганні консервів; колір білий з кремовим відтінком по всій масі; кислотність не вище 45 °Т.

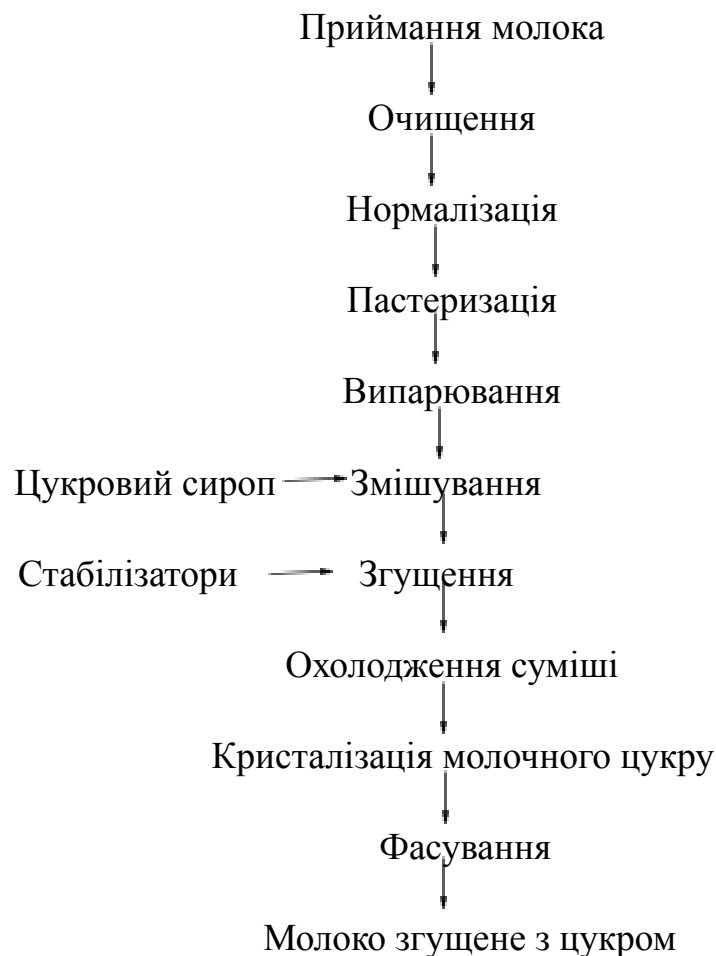


Рис.25.1 Технологічна схема виробництва згущеного молока з цукром. [3, ст.282]

Згущене молоко з цукром можна зберігати за температури 5-15 °С без зміни якості протягом року. При зберіганні згущеного молока не допускається його заморожування, бо при цьому може змінитись якість продукту внаслідок коагуляції білкових речовин. [3, ст.292]

3. Згущене стерилізоване незбиране молоко – стійкий продукт тривалого зберігання, який виробляється для безпосереднього вживання. У складі згущеного стерилізованого молока має бути не менше як 25,5% сухих речовин, в тому числі не менше як 7,8% жиру. Смак його солодкувато-солонуватий, властивий топленому молоку, консистенція однорідна, подібна до консистенції рідких вершків.

Молоко стандартизують знежиреним молоком або вершками. Пастеризують молоко за температури 95 °С в трубчастих пастеризаторах і витримують протягом 10-15 хв у резервуарах. Проте краще нагрівати його до температури 120 °С протягом 3-4 хв. Молоко згущують у вакуум-апаратах, де в результаті розрідження в системі воно кипить при 50-60 °С. Закінчують процес згущення коли густина готового продукту при температурі 55 °С становить 1,04-1,05 г/см³. Згущене молоко гомогенізують, щоб запобігти відстоюванню вершків за температури 50-55 °С. Після гомогенізації згущене молоко подається на охолоджувач, де температура його знижується до 10-12 °С, і спрямовується в резервуар для проміжного зберігання.

Стерилізують згущене молоко в апаратах періодичної та безперервної дії. Після встановлення банок кришку стерилізатора герметично закривають і подають воду (55-60 °С) на ¼ місткості і поступово пускають пару та вмикають каретку. Процес стерилізації складається із трьох стадій: нагрівання до температури стерилізації (115-118 °С), витримування за цієї температури впродовж 15-20 хв і охолодження водою до 15-20 °С. [3, ст.296]

Тема 26: Виробництво сухих молочних продуктів.

План:

1. Виробництво сухого незбираного молока.
2. Виробництво сухих вершків.

1. До сухих молочних продуктів належать сухе незбиране молоко без цукру і з цукром, сухе знежирене молоко і маслянка, сухі вершки, суха суміш для морозива, сухі продукти для дитячого харчування.

До складу сухого молока має входити не менше 25% жиру, не більше як 4% вологи за герметичної і не більше як 7% вологи за негерметичної упаковки. [3, ст.297]

Схема технологічного процесу виробництва сухого молока:

Молоко підігрівається в трубчастому підігрівачі до температури 45 °С → очищення молока → охолодження молока → стандартизація молока (знежиреним молоком або вершками до планового складу готового продукту) → пастеризація стандартизованої суміші → гаряча стандартизована суміш (молоко) надходить у вакуум-апарат.(згущене молоко відсмоктується і спрямовується у проміжний резервуар) → гаряче згущене молоко (55-60 °С) подається в гомогенізатор → сушильна башта → фасування.

Застосовують різні способи теплового висушування молока:

1. Розпилювання (повітряне) – молоко пастеризують при температурі 72-75 °С без витримування, тому що перед надходженням у вакуум – апарат пастеризоване молоко перебуває в проміжному резервуарі 15-20 хв.

2. Плівкове (контактне) – випаровується небагато води, а тривалість перебування продукту в апараті 3-5 хв. [3, ст.298]

Якість сухого молока оцінюють за його розчинністю. Розчинність сухого молочного порошку розпилювального сушіння становить 98%, а плівкового – 80%.

2. До складу сухих вершків має входити не більше як 7% вологи, залежно від виду упаковки, не менше як 42 % жиру для вершків без цукру і не менше як 44% для вершків з цукром, не менше як 10 % бурякового цукру. [3, ст.301]

Технологічний процес виробництва сухих вершків такий самий як і при виробництві сухого молока.

Сухі вершки з цукром готують так. Згущені гомогенізовані вершки насипають у проміжну ємкість куди додають цукровий сироп (температура не нижче 60 С), суміш ретельно вимішують, а потім направляють на сушіння. [3, ст.301]

Тема 27: Технологія виробництво морозива.

План:

1. Асортимент морозива.
2. Сировина для виробництва морозива.
3. Технологічний процес виробництва морозива.
4. Вади морозива.

1. **Морозиво** – це продукт виготовлений заморожуванням і збиванням суміші натурального молока, вершків, згущеного або сухого незбираного та знежиреного молока, різних смакових та ароматичних речовин та стабілізаторів.

Асортимент морозива:

1. **Молочне** – ванільне, кавове, горіхове, з родзинками (22 °T), крем-брюле, шоколадне (24 °T), плодово-ягідне (50 °T);
2. **Вершкове** – ванільне, кавове, горіхове, шоколадне з родзинками (24 °T), крем-брюле (24 °T);
3. **Пломбір** – вершковий, горіховий, кавовий, шоколадний з родзинками (22 °T), крем-брюле (24 °T);
4. **Плодово-ягідне** – полуничне, вишневе (70 °T);
5. **Ароматичне** – лимонне, полуничне, вишневе (70 °T). [3, ст.305]

2. Сировина призначена для виробництва морозива:

- **молоко і молочні продукти** – молоко незбиране, вершки, молоко згущене незбиране з цукром, молоко знежирене згущене з цукром, сухе незбиране і знежирене молоко, вершки згущені з цукром, вершки сухі, масло вершкове;
- **цукор і цукристі речовини** – буряковий цукор-пісок (в переважній більшості), проте його можна замінити кукурудзяним цукром, медом, карамельною патокою. Але повна заміна цими цукристими речовинами

призводить до значного зниження температури замерзання морозива, що негативно впливає на консистенцію готового продукту;

- **яйця та яєчні продукти** – курячі, яйця та яєчний порошок (підвищення поживної цінності та поліпшення його структури та консистенції);

стабілізатори – агар (виготовляють з морських водоростей, надухають у воді) харчовий, желатин, крохмаль, борошно пшеничне, метилцелюлозу, натрію казеїнат, різноманітні продукти рослинного та тваринного походження (поліпшують консистенцію, підвищують його опір до танення, підвищують збитість молока та запобігають утворенню кристалів льоду великих розмірів); [3, ст.306]

- **смакоароматичні речовини** – харчові ароматизатори (для надання морозиву специфічного аромату):

1) **натуральні** – ефірні масла, витяжки, екстракти, концентрати плодово-ягідних соків і сухі соки;

2) **ідентичні натуральним** – виділяють з ароматоутримуючої сировини;

3) **штучні ароматизатори** – арованілон;

4) **фруктові ароматизатори** (у вигляді рідини або порошку) – лимон, малина, персик, апельсин, суниця.

- **харчові барвники** – використовуються для забарвлення морозива. Бувають:

1) **Натуральні** (концентровані барвники, які одержують з ягід бузини, винограду, чорної смородини, а також морквяний концентрат і порошок з буряку) вносять до 10%;

2) **Синтетичні** (тартразин, який має жовтий, рожевий, синій та інші кольори. Використовують з розрахунку 5-30 г на 1 т продукту) [3, ст.308]

3. Технологічний процес виробництва морозива складається з таких основних технологічних операцій:

1) **Підготовка сировини до складання суміші.**

Молоко охолоджують до 1-2 °С, після чого надходить в резервуар для тимчасового зберігання.

Масло вершкове розтоплюють або розрізають на невеликі шматки.

Сухе незбиране, знежирене, а також згущене молоко розчиняють у питній воді температурою 40-45 °С і фільтрують крізь сито.

Цукор-пісок просівають решетом розміром не більше як 3 мм і пропускають через магнітний уловлювач.

Яєчний порошок просівають, яйця миють, хлорують, обполіскують холодною водою і тільки після цього розбивають. Потім негайно змішують з цукром-піском і використовують.

Ягоди і фрукти сортують, промивають, очищають та подрібнюють.

Желатин і агар замочують у воді на 30 хв. Потім воду підігрівують до 60-65 °С до повного розчинення желатину і агару.

Для складання суміші в ємкість спочатку вносять рідкі продукти, потім згущені молочні і в кінці – сухі (сухі молочні продукти, яєчний порошок, цукор-пісок, стабілізатори). Змішують сировину для суміші при температурах 35-40°С. [3, ст.311]

2) Теплова і механічна обробка суміші.

А) **Пастеризація суміші** – використовують пластинчасті теплообмінники. Температура пастеризації 85 °С з витримуванням 50-60 с, або без витримування при температурі – 92-95 °С.

Б) **Фільтрування.**

В) **Гомогенізація** – проводять під тиском: молочну – 12,5-15,0 МПа; вершкову – 10,0-12,5 і пломбірну – 7,5-9,0 МПа. Суміші для інших видів морозива не гомогенізують.

Г) **Охолодження** - до 2-4 °С на теплообмінниках і подають у ємкість для визрівання (протягом 4-48 год) перед фрезеруванням. [3, ст.312]

3) **Фризерування суміші** – це процес часткового заморожування води і одночасного збивання суміші, тобто насичення його повітрям. При фризеруванні утворюються невеликі кристалики льоду – не більше як 10 мкм. Фризерування закінчують після досягнення сумішшю морозива температури $-4,5 \dots -6$ °C. При цьому близько 50% води перетворюється на лід. [3, ст.313]

4) **Фасування та загартовування морозива.**

Морозиво, що надійшло з фризера негайно фасують, упаковують і загартовують. Вагове морозиво фасують у гільзи по 8-10 кг в одній упаковці. Дрібнофасоване випускають у брикетах із вафлями і без них, глазуроване шоколадом і неглазуроване масою по 40-50 г, у паперових стаканчиках вафельних трубочках та різках масою по 50-100 г, торти і кекси по 500-1000 г. [3, ст.314]

Загартування – це заморожування води для досягнення достатньої твердості та стійкості морозива при зберіганні. Фасоване морозиво загартовують до температури зберігання готового продукту (від -18 до -20 °C) в камерах з повітряним охолодженням при температурі $-28 \dots -36$ °C (повільний і швидкий спосіб загартовування) або розсільних генераторах за температури $-25 \dots -40$ °C. Вагове морозиво загартовують у металевих гільзах у за гартувальних камерах за температури повітря до -30 °C. [3, ст.315]

5) **Упакування та зберігання морозива.**

Пакують морозиво у *споживну* (картонні коробки, паперові, вафельні стаканчики, конуси, трубочки) і *транспортну* (контейнери, картонні ящики, металеві гільзи) тару. Зберігають морозиво в камерах за температури не вище від -30 °C. допускається зберігання морозива за температури $-22 \dots -26$ °C. [3, ст.315]

4. Розрізняють вади смаку, аромату та консистенції морозива.

Вади смаку і аромату:

1) *недостатньо солодкий смак* – зумовлений недотриманням рецептури при складанні суміші;

- 2) присмак перепастеризації** – недотриманий технологічний процес пастеризації або молоко, що використовувалось мало високу кислотність;
- 3) салистий смак** – виникає при використанні жирових наповнювачів з такою вадою;
- 4) надмірно кислий смак плодово-ягідного морозива** – порушення рецептури при складанні суміші. [3, ст.315]

Вади консистенції:

- 1) груба структура** – вада морозива з великим вмістом жиру. Вона є результатом поганої збитості суміші;
- 2) крихка консистенція** – виникає при підвищеному вмісті повітря у вигляді пухирців великого розміру;
- 3) дуже щільна консистенція** – виникає при підвищеному вмісті жиру та сухих речовин, при недостатньому збиванні. [3, ст.316]

Тема 28: Основи технології та гігієни переробки продукції птахівництва.

План:

1. Технологія забою та обробки тушок птиці різних видів.
 2. Обробка птиці з патранням та напівпатранням.
 3. Сортування, обробка та зберігання яєць.
 4. Технологія виробництва меланжу та яєчного порошку.
1. Підприємства промисловості переробляють курей, курчат, курчат-бройлерів, качок, гусей, індиків, цесарок. На забій птицю приймають з чистим оперенням, за кількістю і живою масою. Птицю оглушують для зручності виконання операцій забою, поліпшення санітарного стану виробництва і покращення процесу знекровлення. При використанні змінного струму промислової частоти напруга становить 60- 210 В, при використанні змінного струму підвищеної частоти – 260-300 В. Оглушення курей і курчат триває 15-20 с, качок, каченят, гусей, гусенят, індиків та індичат – 30с. Для електрооглушення як контактне середовище використовують воду або слабкий розчин хлориду натрію. В цьому разі напруга змінного струму для курей і курчат становить 90-110В, для решти – 120-135 В, тривалість дії – 3-6 с. [1, ст.52]

Птицю забивають зовнішнім або внутрішнім способом, але не пізніше ніж через 30 с після оглушення. Останнім часом найбільш поширений внутрішній спосіб забою, коли при знекровленні перерізають кровоносні судини ротової порожнини птиці (ножицями з гострими кінцями перерізають сплетіння яремної та мостової вени у задній частині піднебіння над язичком). Перерізавши кровоносні судини, гострими кінцями ножиць роблять укол у мозок, що полегшує процес обскубування. Використовується спосіб для оброблення тушок у напівпатраному вигляді.

При зовнішньому способі, який дає змогу краще і швидше знекровити тушку, При цьому способі відрізають потиличну частину голови. Птицю знекровлюють над жолобом: курчат і курей протягом 90-120 с, качок, гусей та індиків – 150-180 с. При зовнішньому забої вихід крові вищий ніж при внутрішньому забої. [1, ст.53]

2. Для видалення оперення птицю обшпарюють гарячою водою або парою. У промисловості застосовують такі режими обшпарювання:

- **жорсткий** (58-65 С);
- **середній** (52-54 С);
- **м'який** (не більше ніж 51 С).

Найвища сила утримування оперення на таких ділянках як крила, голова і шия сухопутної птиці, тому з метою збереження якості тушки проводять додаткове часткове підшпарення цих ділянок.

Тушки водоплавної птиці обробляють за вищої температури, так як в них оперення щільніше, сильніше розвинений пуховий покрив, а жирове змащення, яке запобігає намоканню пера, перешкоджає проникненню гарячої води.

Тушки птиці обробляють занурюючи їх у ванни з водою, або зрошують гарячою водою. Обшпарювання зрошуванням знижує мікробне обсіменіння тушок, тому при обшпарюванні в спеціальних ваннах з метою зниження мікробного обсіменіння використовують 0,002-0,004%-й розчин хлоридної кислоти.

Для обшпарювання тушок використовують також зрошування гарячою водою з наступним обробленням гарячим повітрям, що сприяє підвищенню тривалості зберігання тушок.

Для оброблення водоплавної птиці замість води можуть використовувати пароповітряну суміш. Обшпарювання проводиться в парових камерах. Оперення знімають на бильних машинах та дискових автоматах. Під час обробки в автоматах тушки зрошують водою температурою 48-50 °С. Зняте перо змивається у гідрожолоб, розміщений в підлозі автоматом і транспортується у відділення первинної обробки пера. [1, ст.54]

Для очищення тушок від волосоподібного пера їх обпалюють, а для звільнення від залишків пуху та пеньків водоплавної птиці проводять воскування. Обпалення здійснюється в газовій камері за температури 1000 °С протягом 5-6 с.

Воскування проводять два рази, занурюючи тушки у ванну з паровим обігрівом, яка заповнена розплавленою воскомасою, витримують 3-6 с. Потім витримують для стікання і затвердіння першого шару воскомаси 20 с і знову занурюють на 3-6 с. Температура воскомаси у першій ванні – 62-65 °С, у другій – 52-54 °С. Товщина воскового шару на поверхні повинна бути 1-2,5 мм. Восковані тушки охолоджують водою (температура 4 °С) впродовж 90-120 с. Шар воску разом з пеньками знімають у перознімальних машинах. [1, ст.55]

Патрання тушки полягає у видаленні всіх внутрішніх органів, а також ніг, голови та ший. Патрають птицю на спеціалізованих конвеєрах. Потрохи (серце, печінка, шлунок, шия) після ветеринарно-санітарного огляду охолоджуються в воді температурою 2-4 °С протягом 10 хв. Розбирають на комплекти і вкладають в оброблені та охолодженні тушки. Інші потрохи передають на виробництво сухих кормів (кишки, воло, трахея, стравохід, селезінка, легені, нирки).

Напівпатрання тушок полягає у ручному видаленні кишок, клоаки і вола. Патрані тушки охолоджують до температури 4 °С. За вгодованістю та якістю тушки сортують на дві категорії, кожну партію оглядає лікар ветеринарної медицини. [1, ст.56]

3. Харчові яйця – високопоживний легкозасвоюваний продукт, який організмом людини засвоюється на 96-98%. В яйці міститься 30-35% жовтка, 53-58% білка і 10-13% шкаралупи. Біологічна цінність яєць зумовлюється високим вмістом повноцінних і легкозасвоюваних білків, жирів і вітамінів, особливо групи А, В, Д. Білок курячого яйця тривалий час використовувався як критерій для визначення якості інших білків. Інколи в яйцях виявляють збудники харчових токсикоінфекцій групи сальмонельозних бактерій (роду сальмонел). Особливо значна частка інфікованих яєць припадає на яйця водоплавної птиці та індичок. Тому в багатьох країнах використання качиних яєць на харчові потреби заборонено. На харчові цілі використовують тільки курячі яйця.

Проте сальмонельозні бактерії чутливі до нагрівання і гинуть при пастеризації, варінні та смаженні. Тому яйця качок та гусей можна використовувати при виробництві кондитерських виробів. [1, ст.537]

Залежно від часу, що минув від дня знесення до реалізації, а також від **якості, маси і способу зберігання курячі яйця** поділяють на: *дієтичні, свіжі, холодильникові і вапновані*.

Яйця повинні бути чистими, тому що забруднені яйця швидко псуються, бо мікрофлора, проникаючи крізь шкаралупу, швидко розмножується. Збирати яйця слід не рідше як через годину.

Первинне оброблення яєць полягає у промиванні, дезінфекції, сушінні і сортуванні яєць за якістю. **Миють яйця** використовуючи розчин синтетичних мийних речовин температурою 40-45 °С за допомогою щіткових пристроїв протягом 20-100 с, залежно від забруднення. [1, ст.544]

Сушать яйця у потоці підігрітого повітря до 60-70 °С. Згідно з ГОСТ 27583-88 яйця не пізніше ніж за добу після знесення **сортують і ділять** на три категорії: **відбірну** – маса яйця не менше ніж 65 г, **перша** – 55-64 г, **друга** – 45-54 г. Після сортування яєць їх маркують і укладають у тару. Кожне дієтичне яйце маркують червоною, а столове – синьою фарбою. Категорії дієтичних і столових яєць позначають цифрами: відбірна – 0, перша – 1, друга – 2.

Пакують яйця у ящики по 360 шт. На тарі з обох боків зазначають стійкою фарбою вид і категорію яєць, назву господарства, дату сортування. Крім позначення на ящику, кожне дієтичне яйце маркірують нешкідливою фарбою, зазначаючи дату знесення і назву господарства. [1, ст.546]

Зберігають яйця на складах господарств не більше 3-4 днів при температурі 8-10 °С, відносній вологості 70-80%. **Дієтичні яйця зберігають** за температури від 0 до 20 °С, **столові** – за температури не вище ніж 20 °С, у холодильнику яйця зберігають за температури від 0 до -2 °С і відносній вологості повітря 85-88%. За температури нижче від -2,5 °С яйця замерзають і розтріскують. [1, ст.547]

4. **Меланж** – це заморожена суміш яєчного білка і жовтка, звільнена від шкаралупи і яєчних оболонок. Використовують для виготовлення кондитерських, хлібо-пекарських виробів і в громадському харчуванні, а білок у шкіряній, текстильній, поліграфічній промисловості. Жовток яєць використовують у парфумерній і косметичній промисловості.

Технологія виробництва меланжу.

Яйця очищають, миють, дезінфікують, сортують за якістю і масою, звільняють вміст від шкаралупи, перемішують яєчну масу, пастеризують при температурі 56-58 °С протягом 18-20 с. Розфасовану у банки пастеризовану яєчну масу заморожують у морозильній камері при температурі не вище 18 °С. Процес замороження вважається закінченим, коли температура всередині банки досягає мінус 5 °С. [1, ст.552]

Заморожений меланж можна зберігати при температурі не вищій, ніж мінус 9-10 °С і відносній вологості повітря 70-85%. [1, ст.559]

3. **Яєчний порошок** – це високопоживний концентрований продукт, який використовують у кондитерській промисловості, на підприємствах громадського харчування, в експедиціях.

Сухі яєчні продукти виготовляють з цілого яйця або мороженого меланжу. Підготовлений меланж висушують. Якщо використовують морожений меланж, то його розморожують. **Підготовлений меланж фільтрується і пастеризується** при

температурі 62-65 °С, протягом 5 хв. Далі пастеризований меланж направляється на **сушіння** (температура в сушильній башні 210-220 °С). Потім яєчний порошок після **очищення**, охолоджують до температури 18-22 °С. [1, ст.560]

Запакований порошок (у крафт-мішки по 20 кг) **зберігають** у сухому приміщенні при температурі 20 °С і відносній вологості повітря 75% - до 6 місяців, а при 2 °С і нижче та відносній вологості повітря 60-70% - до 2 років. Відповідно до ГОСТ 2858-69 яєчний порошок має бути світло-жовтим, однорідним за масою, мати смак і запах характерний для висушеного яйця. Вологість не більше ніж 9%, кислотність – близько 10°, вміст білкових речовин – не менше 45% і жиру – 35%. [1, ст.563]

Тема 29: Основи технології та гігієни переробки кролів та обробка тушок.

План:

1. Відбір кролів для забою та технологія забою і знімання шкурок.
2. Обробка тушок кролів.
3. Технологія первинної обробки шкурок та їх сортування.

1. Кролів на забій приймають за кількістю, масою та вгодованістю. Кролів перед забоєм не годують і не напувають протягом 12 год. Тварин підвішують униз головою на конвеєрну стрічку та оглушують. Оглушення кролів проводиться механічним або електричним способом. Кріль потрапляє на контактний сектор, де через нього пропускається електричний струм напругою 220 В, тривалість оглушення 3-4 с, кріль оглушується на 2,5-3 хв. Оглушення проводять у боксі, який має вигляд решітчастого майданчика, що обертається.

Оглушення кролів механічним способом здійснюють на установці за допомогою ударного пристрою (удар наносять у лобну частину).

Кролів забивають в апараті, відрізаючи голову дисковим ножом. При цьому способі прискорюється процес знекровлення, полегшується забілування та знімання шкурок з тушок. Іноді забій здійснюється перерізанням сонних артерій. Тривалість знекровлення 2,5 хв. Після знекровлення у тушок відрізають передні ноги по зап'ястний суглоб і вуха.

Забілування проводять вручну. Шкурку знімають стягуванням від хвоста до голови вручну або на машині. Після знімання шкурки очищають від прирізів м'яса, жиру, сухожиль і передають на подальше оброблення. [1, ст.60]

2. Нутрування проводять вручну (нирки разом з нирковим жиром залишають при тушці). Тушки і внутрішні органи піддають ветеринарно-санітарній експертизі. Субпродукти (серце, печінку, легені) після промивання і охолодження упаковують. Нехарчові відходи (кров, голови, шлунок, кишки, ноги) використовують для виробництва сухих кормів.

При зачищенні видаляють крововиливи, синці, змивають залишки крові та шерсті. Для формування тушки на ній роблять розрізи по боках грудної клітини між третім і четвертим ребрами і в них вправляють кінці передніх ніг. Зовнішня поверхня тушок повинна мати кірочку підсихання, після того як вони охолонуть до температури в товщі м'язів до 25 °С.

Тушки кролів сортують за вгодованістю та якістю оброблення на дві категорії: першу клеймують круглим клеймом, другу – квадратним. Тушки кролів, які не відповідають вимогам стандартів клеймують трикутним клеймом. [1, ст.61]

3. Після знаття шкурок, їх підвішують на спеціальні вішала для остигання, тому що свіжі шкурки погано знежирюються. Після остигання шкурки знежирюють (міздрюють), звільняють їх від жиру та прирізів м'яса, а шкурки самок – від молочних залоз.

Консервують шкурки прісно-сухим способом (висушують). Для рівномірного висихання шкурки натягують на прави́ли волоссям всередину і прибивають маленькими цвяшками, щоб не сповзла вгору і не зморщувалась. Шкурки сушать

партіями по 1200 штук у камерно-рамних сушарках протягом 6-7 год при температурі 30-35 °С і відносній вологості середовища в камері 45-60%. Розвішують їх у камері на висоті 1,5-1,7 м від підлоги і на відстані між ними 8-10 см.

Основною ознакою хутрових шкурок є пружність волосяного покриву, а пухових – довжина, ніжність і мала пружність його. Відповідно до стандарту шкурки кролів хутрових і пухових порід поділяють на розмірні групи: особливо великі (площа шкурок понад 1500 см³), великі (площа шкурок 1201-1500 см³) та дрібні (площа шкурок 1200 см³ і менше).

Залежно від волосяного покриву і міздрі шкурки кролів хутрових порід поділяють на чотири сорти. Основними ознаками при визначенні сортності шкурок є густота, пружність, блиск і вирівняність волосяного покриву, довжина пухового волосся, а додатковою ознакою є наявність синіх плям на міздрі.

Шкурки кролів пухових порід поділяють на три сорти: I, II, і IV. В межах кожного сорту, крім четвертого, всі шкурки за наявністю вад поділяють на нормальні і дефектні, а дефектні на три групи дефектності.

Тема 30: Технологія переробки продукції бджільництва.

План:

1. Технологія обробки та зберігання меду.
2. Властивості і якість воску.
3. Технологія переробки воскової сировини. Виявлення домішок і очищення воску.
4. Обробка та зберігання обніжжя.
5. Значення та застосування прополісу.

1. Зливаючи з медогонки відкачану продукцію, її проціджують крізь фільтри (затримуються воскові кришечки, личинки бджолиного розплоду та механічні часточки). Крім того мед додатково очищають відстоюванням при температурі 20 °С,

поки на поверхні не збереться шар піни. Відстоювання рекомендують проводити протягом 1-2 тижнів.

Дозрівання меду – це спеціальний технологічний прийом, за допомогою якого мед доводять до встановлених кондицій, коли відкачування проведено передчасно.

Зберігають мед у чистих приміщеннях, уникаючи надмірної вологості та сухості повітря, запобігаючи його промерзанню. Оптимальна температура для зберігання меду 5-10 °С. При температурі 10 °С він може зберігатись до трьох років. Посудину в якій зберігають мед щільно закривають, бо він може вбирати запашні речовини. Зберігають мед у дерев'яному, скляному, емальованому, глиняному посуді. Не дозволяється зберігати мед у мідному, оцинкованому, посуді, посуді з чорного заліза. Останнім часом для зберігання меду виготовляють спеціальну тару з нержавіючого металу та алюмінію.

Сорти меду:

- 1) гречаний мед – лісостеп, полісся;
- 2) соняшниковий мед – південні області;
- 3) конюшиний мед;
- 4) ріпаковий мед;
- 5) мед з білої акації;
- 6) липовий мед;
- 7) буркуновий мед;
- 8) мед з лісової малини;
- 9) мед з плодових дерев;
- 10) люцерновий мед;
- 11) коріандровий мед;
- 12) еспарцетовий мед.

2. Властивості і якості воску залежать від сировини, способу і технологічних умов переробки. Віск, добутий при переробці стільників способом розварювання і

пресування, а також перетоплювання сировини на сонячній або паровій воскотопці називається **пасічним**. Його використовують в основному для виробництва вощини.

Фізичний стан воску залежить від домішок, температури, умов зберігання. При кімнатній температурі – це тверда маса кристалічної структури, з підвищенням температури до 30-35 °С віск стає пластичним, а до 63 °С – рідким. Температура твердіння на один градус нижча від температури топлення (62 °С). Точка кипіння воску – більше 300 °С, при цьому він димить і розкладається. Розчинність воску в різних речовинах неоднакова. Він добре розчиняється у бензині, скипидарі, бензолі, жирах, сірководні, ацетоні, погано – у винному спирті. Не розчиняється у воді та гліцерині. Щільність бджолиного воску при температурі 20 °С становить 0,95-0,973. Колір свіжовиділеного воску на стільнику – білий, а добутого з воскової сировини - від світло-жовтого до темно-жовтого.

3. Воскову сировину переробляють на пасіках з використанням **сонячних і парових воскотопок**, а також способом розварювання та пресування. Добре перетоплюється сировина I сорту, а II і III – погано, що зменшує вихід воску. Тому щоб збільшити кількість воску, сировину II і III сортів переробляють мокрим способом. Суть полягає в тому, що відбувається розварювання у воді та віджиманні гарячої маси на воскопресах. Сировину перед переробкою замочують протягом 1-2 діб, а потім промивають. Для розварювання використовують м'яку воду – дощову або чисту ставкову. При відстоюванні воску, чим довше він буде гарячий, тим краще очиститься від механічних домішок. Для зберігання тепла його відстоюють на більшій масі гарячої води, користуються дерев'яними бочками та утеплюють їх.

У віск можуть потрапляти сторонні речовини. При переробці сировини, особливо низької якості, у витопленій продукції залишається емульсована вода, смоли, перга. Ці домішки погіршують якість воску. Тому такі домішки необхідно відділяти. Після перетоплювання і відстоювання на воді суміш розшаровується.

4. **Обніжжя** з пилкоуловлювачів збирають у емальований посуд і відразу доставляють на місце переробки, негайно висипаючи з посудин (тому що обніжжя вологе і швидко псується). Якщо немає можливості просушити його провітрюванням,

обніжжя розсипають тонким шаром (2 см) для провітрювання і часткового випаровування вологи. Для тривалого зберігання пилок можна залишати тільки після його очищення, висушування або консервування медом чи цукром.

Залежно від погодних умов і вологості зібраного обніжжя висушують його протягом 2-3 днів. Вміст вологи у обніжжі, яке зберігають, не повинен перевищувати 8% (при розтиранні не руйнується). Очищене і висушене обніжжя зберігають у щільно закритих скляних банках, поліетиленових мішках, тарі для меду.

Невисушене обніжжя закладають на зберігання в суміші з цукром-піском (краще з пудрою). Добре перемішане з цукром обніжжя засипають у посудину і утрамбовують. Зверху посипають шаром цукру 1 см, щільно закривають і залишають для зберігання в прохолодному приміщенні при температурі 5-10 °C.

5. Прополіс (бджолиний клей) – це цінний продукт бджільництва. Бджоли виробляють прополіс у вигляді клейкої суміші різних речовин, серед яких переважно зібрані з бруньок, стебел і листків рослин смоли і бальзами. У вулику до них домішується віск, квітковий пилок, а також виділення верхньощелепних залоз.

Прополіс широко використовують в медицині та ветеринарії. Він виявляє сильну антимікробну, знеболюючу і стимулюючу дію. Він підвищує захисні сили організму, посилює протизапальні реакції, сприяє загоюванню ран. Використовують препарати при шлунково-кишкових захворюваннях, хворобах дихальних шляхів, шкірі. В народній медицині його застосовують для виведення мозолів, лікування різних ран.

Збирати прополіс можна протягом всього пасічного сезону в теплі дні, зіскрібаючи його стамескою під час огляду бджолиних сімей. Але найбільше прополісу добувають в кінці літа, коли бджоли готують гніздо до зимівлі. Найкращий прополіс буває на стельових дошках. Свіжий прополіс зіпліють у грудки масою 100-200 г, обгортають пергаментним папером, кладуть у целофанові мішечки і щільно зав'язують. Найбільше прополісу дають бджоли сірої гірської кавказької породи.

Тема 31: Технологія переробки риби.

План:

1. Правила приймання та вимоги до якості живої товарної риби.
2. Холодильна обробка риби.
3. Основні технологічні операції при виробництві солоних, сушених, в'ялених та копчених рибних виробів.

1. Жива риба повинна бути прийнята споживачем протягом 1 год з моменту прибуття транспорту з цією рибою. Вона повинна бути однаковою за довжиною або масою і відповідати стандарту ДСТД 24896-81.

Допускається в партії наявність не більше 5% риби (за масою) більшої або меншої маси або на 5% риби більшої або меншої за довжиною. Риба, яку приймають, повинна бути живою (повинні нормально рухатись зяброві кришечки, плавати спиною вверх, мати чисту поверхню з тонким шаром слизу), без механічних ушкоджень, ознак захворювань і зовнішніх паразитів. Допускається незначне почервоніння поверхні у амура, сазана, коропа, товстолобика, форелі. Колір зябрів – червоний, без ушкоджень.

2. Основний принцип холодильної обробки риби – це організація безперервного холодильного ланцюга, коли риба і рибні продукти знаходяться під дією холоду з моменту заготівлі сировини до реалізації споживачу.

Консервування риби засновано на таких процесах: охолодження, переохолодження, заморожування, холодильне зберігання, розморожування.

Охолодженою вважається риба, яка має температуру в товщі м'яса біля хребта від -1 до 5 °С.

Сьогодні використовують декілька способів охолодження риби:

- **Подрібненим льодом;**
- Спеціальними видами льоду (лускоподібним, сніговим з додаванням антибіотиків або антисептиків);
- **Охолодження морською водою і розчином повареної солі;**
- Суміші льоду і солі.

Перед охолодженням рибу промивають, сортують за видом і розміром, якщо необхідно – розробляють, зважують і розкладають в тару, пересипаючи кожен ряд шаром льоду.

Охолодження риби в рідкому середовищі використовують тоді, коли вона направляється для технологічної обробки. Для цього використовують 3-5%-ий розчин повареної солі температурою 3-4 °С.

Охолодження риби в суміші льоду і солі, використовують тільки тоді, коли рибу направляють в подальшому на соління. При температурі повітря від 5 до 20 °С вноситься приблизно 80% льоду і 20% солі.

3. Виробництво соленої рибної продукції.

Соління риби використовується не тільки як спосіб консервування, а й як попередня операція підготовки риби до в'ялення, сушки, копчення з метою попередження псування напівфабрикату, покращення смакових властивостей готового продукту, а також підвищення їх стійкості при транспортуванні та зберіганні.

Посол ґрунтується на консервуючій дії кухонної солі, тобто пригніченій життєдіяльності мікроорганізмів і дії ферментів.

Розрізняють три **види посолу**:

- 1) **Сухий** – випотрошену і помиту рибу зверху і в середині посипають сіллю, складають шаром у спеціальну посудину. За рахунок води, що виділяється з риби, утворюється сольовий розчин, який має назву натурального тузлуку. Тривалість посолу залежить від температури приміщення і розмірів риби і триває в неохолодженому приміщенні 10-12 діб, а охолодженому до 15 діб.
- 2) **Мокрий** – рибу розміщують у заздалегідь підготовлений тузлук. Його перевага – рівномірне проникнення солі в тушку риби. Для посолу готують 5-8%-ий розчин штучного тузлуку (50-80 г солі на 1 л води) і дотримують кількісне співвідношення риби з розсолом (1:1,5). Ранньою весною і пізно восени велика риба просолюється за 6-8 днів, дрібна – за 3 дні, у більш теплі місяці велика – 4-5, дрібна – за 2 дні.

3) **Змішаний** – рибу оброблену сіллю, складають у ємкість, в яку наливають тузлук. Частіше застосовують посол з охолодженням, при якому рибу кладуть в чан, пересипають подрібненим льодом і заливають тузлуком. При цьому витрати солі становлять до 33% і до 25% льоду від маси риби. Застосовують для прісноводної риби. Тривалість посолу 6-12 днів.

Виробництво сушеної рибної продукції.

Для виробництва сушеної рибної продукції використовують тоненьку солону і несолону рибу, яка містить до 2-3% жиру.

Виробляють сушену рибу холодної і гарячої сушки. Риба холодної сушки виготовляється з риби сімейства тріскових (тріска, пікша, сайда) і використовують після попереднього відмочування і кулінарної обробки. Риба гарячої сушки представлена солоно-сушеним сніжком, а також корюшкою, сайкою, піскарями, бичками йоршами та ін.

Холодна сушка здійснюється при температурі не вище 40 °С, гаряча – при температурі від 80 °С до 200 °С.

Виробництво в'яленої рибної продукції.

В'ялені рибні вироби – це продукти отримані шляхом зневоднення посоленої риби. Розрізняють природне та штучне в'ялення.

Природне в'ялення проводять на відкритому повітрі при температурі 10-20 °С і сухій погоді. Сировину сортують, солять, відмочують, миють, нанизують, навішують на вішала, в'ялять, сортують і запаковують. Тривалість в'ялення великої риби – 17-30 діб, дрібної 13-15 діб. Дрібну рибу (хамсу, корюшку, тюльку, бички) в'ялять врозсип на сітках протягом 2-7 діб.

Штучне в'ялення здійснюють в спеціальних установках повітрям з заданою температурою, вологістю та швидкістю руху.

Виробництво копченої рибної продукції.

Копчення – це спосіб консервування соленої або підсоленої риби речовинами неповного згорання деревини, які містяться в диму або коптільних препаратах.

Залежно від температури розрізняють холодне, гаряче і напівгаряче.

Холодне кочення проводять при температурі не вище 40 °С, гаряче копчення – при температурі від 80 до 180 °С, напівгаряче – при температурі – 50-80 °С. Для холодного копчення використовують в основному солону рибу.

Залежно від способу застосування продуктів неповного згорання деревини, копчення риби поділяється на димне, бездимне і змішане. Димне або звичайне копчення здійснюють димом, що утворюється при неповному згоранні деревини.

Бездимне або мокре копчення – це кочення коптільними препаратами, що є екстрактами продуктів термічного розпаду деревини. Змішане або комбіноване копчення – це сполучення димового і мокрого копчення. При цьому рибу попередньо обробляють коптільними препаратами, а докопчують димом, отриманим при згоранні деревини.

Список використаних літературних джерел

1. Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. – К: Вища освіта, 2006. – 640 с.: іл;
2. Маньковський А.Я., Антонюк Т.А. Технологія продуктів забою тварин. – К: Агроосвіта, 2014. – 336 с;

3. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. — К.: Вища освіта, 2006. — 351 с.: іл.
4. Якименко Т.П., Янишин Я.С. Технологія переробки продукції тваринництва. — К.: Аграрна освіта, 2009. — ст.