

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції  
тваринництва, стандартизації та біотехнології**

**Кафедра технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції  
тваринництва**

## **ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**КУРС ЛЕКЦІЙ**

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові  
технології» денної форми здобуття вищої освіти



**Миколаїв  
2022**

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету від «27» травня 2022 р., протокол № 10.

**Укладачі:**

- А. В. Зюзько - канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.
- О. С. Крамаренко - канд. с.-г. наук, доцент кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет.

**Рецензенти:**

- Г. І. Калиниченко – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри технології виробництва продукції тваринництва, Миколаївський національний аграрний університет;
- О. І. Юлевич – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри генетики, годівлі тварин та біотехнології, Миколаївський національний аграрний університет.

## ЗМІСТ

<i>Тема 1.</i>	4
<i>Тема 2.</i>	11
<i>Тема 3.</i>	17
<i>Тема 4.</i>	26
<i>Тема 5.</i>	42
<i>Тема 6.</i>	65
<i>Тема 7.</i>	72

## ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ГАЛУЗІ

### 1.1. Перспективи розвитку галузі. Особливості організації технохімічного контролю на підприємствах м'ясної промисловості

Специфіка виробництва в м'ясній і птахопереробній промисловості обумовлює низку особливостей контролю цього виробництва.

Придатність сировини (жива худоба і птиця) для переробки на харчові цілі встановлює ветеринарна експертиза, основне завдання якої не допустити у виробництво тварин і птиці, підозрілих на захворювання, небезпечні для життя й здоров'я людини. Це досягається шляхом ретельного огляду худоби й птиці при їхньому надходженні на підприємства, скотобази та у цех предзабійного утримання.

Однак зажиттєвий ветеринарний огляд не завжди достатній для точного судження про стан здоров'я тварин і птиці, наприклад, на ранніх стадіях інфекційних або при інвазійних захворюваннях. Тому остаточний висновок роблять на підставі результатів огляду тканин, залоз, внутрішніх органів і судинних сплеть у процесі переробки худоби й птиці та за необхідності на підставі результатів бактеріологічних досліджень.

Продукти забою є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, тому необхідний ретельний санітарний контроль, що забезпечує дотримання санітарно-гігієнічного режиму виробництва.

Хімічний склад сировини, напівфабрикатів і готової продукції, здатність їх змінюватися під дією ферментів вимагають використання різних методів виробничо-технічного й хіміко-бактеріологічного контролю.

Завдання виробничо-технічного контролю – гарантувати дотримання технологічних інструкцій, стандартів і технічних умов на сировину, допоміжні матеріали, напівфабрикати й готову продукцію; підвищувати якість продукції, яка виготовляється.

Показники, що характеризують якість готової продукції, встановлюються державними стандартами (ДСТУ). У стандарті звичайно наводяться наступні відомості: точна назва продукції; класифікація продукції за видами і сортами; технічні вимоги, тобто якісні показники для кожного виду й сорту продукції; методи визначення якісних показників, оскільки різні методи їхнього визначення можуть призвести до різних результатів; умови пакування, маркування, транспортування й зберігання продукції.

За відсутності стандарту (наприклад, випуск нової продукції) якісні показники продукції регламентуються тимчасовими технічними умовами (ТТУ). За змістом і формою цей документ не відрізняється від стандарту. Відмінність полягає в тому, що ТТУ затверджує керівник відомства, відповідального за випуск продукції. Такий порядок прискорює затвердження ТТУ, але робить їх обов'язковими тільки для відомства, що керує підприємствами, які випускають продукцію, і відомства, що керує підприємствами, які використовують її, якщо ТТУ розроблені за узгодженням з ним.

**1.2. Методи виробничо-технічного контролю** досить різноманітні й визначаються властивостями продукції, яка виготовляється. До них відносяться:

– бракераж або оцінювання а якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції, а також упакування її за зовнішніми ознаками, що дозволяє робити сортування або відбраковування;

– органолептична оцінка й дегустація – визначення зовнішнього вигляду, запаху й смаку готової продукції. Іноді органолептична оцінка достатня для визначення доброякісності сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції;

– технохімічний контроль або контроль методами фізичного, хімічного й фізико-хімічного аналізу, які застосовують для визначення якісних показників сировини,

матеріалів, напівфабрикатів і готової продукції, передбачених стандартами й технічними умовами, а також для судження про правильність ведення технологічного процесу.

Одним зі способів оцінювання якості готової продукції або якості виконаної операції, виявленої за органолептичними або хімічними показниками, є бальна оцінка.

Операцію або продукцію без дефектів оцінюють максимальною кількістю балів. За кожний дефект у виконанні операції або в якості продукції знижують оцінку на певну кількість балів залежно від значимості дефекту. Бальну оцінку окремих операцій встановлюють інструкціями про внутрішньозаводський бракераж, а бальну оцінку готової продукції – стандартами.

У ряді випадків про доброякісність харчової й кормової продукції судять по наявності в ній патогенних бактерій або загальній кількості мікроорганізмів. Остаточний висновок про придатність такої продукції роблять на підставі результатів бактеріологічного аналізу.

### **1.3. Організація роботи відділу виробничо-ветеринарного контролю на м'ясокомбінатах. Завдання щодо розширення виробництва і поліпшення якості продукції**

Відділ виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК) є самостійним структурним підрозділом підприємства м'ясної промисловості, що об'єднує ветеринарних лікарів, ветеринарних фельдшерів, трихинеллоскопістів, ветсанитарів, термометристів, дезінфекторів, працівників виробничої лабораторії (інженерів і техніків-хіміків, бактеріологів, біологів, рентгенологів, гістологів, лаборантів, препаративників), контролерів, бракерів.

ВВВК організовують на м'ясокомбінатах і птахокомбінатах. Головним завданням ВВВК є здійснення ветеринарно-санітарного нагляду на усіх ділянках виробництва і контроль за санітарним благополуччям продукції, що випускається підприємством.

ВВВК несе відповідальність за правильність і об'єктивність оцінки якості продукції, що випускається підприємством.

Відповідальність за якість продукції, що виробляється цехом (відділенням), і її відповідність стандартам, технічним умовам, рецептурам покладається на технологів, начальників, майстрів цехів і відділень підприємства, зобов'язаних пред'являти усю виготовлену цехом (відділенням) продукцію відділу виробничого ветеринарного контролю для її перевірки і оформлення документів, що засвідчують якість цієї продукції.

Відділ виробничо-ветеринарного контролю очолює начальник, на посаду якого призначається ветеринарний лікар, що має виробничий досвід роботи в м'ясній промисловості. Начальник ВВВК є одночасно головним ветеринарним лікарем підприємства.

На підприємствах зі значним об'ємом поставок продукції на експорт призначається заступник начальника ВВВК по експорту.

Начальник ВВВК підпорядкований директору підприємства, а в спеціальних питаннях – старшому ветеринарному лікареві (ветеринарному лікарю) обласного (крайового) управління м'ясної промисловості. Начальник ВВВК підприємства, що входить до складу головного м'ясокомбінату, в спеціальних питаннях підпорядковується начальнику відділу виробничо-ветеринарного контролю головного м'ясокомбінату.

Усі інші працівники ВВВК підпорядковуються начальнику ВВВК. Призначення їх на посаду і звільнення робляться наказом директора підприємства за вказівкою начальника ВВВК.

Для оформлення ветеринарних свідоцтв і документів про якість продукції ВВВК має свою печатку і штамп.

*Обов'язки відділу виробничо-ветеринарного контролю*

У обов'язки відділу виробничо-ветеринарного контролю входять:

- контроль за виконанням на підприємстві Ветеринарного статуту України, ветеринарно-санітарних правил, та інструкцій;
- проведення ветеринарно-санітарного огляду худоби і птиці, що поступають на переробку і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів;
- проведення на підприємстві протиепізоотичних заходів відповідно до інструкцій;
- контроль за санітарним благополуччям продукції на всіх стадіях її виготовлення, а також контроль за санітарним благополуччям і відповідністю стандартам, технічним умовам, рецептурам продукції (включаючи продукцію, що поставляється на експорт), що випускається підприємством;
- контроль за якістю сировини і матеріалів, що використовується для виготовлення продукції, за їх відповідністю стандартам, технічним умовам і рецептурам;
- контроль за станом тари для упаковки готової продукції і правильністю її маркування;
- встановлення причин випуску недоброякісної продукції, а також участь у розробці і здійсненні заходів щодо підвищення якості продукції і попередження браку;
- контроль за наявністю відповідного товарного знаку на готових виробках;
- контроль за належним станом контрольно-вимірювальних приладів для визначення якості продукції;
- перевірка стану і умов зберігання м'яса і м'ясних продуктів і сировини тваринного походження, що знаходяться на складах підприємства;
- видача на підставі результатів перевірки і лабораторних досліджень висновків про призначення продукції і напівфабрикатів і про придатність їх для подальшої переробки або про відповідність їх стандартам, технічним умовам, рецептурам; таврування м'ясних туш; видача ветеринарних посвідчень і документів, що засвідчують якість продукції, що випускається; оформлення актів на недоброякісну сировину і матеріали, що поступають на підприємство; участь в проведенні контрольного забою худоби.

#### **1.4. Організація роботи хімічної лабораторії на м'ясокомбінатах, оснащення її сучасним обладнанням**

Хіміко-бактеріологічна лабораторія поєднує інженерів-хіміків і техніків-хіміків, бактеріологів, біологів, гістологів, рентгенологів, препаративників. Вони здійснюють технoхімічний, гістологічний, бактеріологічний, а на деяких підприємствах і біологічний контроль сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції. В обов'язки працівників лабораторії входить також проведення проміжних аналізів на різних стадіях виробництва; своєчасне доведення результатів дослідження до працівників цехів; участь у розробці нових методів визначення якісних показників, стандартів, технічних умов на сировину, напівфабрикати й готову продукцію.

Крім цього в завдання лабораторії входить проведення санітарно-гігієнічних (мікробіологічних) досліджень; участь у дегустаціях харчових продуктів, що випускають підприємством; надання допомоги цехам в освоєнні виробництвом нових видів продукції й більше досконалої технології; проведення дослідницьких робіт у співдружності з науково-дослідними організаціями.

Технологи-контролери проводять контроль за технологічним процесом у першу чергу на тих виробничих операціях, від правильності ведення яких значною мірою залежить якість продукції яка виробляється, її санітарне благополуччя.

### **1.5. Нормативно-технічна документація на сировину і готову продукцію, відповідальність за її дотримання**

На сучасному етапі розвитку великого значення набуває стандартизація продуктів, особливо показників якості, тобто використання єдиних норм і вимог, що пред'являються до сировини, напівфабрикатів, готових виробів і допоміжних матеріалів.

Завдання виробничо-технічного контролю – гарантувати дотримання технологічних інструкцій, стандартів і технічних умов на сировину, допоміжні матеріали, напівфабрикати і готову продукцію; підвищувати якість продукції, що випускається.

Показники, що характеризують якість готової продукції, встановлюються державними стандартами (ДСТУ). У стандарті зазвичай приводяться наступні відомості: точна назва продукції; класифікація продукції за видами і сортами; технічні вимоги, тобто якісні показники для кожного виду і сорту продукції; методи визначення якісних показників, оскільки різні методи їх визначення можуть призвести до різних результатів; умови упаковки, маркування, транспортування і зберігання продукції.

За відсутності стандарту (наприклад, під час випуску нової продукції) якісні показники продукції регламентуються тимчасовими технічними умовами (ТТУ). За формою і змістом цей документ не відрізняється від стандарту. Відмінність полягає в тому, який ТТУ затверджує керівник відомства, що відповідає за випуск продукції.

Кожні п'ять років переглядаються і оновлюються стандарти і ТУ для заміни застарілих показників якості і вчасного віддзеркалення вимог промисловості і торгівлі. У міру впровадження нових рецептур, технологічних процесів, добавок, поліпшувючих якість, вводяться нові стандарти.

Державний нагляд за дотриманням стандартів і ТУ, а також за діяльністю підприємств в області стандартизації здійснюється по планах службою стандартизації. До участі в державному нагляді можуть притягуватися інспекції за якістю товарів, головні і базові організації з стандартизації, фахівці промисловості і торгівлі.

Планування стандартизації і атестації продукції є одна з форм управління якістю продукції. Управління якістю – це така організація процесу виробництва і контролю, яка заздалегідь гарантує отримання певного рівня якості продукції.

Нині на більшості підприємств м'ясної промисловості проводиться робота щодо створення і впровадження комплексної системи управління якістю продукції (КСУЯП).

Мета КСУЯП – у взаємозв'язку організаційних, технічних, економічних, виховних і інших заходів, методів і засобів, спрямованих на досягнення оптимального рівня якостей за максимальної економічної ефективності. Основною її метою є створення і освоєння нового і покращення вигляду продуктів, підвищення кількості продуктів вищої категорії, зниження кількості продуктів II категорії і браку.

Якість продукції м'ясної промисловості залежить від безлічі чинників і умов. На нього роблять вплив якість сировини, що поступає, і матеріалів, технічна оснащеність підприємства, вдосконалення планування, дотримання технологічної дисципліни і вимог правил санітарії. Комплексність управління якістю продукції охоплює всі ці умови. КСУЯП призначена для вдосконалення організації виробництва з метою постійного забезпечення відповідності якості продукції потребам на-родного господарства і населення та систематичного підвищення на цій основі ефективності виробництва.

Комплекс стандартів по КСУЯП чітко визначає завдання і функції всіх служб підприємства, встановлює порядок їх роботи, пов'язує їх взаємини. Оскільки стандарт і вимоги його обов'язкові до виконання, то комплекс стандартів підприємства стає, по суті, зведенням законів із організації роботи в області якості.

У перспективі розроблятимуться галузеві системи уп-равління якістю продукції (ГСУЯП). Галузева система передбачатиме конкретний розподіл завдань і функцій управління якістю продукції між підрозділами апарату міністерства і виробничих об'єднань.

#### **1.6. Державне приймання продукції на підприємствах галузі**

На м'ясопереробні підприємства тварин приймають за живою масою і вгодованістю тварин або за масою та якістю м'яса. Під час приймання тварин дотримуються чинних правил прийому.

На кожен партію тварин (птиці, кролів), що надходять на підприємство з колективного господарства (товариства), оформляють супровідні документи:

- ветеринарне свідоцтво;
- товарно-транспортну накладну;
- журнал про передзабійну підготовку;
- протокол погодження ціни.

На забійних тварин, яку закупають у приватних осіб (господарств), потрібні такі супровідні документи:

- ветеринарне свідоцтво;
- закупівельний акт;
- протокол погодження ціни;
- довідка з сільської ради про належність худоби;
- товарно-транспортна накладна (при закупівлі через заготівельні пункти).

Без дозволу ветеринарного лікаря вивантаження тварин (птиці) і допуск їх на територію підприємства не дозволяється.

Ветеринарно-санітарний огляд худоби (свиней, овець) здійснюють згідно з Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясопродуктів.

Після прибуття партії худоби (свиней, птиці) її попередньо оглядає лікар ветеринарної медицини, перевіряють супровідні документи і робить відмітку в товарно-транспортній накладній про час надходження партії. Після цього з дозволу ветеринарного лікаря у присутності провідника худобу розвантажують з машин (вагонів) по трапах на спеціальні майданчики вивантаження, обладнані розколами. Велику рогату худобу виводять по одній тварині, овець і свиней вивантажують групами. На майданчику тварин піддають ветеринарному огляду.

Тварин, що надійшли гоном, лікар ветеринарної медицини оглядає біля воріт підприємства поза територією скотобазу. Крім огляду худобу за потреби термометрують (поголовно або вибірково). Одночасно перевіряють правильність заповнення всіх супровідних документів.

Лікар ветеринарної медицини перевіряє відповідність кількості, статі і віку доставлених тварин зазначеним у товарно-транспортній накладній. Якщо розходжень не виявлено, то ветлікар ставить штамп-пропуск на товарно-транспортній накладній і визначає порядок приймання худоби на скотобазу.

У разі виявлення невідповідності кількості голів, що вказані в гуртовій відомості, за наявності хворих або підозрілих на заразні хвороби (сибірка та ін.) тварин, при неправильному оформленні ветеринарного свідоцтва всю партію тварин направляють на карантин. Карантин тварин триває не більше ніж 3 доби, впродовж яких ветлікар має встановити діагноз захворювання або з'ясувати причини



невідповідності фактичної кількості худоби, зазначеній у гуртовій відомості й ветеринарному свідоцтві.

Тварин, яких доставляють на м'ясопереробні підприємства з установленим діагнозом захворювання, направляють на санітарну бойню для негайного забою.

Тварин, які реагують на туберкульоз чи бруцельоз, мають шлунково-кишкові хвороби, гнійні рани, мастити, запалення суглобів тощо, приймають окремо від здорових тварин і передають на санітарну бойню.

Приймання тварин за живою масою і вгодованістю.

Після ветеринарного огляду партія тварин, яка отримала допуск на територію м'ясокомбінату, надходить до сортувальних загонів з розколами для приймання худоби. Худобу оглядає приймальник і сортує її за статтю і віком на групи:

- некастровані бугаї, яких відокремлюють і розміщують в індивідуальні загоны;
- доросла худоба (корови, воли, телиці і нетелі старші за 3 роки);
- молодняк (бички, бички-кастрати, телиці, корови-первістки у віці від 3 місяців до 3 років);
- телята віком від 14 днів до 3 місяців.

Вік худоби визначають за станом зубів або по рогах.

Дорослу велику рогату худобу і молодняк залежно від вгодованості поділяють на три категорії: вищу, середню і нижче середньої; бугаїв і телят – на першу і другу.

Молодняк залежно від живої приймальної маси поділяють на чотири класи: добірний – з живою масою понад 450 кг, перший – 400 – 450, другий – 350 – 400, третій – 300 – 350 кг.

Свиней за вгодованістю залежно від живої маси, віку і товщини зовнішнього шару жиру (підшкірного) поділяють на п'ять категорій. Кнурів розміщують у індивідуальні загоны. Дрібну рогату худобу за вгодованістю сортують на вищу, середню і нижчесередню. Дорослих коней і молодняк за вгодованістю поділяють на дві категорії. Птицю, яка надходить на забій, залежно від віку поділяють на курей і курчат, качок і каченят, гусей і гусенят, індиків й індичат. Маса курчат, яких приймають на забій, не повинна бути меншою за 600 г, курчат-бройлерів – 900, каченят – 1400, гусенят – 2300, індичат – 2200 г. Кролів за вгодованістю поділяють на три категорії: першу, другу та виснажені.

Розсортовану худобу зважують групами за віком і вгодованістю. Приймаючи молодняк великої рогатої худоби підвищеної маси, за якою виплачують надбавку до закупівельних цін, а також бичків до 2 років масою 300 кг і більше, кожен тварину зважують окремо.

Овець і свиней зважують групами однорідних за категоріями тварин.

Живу масу тварин усіх видів визначають, як правило, через 2 – 3 год після останньої годівлі й напування. Після зважування роблять 3% скидку на вміст травного каналу. За кожен годину затримки приймання скидку зменшують на 0,5 %, а при затримці понад 6 год худобу приймають без скидки. При цьому потрібно виключити тільність у другій половині, забруднення шкірного покриву (навал) і фальсифікацію живої маси перегодівлею. У разі перевезення тварин автотранспортом на відстань 50 км скидка становить 3 %, 51 – 100 км – 1,5 %, 100 км і більше – худобу приймають без скидки.

Тварин приймають у присутності здавача і складають приймальну квитанцію із зазначенням кількості голів і живої маси. Тварин, проводять контрольний забій спірної партії худоби відповідно до чинної інструкції з проведення контрольного забою тварин та птиці. Контрольний забій здійснюють у день здавання – приймання худоби, але не пізніше наступного дня роботи м'ясопереробного підприємства.

У разі незгоди у визначенні вгодваності кролів виконують контрольний забій усього поголів'я, через яке виникла суперечність, якщо поголів'я не перевищує 100 голів 10 % від партії, якщо в ній понад 100 голів.

При суперечностях між здавальником і приймальником у визначенні вгодваності птиці проводять контрольний забій 20 % спірного поголів'я, але не менше ніж 100 голів і складають накладну на м'ясо.

Результати контрольного забою поширюються на всю партію.

*Приймання тварин за масою і якістю м'яса*

Оцінювання м'ясних властивостей тварин за живою масою і вгодваністю має істотні недоліки, які часто призводять до пересортування, неправильного визначення вгодваності і, отже, не відображає дійсну вартість худоби, що надходить на забій.

Досконалішою системою оцінювання м'ясних властивостей є приймання худоби за масою і якістю м'яса. За цією системою тварин приймають на м'ясокомбінати в більшості країн Європи і світу. У приймальній квитанції приймальник проставляє відмітку про кількість прийнятих тварин із зазначенням часу їх переробки. Один примірник квитанції передається здавачу (власнику). На кожну групу худоби, яка розміщується в загоні, складають картку. У ній зазначають кількість голів, назву господарства-постачальника, намічений час переробки, а для свиней і спосіб переробки. Картка має зберігатися в спеціальному ящику, прикріпленому до огорожі загону. Вгодваність худоби за якістю м'яса, отриманого після забою, визначають відповідно до чинних стандартів та інструкцій щодо клеймування м'яса. Після забою тварин складається накладна на м'ясо, за якою здійснюються розрахунки.

Ця система передбачає ритмічну доставку худоби за чітким графіком, без тривалого утримання на скотобазі, що забезпечує безперебійну доставку худоби здавачами на підприємства.

Питання для самоперевірки

1. Назвіть методи виробничо-технологічного контролю якості продукції
2. Якими способами визначають вологість м'ясопродуктів
3. Назвіть методи визначення рН продукції
4. На чому оснований потенціометричний метод визначення рН
5. Суть методу Кьельдаля
6. Яким методом визначають вміст хлористого натрію у м'ясопродукції
7. Що таке абсолютна та відносна в'язкість продукції
8. Завдання відділу ветеринарно-виробничого контролю
9. Які документи необхідні для прийому тварин на м'ясокомбінати

## Тема 2. КОНТРОЛЬ ПЕРЕДЗАБІЙНОГО УТРИМАННЯ ХУДОБИ ТА ПТИЦІ

### 2.1. Контроль приймання, сортування, утримання і годівлі худоби на скотобазах та в цеху передзабійного утримання. Контроль на карантинному дворі.

Згідно з «Правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса й м'ясопродуктів» всю худобу, що надійшла на м'ясокомбінат, незалежно від способів доставки, до приймання й розміщення на скотобазі піддають ветеринарному огляду для встановлення її стану здоров'я й рішення питання про подальший напрямок худоби на скотобазу, у цех передзабійної витримки, в карантин або на санітарну бойню.

Ветеринарний огляд худоби, що надійшла, здійснюється поза територією м'ясокомбінату безпосередньо на машинах або в залізничних вагонах.

Під час приймання худоби ветеринарний лікар перевіряє правильність оформлення ветеринарних посвідчень, гуртової відомості (вказується вид худоби, кількість голів, вгодованість, маса), маршрутного журналу, актів і інших супровідних документів;

- проводить поголівний огляд худоби, а за необхідності й термометрію (поголівну або вибіркову), перевіряючи одночасно наявність вушних номерів тварин і відповідність їх супроводжувальним документам;

- виявляє причини недостачі, змушеного забою;

- перевіряє порядок вивантаження й розміщення тварин у сортувальних загонах для попередження травматичних ушкоджень і змішування партій.

У випадках доставки партії худоби без ветеринарного посвідчення або невідповідності наявності тварин даним, зазначеним у ветеринарному посвідченні й гуртовій відомості, а також при підозрі тварин на захворювання, при падінні тварин на шляху проходження або під час приймання на підприємстві, відсутності посвідчення про щеплення або неправильність їхнього оформлення всю партію тварин за вказівкою ветеринарного лікаря ставлять на карантин на термін до встановлення діагнозу захворювання або до з'ясування причин невідповідності партії худоби даним, зазначеним у ветеринарному посвідченні і т.п., але не більше ніж на 3 доби. Всю партію худоби направляють на карантин і в тому випадку, якщо в гуртовій відомості або ветеринарному посвідченні немає печатки або в них є виправлення, приписки, різне чорнило.

Після перевірки документів і огляду худоби ветеринарний лікар ставить візу на гуртовій відомості про допуск тварин на територію скотобазу й надає дозвіл майстрові скотобазу про приймання худоби. У напрямку вказують вид худоби, кількість голів, з якого господарства й куди направляється: на скотобазу, у цех передзабійного утримання або в карантин.

Вагони, автомашини й інвентар, який використовується для перевезення худоби, після вивантаження тварин підлягають очищенню від гною, промиванню й дезінфекції.

На скотобазі ветеринарний лікар у присутності приймальника і здавача вдруге оглядає партії худоби, що надійшли, виявляє слабких, тільних і підозрілих на захворювання тварин, а потім перераховує кожну партію з урахуванням кількості голів, спрямованих у карантин або санітарну бойню. Здорову худобу сортують: велика рогата худоба за віковими групами, свиней за способами переробки (у шкірі, зі зніманням шкіри, зі зніманням крупона). Під час сортування з партії худоби виділяють дорослих некастрованих самців великої рогатої худоби (биків) і свиней (кнурів) і розміщують їх в індивідуальних загонах. В окремі групи виділяють також беконних свиней, підсвинків і поросят.

Під час сортування худоби визначають стан шкірного покриву тварин. Про наявність на шкірі зажиттєвих дефектів і навалу роблять відповідний запис в прийомних документах і гуртовій відомості, там же роблять оцінку про фактичну кількість прим'ятих тварин, а також часу початку й кінця приймання. На кожну прийняту партію худоби становлять облікову картку.

Здорових тварин, доставлених із близьких районів, відразу направляють у цех передзабійного утримання.

Тварин з ознаками стомлення після тривалого транспортування за вказівкою ветеринарного лікаря розміщують зі збереженням приналежності худоби господарствам-постачальникам у хлівах і загонах скотобази на відпочинок тривалістю не менше 48 год. при нормальній годівлі й поїнні.

На кожну групу худоби, розміщену в загоні, заповнюють картку, у якій зазначають кількість голів худоби, найменування господарства-постачальника, намічуваний час переробки, а для свиней – спосіб переробки. Картку прикріплюють до огорожі загону. Площа в загоні на одну тварину повинна бути така: для великої рогатої худоби 2 – 2,5 м<sup>2</sup>; овець 0,7 – 0,8 м<sup>2</sup> і свиней 1–1,4 м<sup>2</sup>.

Загони обладнують годівницями й поїлками, бажано індивідуальними з матеріалу, що легко піддається мийці й дезінфекції. Підлоги можуть бути цегляними, асфальтовими, цементними або бетонними. Для видалення сечі й жижи, підлога повинна мати нахил від годівниці і водостійних корит по напрямленню до стічного жолоба й трапів.

Тварин годують два рази на добу з вільним водопоєм. У випадку неможливості надання тваринам вільного водопою проводять поїння їх не рідше двох разів у добу в зимовий час і не рідше трьох разів на добу в літню пору. На скотобазах ветеринарний лікар контролює:

- стан здоров'я тварин (виявляє слабких і хворих);
- правильність розміщення тварин відповідно до місткості баз і правильність їхнього обслуговування (годівля, поїння);
- своєчасність прибирання баз, верстатів і прогонів, їхню дезінфекцію, вивіз гною і його знешкодження;
- підготовку тварин до переробки й черговість подачі партій їх на забій.

Зі скотобази тварин направляють у цех передзабійного утримання й розміщують у загонах також зі збереженням приналежності худоби господарствам-постачальникам. На кожну групу складають картку, як було зазначено вище.

#### *Передзабійне утримання тварин*

Тривалість передзабійної витримки з метою звільнення шлунково-кишкового тракту від вмісту для великої й дрібної рогатої худоби – 24 год, свиней – 12 год і теляти – 6 год. Під час передзабійної витримки тварин не годують, але забезпечують їм вільний водопій, який припиняють за 3 – 4 год до подачі на переробку. За неможливості надання в цей період вільного водопою велику і дрібну рогату худобу напувають три рази, а свиней – два рази.

У цеху передзабійного утримання в день забою тварини підлягають ветеринарному огляду й термометрії. Велику рогату худобу термометрують поголовно, а дрібну рогату худобу, свиней і інших тварин – вибірково, за наказом ветеринарного лікаря. Ветеринарний лікар підтверджує підготовку худоби до забою видачею пропуску за встановленою формою. Крім цього перевіряють правильність розміщення тварин, своєчасність прибирання й дезінфекції приміщень, строки передзабійної витримки й правильність поїння тварин, підготовку партії до переробки.

На переробку худобу подають за заявкою цеху забою худоби й оброблення туш партіями, оформленими під час приймання, як правило, у порядку надходження худоби

на м'ясокомбінат. При цьому повинна бути забезпечена можливість виявлення належності худоби господарствам-постачальникам. Кількість худоби, що подається на переробку, визначають з урахуванням необхідного запасу перебування в накопичувальних загонах цеху забою худоби й оброблення туш.

#### **2.1.1. Надходження худоби на скотобазу**

Скотобазу розміщують переважно на м'ясокомбінатах і використовують як сировинні склади для забезпечення безперебійного постачання худоби в забійний цех. Пропускна здатність скотобаз залежить від потужності підприємств, проте в будь-якому разі скотобаза повинна мати дводобовий запас призначеної до забою худоби для ритмічної роботи підприємства. За стабільного графіка доставки худоби підприємство може ритмічно працювати і без запасу худоби на скотобазі. Крім цього, скотобазу м'ясокомбінатів призначені для передзабійного витримування тварин, метою якого є їх відпочинок для відновлення нормального фізіологічного стану після тривалого транспортування або великих перегонів, дослідження стану здоров'я та підготовка до забою.

На м'ясокомбінатах скотобаза розміщується поблизу цеху забою тварин і розбирання туш. Скотобазу обладнують майданчиками для розвантаження, спеціально відведеними загонами з розколами для огляду худоби, вагами, приміщеннями для утримання здорових тварин, для карантину, ізолятора, санітарної бойні, майданчиками для знезараження гною, промивання і дезінфекції транспорту, обладнанням для знезараження стічних вод. На м'ясокомбінатах, до яких тварини для забою доставляються одночасно автотранспортом (гоном) і залізницею, є дві самостійні приймальні ділянки з майданчиками (загонами) для вивантаження, сортування і зважування.

Карантинне відділення влаштовують у закритому або напівзакритому приміщенні, а також у відкритих загонах з навісами. Воно призначене для тимчасового витримування худоби, якщо виникли підозри на заразне захворювання, а також за невідповідності ветеринарних документів фактичній наявності тварин при здаванні-прийманні. Місткість карантинного відділення має становити 10 % від добової кількості тварин, які переробляються.

Ізолятор призначений для ізолювання утримання хворих тварин, забій яких в основному забійному цеху заборонено ветеринарно-санітарними правилами. Ізолятор розміщують у закритому приміщенні. Місткість його має бути 1 % від добової кількості тварин, що переробляються.

Санітарна бойня – це ізолюване приміщення для переробки тварин з травмами, хворих або підозрілих на інфекційні хвороби, а також трупів тварин, що загинули. Її розміщують поблизу від карантинного відділення та ізолятора. У санітарній бойні проводять стерилізацію продуктів забою і конфіскацій, а також дезінфекцію кишок і шкур. Територія санітарної бойні ізолятора і прогонів для хворих тварин має бути ізолювана від території для здорових тварин з дотриманням особливих умов, установлених ветеринарно-санітарними правилами.

#### **2.1.2. Передзабійне утримання худоби на скотобазах**

З метою створення необхідних умов утримання і передзабійної підготовки, організації потрібного запасу тварин для безперебійної роботи цеху забою худоби і розбирання туш на м'ясокомбінатах створено цехи передзабійного утримання худоби. Їх розміщують у безпосередній близькості від цеху забою худоби і розбирання туш, що забезпечує подавання підготовленої до забою худоби і гарантує ритмічну роботу конвеєра первинної переробки тварин. У цехах передзабійного утримання є загони для худоби, ваги, розколи для термометрії та сортування тварин.

Вони розраховані на перетримування такої кількості худоби, що забезпечує дводобову потребу цеху забою і розбирання туш.

Упродовж передзабійного утримання худоба постійно перебуває під ветеринарно-санітарним контролем. У цехах передзабійної підготовки перед забоєм тварини підлягають повторному огляду лікаря ветеринарної медицини і залежно від загального стану їм проводять поголівну або вибіркову термометрію

Коней (ослів, мулів) досліджують на сап. Результати передзабійного ветогляду і термометрії заносять у журнал.

До забою на м'ясо допускаються здорові тварини. Тварин, хворих або підозрілих на захворювання інфекційними хворобами, або таких, які перебувають під загрозою загибелі (важкі травми, переломи, опіки та інші ушкодження), дозволяється забивати у випадках, передбачених чинними Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів.

Передзабійне голодне витримування тварин у цехах (відділеннях) передзабійної підготовки має бути такої тривалості, щоб частково звільнити травний канал тварин, але щоб вони не втрачали корисної маси. При цьому важливо давати тваринам води досхочу. Водопій припиняють за 2 – 3 год до забою. Вилучення із раціону води впродовж доби може спричинити зменшення в тканинах води на 5 – 6 %, а отже, знизити масу м'яса. Надання води тваринам під час їх підготовки до забою забезпечує краще знекровлення туш, полегшує операції знімання шкури. Проте напування тварин безпосередньо перед забоєм може зумовити забруднення м'яса і субпродуктів рідкою канигою (вмістом передшлунків) унаслідок її витікання із стравоходу під час розбирання туш.

За прив'язного утримання ВРХ, особливо важковагових бичків і бугаїв, істотно знижуються втрати живої і забійної маси і поліпшується якість м'ясної продукції.

Під час здавання-приймання тварин за живою масою і вгодованістю передзабійне витримування після доставлення на м'ясокомбінат для великої і дрібної рогатої худоби, коней, ослів, мулів та оленів має становити не менше 24 год, свиней – 12, телят і поросят – 6, кролів – 14 – 18 год.

Дані бактеріологічних досліджень м'яса і печінки засвідчують, що після короткочасного перевезення автомобільним транспортом молодняку ВРХ на відстань до 70 км з попереднім 15-годинним утриманням без годівлі в господарствах передзабійне витримування худоби на м'ясокомбінатах не потрібне або може тривати не більше 2 годин.

Птиця, яка не пройшла передзабійного витримування в господарстві, не допускається на забій без передзабійного витримування.

За незадовільних умов тривалого транспортування і великих виснажливих перегонів тварин (особливо в спеку або під дощем) відбувається життєве обмінення тканин і органів мікроорганізмами, які проникають із кишок. Тому потрібно таких тварин поставити на відпочинок тривалістю не менше 48 год, створивши нормальні умови годівлі та водопою, і тільки після цього направляти на передзабійне витримування та наступну переробку.

Згідно з чинними Правилами ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів у разі приймання худоби за масою і якістю м'яса тварини можуть бути направлені на забій не пізніше ніж через 5 год після приймання на м'ясопереробне підприємство за умови недовгого транспортування їх автотранспортом (на відстань до 100 км). При цьому тварини не повинні мати ознак втоми. Перед відправкою на м'ясокомбінат велику і дрібну рогату худобу витримують без годівлі в господарстві не менше 15 год., свиней – 5, кролів – 12, сухопутну птицю 6 – 8, водоплавну – 4 – 6 год. Термін передзабійного голодного

витримування тварин у господарстві має бути зазначений у товарно-транспортній накладній або журналі, а доставку на м'ясокомбінат проведено в день і годину, вказані у погодженому графіку здавання–приймання.

У період передзабійного утримання важливим заходом є санітарне чищення тварин. Забруднена шкура тварин – основне джерело мікробного обсіменіння м'яса.

Худобу і свиней на забій подають по розколах без різких окриків і ударів, використовуючи електропідганялки або легкі ляпавки, які не завдають ушкоджень поверхневим тканинам тварин.

Зрошення худоби теплою водою безпосередньо перед оглушенням сприяє заспокоєнню худоби, зниженню рівня запахів із цеху забою і поліпшує умови електрооглушення. Душування свиней перед оглушенням заспокоює тварин, знижує їхній опір під час підгону та зменшує кількість туш з вадами якості м'яса. Тому перед подаванням тварин у передзабійні загони їх миють, використовуючи щітки і камери, які мають душкове обладнання з висхідними і низхідними струменями води, або із шланга з температурою води 20 – 25 °С. Із цеху передзабійного утримання худобу подають у передзабійні накопичувальні загони, розраховані на двогодинну безперервну роботу лінії забою і розбирання туш. Для переробки однорідної сировини худобу сортують за віковими групами і живою масою.

Звільнені від худоби загони ретельно очищають і промивають водою, потім дезінфікують і тільки в чисті загони приймають нову партію худоби.

## **2.2. Контроль приймання і сортування птиці**

Приймання і ветеринарно-санітарний огляд птиці, доставленої автотранспортом, роблять у два етапи: попередній ветеринарний огляд поза територією й детальний огляд і остаточне їхнє приймання на території. Ветеринарний огляд птиці, що прибула залізницею, проводять у вагонах і на платформах. У цьому випадку ветеринарне благополуччя птиці й відповідність супровідних ветеринарних свідоцтв визначають представник транспортного ветеринарно-санітарного нагляду й ветеринарний лікар або ветеринарний технік підприємства.

Кожна партія птиці повинна бути забезпечена ветеринарним свідоцтвом, гуртовою відомістю про кількість голів і масу (по видах птиці), а також шляховим журналом з даними про маршрут і кількість виданих кормів.

Приймальні пункти повинні бути закритими, утепленими, з відділеннями для приймання й предзабійної витримки птиці упродовж 14 – 18 год, відгодівлі, а також для зберігання кормів.

Відділення для приймання й утримання курей і курчат обладнують столом для приймання-сортування, на який подають клітки з птахом; типовими перевізними чотирирусними клітками для розміщення розсортованого птаха або переносних одинарних кліток у випадку відсутності між цехами зручних для перевезення шляхів; стаціонарними клітками для перетримування й відгодівлі птаха.

У відділеннях для приймання й утримання водоплавного птаха повинні бути передбачені прийомні бази (обгороджені площадки), бази для перетримування, просидки і відгодівлі.

Доставлену у відділення приймання птицю зважують разом з тарою. Потім, зважуючи звільнену від птаха тару, визначають масу живого птаха з урахуванням скидки на вміст шлунково-кишкового тракту. Скидка однакова для всіх видів і віків і становить при доставці птахів на відстань до 50 км – 3%, з 51 до 100 км – 1,5%, при транспортуванні більше 100 км знижку не роблять.

У процесі приймання птицю розділяють, на групи за видами, віком і станом вгодованості. Вгодованість птиці визначають зовнішнім оглядом і промацуванням.

Птахів ділять також на: здорових, за вгодваністю, які відповідають вимогам діючого стандарту; здорових, за вгодваністю не відповідаючих вимогам стандарту; хворих із травматичними ушкодженнями; птицю з кормовими масами в волі.

Здорових птахів (перших двох груп) після приймання направляють на відгодівлю, перетримування або на забій а із травматичними. ушкодженнями – на забій у санітарну бойню. Птаха з кормовими масами в зобі витримують 24 год, після чого приймають без скидки за фактичною живою масою.

У відгодовувальному відділенні ветеринарний лікар перевіряє доброякісність кормів, систематично контролює санітарні умови утримання птаха (чистота клітки), стежить, за своєчасним видаленням з відгодовувального приміщення трупів птиці й дає вказівку про напрямок на забій слабкої, підозрюваної на захворювання птиці.

У відгодовувальному відділенні птицю годують три рази на добу (в 6, 12 і 18 год), поять – необмежено. Тривалість відгодівлі – до 17 днів. Через кожні 6 днів визначають приріст ваги птаха в процесі відгодівлі зважуванням контрольних кліток.

Відгодовану птицю, відібрану сортувальниками вибірково або партією, направляють у відділення предзабійного утримання, де птицю піддають передзабійній витримці (просидці) для звільнення травного каналу від вмісту. Водоплавного птаха, крім того, варто проганяти через басейн із проточною водою для очищення пера від забруднення.

За відсутності спеціальних приміщень, просидь роблять у тих же клітках, у яких птахів відгодовують. При цьому варто ретельно очищати їх від калу й залишків корму.

Клітини й бази щодня очищають. На базах необхідно два рази на день міняти підстилку. Не менш одного разу в місяць клітини дезінфікують. У випадку інфекційного захворювання птиці клітки й бази потрібно негайно очистити й продезінфікувати.

### **2.3. Вивчення нормативно-технічної документації на живу худобу та птицю**

На м'ясопереробних підприємствах користуються наступною нормативно-технічною документацією:

- Національний стандарт України Велика рогата худоба ТУ ДСТУ 4673:2006
- Національний стандарт України Свині для забою ТУ ДСТУ 4718:2007
- Державний стандарт України Птиця сільськогосподарська для забою ТУ ДСТУ 3136-95

Питання для самоконтролю

1. Хто приймає тварин на підприємство?
2. Назвіть послідовність проведення приймання тварин на підприємство?
3. Які відділи входять до складу скотобази?
4. Де розташовують хворих тварин?
5. Де розташовують підозрілих на захворювання тварин?
6. Назвіть особливості розташування здорових тварин в загонах?
7. Яку площу виділяють для ВРХ, свиней, ДРХ?



## **Тема 3. КОНТРОЛЬ ПЕРЕРОБКИ ХУДОБИ ТА ПТИЦІ**

### **3.1. Значення ветеринарно-санітарного контролю в цеху забою худоби і розбирання туш. Точки ветеринарного контролю**

Ветеринарна служба підприємства об'єднує ветеринарних лікарів, ветеринарних фельдшерів, тріхінелоскопістів, ветсанітарів, термометристів, дезінфекторів, а також працівників лабораторії.

Головним завданням ветеринарної служби є здійснення ветеринарно-санітарного нагляду на всіх ділянках виробництва і контроль за санітарним станом підприємств з виробництва м'яса та інших м'ясних продуктів.

Ветеринарно-санітарні заходи на підприємстві та ветеринарно-санітарну експертизу продуктів, що випускаються ветеринарна служба здійснює відповідно до Ветеринарного статуту України, правилами ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, інструкціями, настановами та вказівками Міністерства аграрної політики України або його Головного управління держпродспоживслужби в області.

Обов'язки ветеринарної служби

В обов'язки ветеринарної служби підприємства м'ясної промисловості входить:

а) контроль за виконанням на підприємстві Ветеринарного статуту України, ветеринарно-санітарних правил, а також інструкцій по боротьбі з хворобами тварин;

б) проведення ветеринарно-санітарного контролю худоби та птиці, що надходять для переробки;

в) проведення ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, як одержуваних від забою худоби, птиці, так і тої, що надійшла на підприємство для переробки; забезпечення випуску м'яса та м'ясних продуктів, благополучних в санітарному відношенні;

г) таврування м'ясних туш; видача ветеринарних свідоцтв і документів, що засвідчують санітарне благополуччя продукції, що випускають; участь у проведенні контрольного забою худоби.

Примітка. Визначення категорій вгодованості тварин при контрольному забої худоби і при прийомі його на підприємство, а також визначення категорій вгодованості м'яса в обов'язки ветеринарної служби не входить;

д) оформлення актів на недоброякісну сировину і матеріали, що надходять на підприємство; участь в розгляді претензій на якість продукції підприємства; участь в встановленні причин випуску недоброякісних виробів, а також в розробці і здійсненні заходів щодо їх усунення;

ж) контроль за станом та умовами зберігання м'яса і м'ясних продуктів і сировини тваринного походження на складах підприємства;

з) надання висновків про відповідність ветеринарно-санітарним правилам проектів реконструкції підприємства для окремих його цехів; участь в комісіях, які приймають в експлуатацію новозбудовані цехи або визначають підготовленість підприємства до сезону масового приймання і переробки худоби;

к) ведення обліку проведеної ветеринарно-санітарної роботи на підприємстві та результатів ветеринарно-санітарної експертизи.

На підприємствах м'ясної промисловості, що не мають відділів виробничо-ветеринарного контролю (ВВВК), вироблена продукція випускається з підприємства під відповідальністю директора і технічного керівника підприємства, після оформлення в установленому порядку документа, що засвідчує якість готової продукції. Санітарне благополуччя випущених м'ясних продуктів визначає ветеринарна служба, а відповідність цих продуктів вимогам стандартів і технічним умовам за іншими показниками – технічний керівник підприємства.

Точки ветеринарного контролю

В цеху забою худоби і розбирання туш проводиться контроль за дотриманням режимів і правильністю ведення операцій:

- електрооглушення;
- знекровлення;
- піддування стисненим повітрям;
- забілювання і знімання шкіри;
- шпарення і смалення;
- нутрування;
- зачистка туш;
- дотримання рекомендованого інтервалу часу між етапами технологічного процесу.

Здійснюють контроль за санітарним станом інструментів, інвентарем та обладнанням, умовами збору крові, відділення прирізів м'яса і жиру зі шкіри. Необхідний також контроль за подачею стисненого повітря і своєчасної заміни води в шпарильному чані.

Ветеринарний лікар здійснює післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу; на лінії переробки дрібної рогатої худоби – огляд голів, внутрішніх органів, туш, заключний огляд; на лінії переробки свиней – огляд підщелепних лімфовузлів на сибірську виразку, внутрішніх органів, туш, заключний огляд.

В цеху забою та переробки птиці здійснюють контроль за дотриманням режимів і правильністю проведення операцій електрооглушення, знекровлення, видалення оперення, напівпотрошіння і патрання, зачистки і формовки, маркування та пакування. Здійснюють контроль за санітарним станом води, інструментів, інвентарю та обладнання, а також за станом ділянок цеху, де здійснюють збір крові, потрошіння і зачищення тушок птиці. Ветеринарна експертиза передбачає огляд внутрішніх органів і тушок птиці.

### **3.2. Контроль забою і розбирання туш худоби, визначення їх вгодованості і маркування відповідно до нормативно-технічної документації на м'ясо (яловичину, свинину, баранину)**

#### *Оглушення тварин*

Операцію проводять для ослаблення реакції тварин на зовнішній вплив і зниження рухових функцій, у результаті чого полегшується знекровлення, забезпечуються безпечні умови роботи і поліпшується санітарний стан цеху.

Умови і режими оглушення повинні забезпечити збереження туші тварини; при цьому час, упродовж якого тварина знаходиться в стані оглушення, має бути достатнім для прийому на шлях знекровлення та збору харчової крові. Велику рогату худобу оглушують електричним струмом промислової частоти (50 Гц) шляхом накладання електростеку на потиличну частину голови з проколюванням шкіри на глибину близько 5 мм.

Тварин можна оглушати електричним струмом при напрузі 220 – 240 В, в боксі. Тривалість оглушення для дорослої худоби 10 – 15 с, для молодняка 8 – 10 с.

Свиней оглушують електричним струмом підвищеної або промислової частоти. У першому випадку оглушення проводять шляхом накладення двополюсного стека в області голови (напруга 200– 250 В, частота 2400 Гц, тривалість впливу 8 – 12 с). оглушення свиней електричним струмом промислової частоти проводять шляхом накладення одноконтального стеку на потиличну частину голови, другим контактом служить підлога, на якій перебуває тварина (напруга 65 – 100 В, частота 50 Гц,

тривалість впливу 6 – 8 с). За відсутності технічних засобів допускається забій свиней без оглушення.

#### *Знекровлення*

Після оглушення тварин піднімають на шлях знекровлення. Велику рогату худобу і свиней знекровлюють не пізніше ніж через 1,5– 3 хв. після оглушення. Кров на медичні та харчові цілі збирають тільки від тварин, визнаних під час передзабійного ветеринарного огляду здоровими.

Харчову кров збирають порожнистим ножем, забезпеченим гумовим шлангом, або за допомогою спеціальних установок. Порожнистий ніж вводять через розріз шкіри на шиї паралельно трахеї, а потім розрізають кровоносні судини у правого передсердя. Кров збирають у прийомні місткості упродовж 10 – 30 с у великої рогатої худоби і 8 – 20 с у свиней.

Після вилучення порожнистого ножа додатково перерізають шийні кровоносні судини для збору крові на технічні цілі.

Дрібну рогату худобу знекровлюють на підвісних шляхах перерізаючи сонну артерію і яремну вену двосічним ножем. Загальна тривалість знекровлення туш становить у великої рогатої худоби – 8 – 10 хв, свиней – 6 – 8, дрібної рогатої худоби – 5 – 6 хв.

#### *Знімання шкіри*

Знімання шкір складається з двох етапів: відділення шкіри з визначених ділянок туші ножем вручну (забілювання) і остаточної механічної знімання шкір.

Правильне проведення зазначених операцій запобігає зривам м'яса і жиру з поверхні туш і пошкодженню шкіри. Під час забілювання знімають шкіру з голови, шиї, кінцівок, лопаток і черевної порожнини. Загальна площа забілювання залежить від виду і вгодованості худоби і становить для великої рогатої худоби 20 – 25%, свиней 30 – 50%, дрібної рогатої худоби до 40% всієї поверхні туші. Якість забілювання може бути покращено за рахунок нагнітання (піддування) шкіру тварин стисненого повітря тиском 0,3 – 0,5 МПа.

#### *Шпарення свинячих туш*

Під час обробки свинячих туш без знімання шкір або зі зніманням крупонапроводять шпарення цілих туш або їх грудної та черевної частин з подальшим видаленням щетини. Параметри режиму теплової обробки повинні забезпечити легке відділення щетини без пошкодження шкіри. Шпарення проводять водою температурою 63 – 65 ° С упродовж 3 – 5 хв. Воду в шпарильному чані змінюють у міру забруднення не менше одного-двох разів на місяць. Для видалення залишків щетини і епідермісу проводять смалення туш цілком або ошпарених ділянок при температурі в зоні смалення до 1000 ° С упродовж 15 – 20 с. Після смалення туші охолоджують і промивають водою, а потім очищають від залишків щетини та епідермісу.

#### *Нутрування*

Видалення з туш внутрішніх органів проводять не пізніше ніж через 45 хв. після знекровлення великої рогатої худоби та свиней і через 30 хв. після знекровлення дрібної рогатої худоби. Після розрізу черевної стінки туші по білій лінії живота від лонного зрощення до грудної кістки витягують сальник, кишківник і шлунок з селезінкою, лівер (серце, легені, трахею, печінку і діафрагму). Внутрішні органи після заключення ветеринарного огляду про їх придатність на харчові цілі негайно направляють на обробку в субпродуктовий і кишковий цехи. Під час видалення внутрішніх органів не допускаються пошкодження стінок кишківника, шлунка, сечового і жовчного міхурів, ліверу.

Поділ (туш) великої рогатої худоби та свиней на (напівтуші) Поздовжній поділ туш проводять по хребту без дроблення хребців. Для збереження цілісності спинного мозку великої рогатої худоби лінію розділу зміщають від середини хребта на 7 – 8 мм.

#### *Зачищення туш*

Під час проведення сухого та мокрого зачищення видаляють залишки внутрішніх органів, шкіри, бахрому м'язової і жирової тканин, шийного зарізу, згустки крові, забруднення, синці та побитості. У свиней, крім того, видаляють залишки щетини.

#### *Клеймування та маркування м'яса*

Товарознавче маркування м'яса проводять тільки за наявності клейма або штампу Державної ветеринарної служби, позначаючи напрям використання м'яса на харчові цілі. Відбиток клейма (штампа) та етикетці повинні бути чіткими і зберігатися при холодильній обробці та зберіганні.

За клеймом на тушах (напівтушах) реєструють категорію м'яса, вікову групу та інші показники.

Залежно від вгодованості яловичину і телятину поділяють на три категорії. Яловичину і телятину I категорії маркують круглим клеймом, II категорії – квадратним клеймом, пісню – трикутним клеймом. На півтушах биків ставлять клеймо відповідної категорії вгодованості з позначенням всередині клейма літери "Б", на тушах (півтушах) телят ставлять клеймо відповідної категорії вгодованості з позначенням всередині літери "Т". На півтушах молодняку призначених для виробництва продуктів дитячого харчування справа від клейма замість штампа літери "М" ставлять штамп літери "Д". На півтушах яловичини I і II категорій ставлять клеймо на лопатковій і стегновій частинах. На напівтушах телятини I і II категорії клеймо ставлять на лопатковій частинах. На півтушах тощої яловичини і тушах (півтушах) пісної телятини ставлять одне клеймо на лопатковій частині.

Залежно від вгодованості баранину і козлятину маркують: I категорії – круглим клеймом; II – квадратним; пісню – трикутним клеймом. На тушах козлятини праворуч від клейма ставлять штамп літери К. Клейма ставлять на лопатковій частині з одного боку туш.

Під час маркування туш дорослої худоби і молодняку, а також туш овець і кіз, яких приймають за масою і якістю м'яса, використовують клейма літер "В" (вища вгодованість), "С" (середня вгодованість), "Н" (нижче середньої вгодованості). На півтушах (тушах) яловичини і телятини, баранини і козлятини з дефектами технологічної обробки (неправильний поділ за хребетного стовпа туш великої рогатої худоби, зрив підшкірного жиру і м'язової тканини, що перевищує допустимі межі) праворуч від клейма ставлять штамп "ПП" (промислова переробка).

М'ясо свиней залежно від маси туші, товщини шпиків, віку та характеру обробки поділяють на п'ять категорій (табл. 3.4).

Залежно від якості свинину маркують: I категорія - круглим клеймом; II – квадратним; III – овальним; IV – трикутним; V категорія – ромбоподібним клеймом; туші кнурів - штампом "Кнур-ПП". Клейма ставлять на лопатковій частині. На півтушах, призначених для дитячого харчування, всередині клейма ставлять букву "Д". На півтушах з дефектами технологічної обробки праворуч від клейма ставлять штамп "ПП".

Після таврування туші (півтуші) передають на зважування. Тривалість пересування туш від місць зачистки до приймально-здавальних ваг не повинна перевищувати 13–15 хв.

Під час клеймування туш користуються ІНСТРУКЦІєю щодо застосування позначки придатності та ветеринарних штампів (zareestrovano в Міністерстві юстиції України 7 квітня 2010 р. за № 278/17573), далі їх зважують і передають у холодильник.

### **3.3. Бальна оцінка боєнської обробки туш худоби**

Якість обробки туш оцінюють за стобальною системою.

Залежно від результатів обробки роблять скидку балів відповідно до вимог стандарту.

Бальну оцінку проводять у такий спосіб. Із змінної (або денної) виробки на контроль беруть не менше 100 туш (або напівтуш), а якщо забито меншу кількість тварин, оцінюванню підлягають 100% туш. Ретельно перевіряють кожну з 100 туш і, підрахувавши кількість туш із однорідними дефектами, множать знижку балів за зазначений дефект на кількість туш із даними дефектами. Потім складають отримані добутки в межах кожного показника забійної обробки туш (оброблення, зачищення, таврування) і отриману в такий спосіб суму ділять на кількість туш або півтуш, підданих перевірці. Частка від розподілу це середня знижка в балах. Віднімаючи отриману знижку, установлюють середню для всієї партії оцінку цього показника. Сума середніх бальних оцінок всіх показників забійної обробки (оброблення, зачищення, таврування) і буде загальною середньою оцінкою.

### **3.4. Контроль збору, обробки і консервування ендокринно-ферментної сировини. Особливості заготівлі ендокринно-ферментної сировини від хворих тварин.**

Ендокринно-ферментну сировину збирають від здорових тварин на пункті ветеринарної експертизи продуктів забою. Ендокринною сировиною вважають гіпофіз, щитоподібну і паращитоподібну залози, наднирники, підшлункову залозу, яєчники і сім'яники. Ферментною сировиною є підшлункова залоза, слизова оболонка сичуга великої рогатої худоби і свинячих шлунків, сичуга телят і ягнят. До спеціальної сировини відносять кров, жовч, печінку і спинний мозок.

Ендокринні залози містять активні гормони в перші години після припинення життя тварини, тому їх необхідно збирати не пізніше 1,5 годин після забою тварин, а гіпофіз – не пізніше 30 хвилин. Найважливішою умовою правильної організації збору ендокринно-ферментної сировини є швидке видалення її з туші тварини і максимальне скорочення між видаленням і наступним консервуванням.

Загальна тривалість часу з моменту видалення до консервування в середньому не повинна перевищувати 1 год; для підшлункової й щитовидної залоз – не більше 30 хв; для слизової оболонки шлунків – не більше 2 год.

Після видалення сировину відразу ж звільняють від прилягаючих тканин, уникаючи при цьому механічних ушкоджень.

При зборі сировини й передачі її для очищення й консервування необхідно стежити, щоб не відбулися забруднення й інфікування сировини.

Ендокринно-ферментну сировину консервують холодом в швидкоморозильних шафах при температурі – 40 – 50°C, а за відсутності швидкоморозильних шаф у холодильних камерах при температурі не вище –20°C 4 – 24 год в залежності від величини залоз (органів) і способу заморожування. Під час швидкого заморожування краще зберігаються хімічні й біологічні властивості сировини.

Відпрепаровані й розсортовані залози (органи) розкладають на металеві листи (з нержавіючої сталі або алюмінію) поштучно або у вигляді пластин в один або два шари відповідно до технологічної інструкції для кожного виду сировини. Заморожувати сировину, за винятком слизової оболонки, у блоках не дозволяється.

Після заморожування залози знімають з листів і упаковують у чисті, сухі дерев'яні або картонні ящики; контейнери, вистелені зсередини двома шарами

пергаментного, парафіновим, вощеним папером або поліетиленою плівкою з низкою волого- і повітропроникністю.

Зберігати заморожену ендокринну сировину необхідно в камері за температури не вище – 20°C, не допускаючи значних її коливань. Терміни зберігання замороженої сировини близько 6 місяців з моменту збору.

Зібрану слизову оболонку шлунків заморожують у холодильній камері при температурі не вище – 20°C або в швидкоморозильних камерах. Оболонки укладають у форми будь-яких розмірів і заморожують блоками вагою до 10 кг. Кінець заморожування визначається за температурою внутрішнього блоку (не вище – 20°C).

Заморожену слизову оболонку шлунків упаковують окремо за видами худоби в контейнери, дерев'яні ящики або в звичайні картонні коробки, вистелені пергаментним папером або поліетиленою плівкою. Тару варто підбирати з таким розрахунком, щоб вага бруто була не більше 30 кг. Слизову оболонку поміщають в одну з камер холодильника, призначену для зберігання м'яса за постійної температури не вище – 20°C. Строк її зберігання в цих умовах – близько одного року (без втрат активних речовин).

Повинен бути встановлений контроль за правильним зберіганням слизової оболонки шлунків. За недотримання зазначених умов наприклад, під час різких коливань температури, вона швидко пліснявіє. У випадку виявлення цвілі необхідно негайно зробити сортування, відбраковуючи неякісні блоки.

Перед направленням ендокринно-ферментної сировини на переробку визначають термічний стан сировини (відсутність ознак розморожування), однорідність його в даній партії, колір, форму й вигляд окремих залоз (органів).

Для контролю розкривають вибірково кілька ящиків або контейнерів від партії (для підшлункової залози розкривають 5% ящиків, але не менше 5 ящиків).

Не допускають до переробки для одержання медичних препаратів сировину з наступними дефектами: наявність ознак розморожування, запліснявіння, гнильного розкладання, вогнищ, знебарвлення, ущільнення, з кістозними переродженнями, крововиливами та іншими патологічними змінами.

### **3.5. Контроль операції забою і обробки птиці**

Птицю перед забоєм сортують за видами і віком.

Первинна переробка птиці включає ручні, механічні та автоматичні операції під час виконання наступних технологічних процесів: оглушення, забій і знекровлення, видалення пір'я, вилучення внутрішніх органів, зачистки і формовки, сортування, зважування, маркування та пакування. На технологічних лініях переробки птиці передбачають місця проведення виробничого контролю.

#### *Електрооглушення*

Для зручності виконання операцій забою, поліпшення санітарного стану і більш повного знекровлення проводять електрооглушення. Існує два способи оглушення: підведення електричного струму до голови (голова птаха знаходиться між двома електродами) або пропусканням струму через усе тіло птиці (у цьому випадку одним електродом служить підвіска, іншим - ванна з водою або розчином хлориду натрію, в яку занурюють голову птиці).

Тривалість оглушення при першому способі в разі використання змінного струму промислової частоти (50 Гц) напругою 550 – 950 В і силі струму 25 мА становить для курей і курчат 20 с, для індичок – 30 с. під час використання струму підвищеної частоти (3000 Гц) і напрузі 260 – 300 В. Тривалість оглушення курей і курчат становить 15 – 20 с, качок, гусей та індиків – 30 с.

При другому способі оглушення курей і курчат напруга контактного середовища становить 90 – 110 В, качок, каченят, індичок і індичат – 120 – 135 В; частота струму 50 Гц, тривалість впливу 3 – 6 с.

#### *Забій і знекровлення*

Забій птиці проводять зовнішнім або внутрішнім способом не пізніше ніж через 30 с після оглушення. При зовнішніх способах забою перерізають шкіру, яремну вену, гілки сонної і лицьової артерії нижче вушного отвору без ушкоджень стравоходу і трахеї. При внутрішньому способі забою в ротову порожнину вводять ножиці і перерізають кровоносні судини в задній частині піднебіння над язиком. Тривалість знекровлення курей, курчат становить 90 – 120 с, качок, каченят, гусей, гусенят, індиків, індичат – 150 – 180 с. За вказаний термін видаляють до 50% крові.

#### *Видалення оперення*

Під час проведення цієї операції повинно бути ретельно видалено перо без пошкодження поверхні тушок. Це забезпечить хороший товарний вигляд тушок птиці та збереже якість пера. На першій стадії обробки видаляють махове і хвостове пір'я, потім для зменшення сили утримання пера тушки птахів піддають тепловій обробці гарячою водою, нагрітим повітрям або пароповітряною сумішшю. Курей і курчат обробляють водою температурою 53 – 44 ° С упродовж 35 – 45 с. При обробці водоплавної птиці, що має більш щільне оперення, розвинене пухове покриття і жирову змазку, застосовують більш високі температури: для гусей і качок 68 – 70 ° С, каченят і гусенят 66 – 72 ° С, за тривалості процесу 40 – 45 с.

Для більш повного видалення оперення в області шиї і крил використовують підшпарку протягом 50 с при температурах для курей 58 – 61 ° С і качок 63 – 66 ° С; обробку птиці інших видів проводять при 61 – 65 ° С упродовж 30 с.

Під час зняття оперення з водоплавної птиці найбільш ефективною є обробка в паровій камері упродовж 2,5 – 3 хв. За температури: для гусей 75 – 80 ° С, качок 72 – 77 ° С, гусенят і каченят 63 – 72 ° С. Залишки пера, пуху і пеньки з тушок водоплавної птиці видаляють шляхом занурення їх у розплавлену воскомасу. Синтетичні воскомаси, до складу яких входять парафін, поліізобутилен, бутилкаучук і іденкумарінова смола, характеризуються високою адгезійною здатністю, що визначає ефективність їх використання. Поверхня тушок, що надходить на воскування, повинна бути помірно вологою з температурою не вище 30 – 35 ° С. Тушки одноразово або дворазово занурюють у воскомасу на 3 – 6 с з подальшим її стіканням протягом 20 с. Температура воскомаси при двократному зануренні становить відповідно 60 – 65 і 52 – 54 ° С. Товщина воскового шару на поверхні тушки 1–2,5 мм. Для затвердіння шар воскомаси тушки обробляють водою при 0 – 2 ° С упродовж 90 – 120 с, після чого цей шар видаляють.

#### *Патрання і напівпатрання*

Під час потрошіння видаляють всі внутрішні органи, голову (між другим і третім шийним хребцем), шию (без шкіри) на рівні плечового суглоба, ноги по плесновий суглоб. Допускається випуск потрошених тушок з легенями і нирками. У процесі напівпатрання видаляють кишківник з клоакою, наповнений зоб і яйцепровід (у жіночих особин).

Тельбухи (серце, печінка, шлунок) і шию після ветеринарного огляду охолоджують у воді температурою 2–4 ° С упродовж 10 хв., розбирають на комплекти, упаковують у пакети із полімерних матеріалів і вкладають у порожнину патраних охолоджених тушок або випускають у вигляді супових наборів.

#### *Зачистка і формування*

Після патрання і напівпатрання внутрішню порожнину і зовнішню поверхню тушок промивають водопровідною водою зрошенням упродовж 30 с, у патраних туш очищають порожнину рота і дзьоба від корму і крові, ноги від бруду.

Під час формування тушок сухопутної птиці складають крила і притискають їх до боків, голову з шиєю підкручують набік до крила, ноги, зігнуті в заплюсневих суглобах, притискають до грудей. У тушок водоплавної птиці крила вивертають в суглобах передпліччя, ноги в заплюсневому суглобах і закладають на спину, голову з шиєю повертають набік до спини.

#### *Охолодження*

Сформовані тушки охолоджують повітрям або в рідкому середовищі до температури 4 ° С у товщі грудної частини.

#### *Сортування*

Сортують тушки за видом, віком, вгодованістю, способом і якістю обробки. Тушки птиці підрозділяють на напівпотрошені, та патрані.

За вгодованістю і якістю обробки птиці всіх видів розділяють на дві категорії – I і II. Сортування тушок птиці за вгодованістю проводять відповідно до вимог.

Тушки птиці повинні бути добре знекровлені, чисті, без залишків пера, пуху, пеньків і волосоподібного пір'я, воску (для тушок водоплавної птиці, що піддавалися воскуванню), подряпин, розривів, плям, синців, залишків кишківника і клоаки. У напівпотрошених тушок порожнина рота і дзьоб повинні бути очищені від корму і крові, ноги – від забруднень, вапняних наростів. Допускаються на тушках птиці I категорії одиничні пеньки і легкі садна, не більше двох розривів шкіри довжиною до 1 см кожний (тільки не на грудці), незначне злущування епідермісу шкіри; на тушках II категорії - невелика кількість пеньків і садна, не більше трьох розривів шкіри довжиною до 2 см кожний, злущування епідермісу шкіри, істотно не погіршує товарний вигляд тушки; крім того, допускається перелом однієї гомілки або крила без оголення кісток і синців, викривлення кіля на грудній кістці.

#### *Маркування та пакування*

Крім індивідуальної упаковки в пакети з полімерної плівки, проводять електроклеймування на зовнішній поверхні гомілки цифрою 1 або наклеюванням на ноги паперових етикеток рожевого кольору для I категорії і цифрою 2 і етикеткою зеленого кольору для II категорії. Тушки тощої птиці не маркують.

Тушки упаковують в пакети, вакуумують, використовуючи термоусадочну плівку або без вакуумування. На горловину пакетів у першому випадку накладають алюмінієві скоби. Горловина пакетів з тушкою без вакуумування може бути скріплена липкою стрічкою. Під час пакування тушок в індивідуальні пакети маркування наносять на пакет або на етикетку, вкладену в пакет. Після зважування тушки птиці, згруповані за видами, категорії вгодованості і способам обробки, укладають в дерев'яні ящики, коробки з гофрованого картону або лотки з нержавіючого металу.

### **3.6. Стандарти на м'ясо птиці**

М'ясо птиці повинно відповідати вимогам Національного стандарту України М'ясо птиці (тушки) Загальні технічні умови ДСТУ 3143-200.

За органолептичними показниками м'ясо птиці повинно відповідати вимогам.

Не допускаються до реалізації в торговельній мережі та ресторанному господарстві, а необхідно відносити до нестандартних і використовувати для промислової переробки таке м'ясо птиці:

- яке не відповідає другій категорії щодо вгодованості та якості оброблення тушок;
- тушки з викривленнями спини та грудної кістки;
- тушки з подряпинами на спині;



- погано знекровлені тушки;
- тушки із саднами, кров'яними плямами, значними холодильними опіками на шкірі;

- тушки з наминами, що потребують видалення;
- тушки з переломами гомілки та крил за наявності оголених кісток;
- заморожені більше одного разу тушки;
- тушки, які мають темну пігментацію, за винятком індиків і цесарок.

Не допускається використовувати для харчування людей, а утилізується м'ясо птиці, у якому зафіксовано:

- ознаки інфекційних захворювань птиці (патолого-анатомічні зміни, властиві для множинних пухлин, септицемії, токсемії) і локалізацію в органах патогенних мікроорганізмів, які передаються людині;

- ознаки ураження тушок патогенними грибами або їхніми токсинами;
- підшкірні чи м'язові ураження тушок паразитами;
- виснажені тушки;
- дорізування птиці після отруєння;
- ознаки удушення птиці;
- аномальний запах (який не зникає упродовж 48-годинної витримки), колір та смак;

- залишки шкідливих або заборонених речовин, що перевищують вимоги цього стандарту.

У замороженому або глибокозамороженому м'ясі птиці не може бути холодильних опіків, за винятком невеликих випадкових, але не на грудині чи стегнах; в охолодженому м'ясі – ознак заморожування та розморожування.

М'ясо птиці, яке відповідає за вгодованістю вимогам першої категорії, а за якістю оброблення – другої категорії, відносять до другої категорії.

#### Питання для самоперевірки

1. Назвіть технологічні операції первинної переробки худоби?
2. Що контролюють під час виконання всіх технологічних операцій первинної переробки худоби?
3. Назвіть технологічні операції первинної переробки птиці?
4. Що контролюють під час виконання всіх технологічних операцій первинної переробки птиці?
5. Перерахуйте ендокринно-ферментну сировину, яку збирають на переробних підприємствах
7. Назвіть особливість переробки ендокринно-ферментної сировини?

## **Тема 4. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ М'ЯСА. КОНТРОЛЬ ХОЛОДИЛЬНОЇ ОБРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСА І М'ЯСОПРОДУКТІВ**

### **4.1 Контроль якості м'яса. Контроль температурних параметрів камер холодильної обробки і зберігання м'яса і м'ясопродуктів**

У процесі обробки і під час зберігання м'ясопродуктів в охолодженому й замороженому вигляді необхідно контролювати:

- температуру, відносну вологість і швидкість циркуляції холодного повітря;
- температуру в товщі продукту;
- стан поверхні продукту.

За способом холодильної обробки м'ясо поділяють на:

- парне – узятє безпосередньо після забою й переробки худоби не втратило тваринного тепла, що має температуру з товщі м'язів стегна 35°C;
- застигле – охолоджене в природних умовах або в вентильованих камерах до температури, близької до температури навколишнього повітря, але не вище 12°C;
- охолоджене – температура в товщі м'язів стегна після холодильної обробки й зберігання 0 – 4°C;
- переохолоджене (приморожене) – температура в товщі м'язів стегна після холодильної обробки і зберігання – 2°C (з коливаннями  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ );
- заморожене – температура в товщі стегна після холодильної обробки, зберігання – 8°C і нижче;
- розморожене – відтале в спеціальних камерах до температури в товщі стегна вище 1° С.

М'ясо птиці ділять на:

- парне – м'ясо безпосередньо після забою з температурою у товщі м'язів вище 26 °С;
- остигле – м'ясо з температурою з товщі м'язів не вище 25°C;
- охолоджене – м'ясо з температурою в товщі м'язів 0 – 4°C;
- заморожене – м'ясо з температурою в товщі м'язів не вище – 6°C;
- розморожене – відтале м'ясо з температурою у товщі м'язів вище 1°C.

Надходження м'яса й субпродуктів на охолодження в холодильник. Під час надходження туш або напівтуш великої рогатої худоби, свиней і овець необхідно стежити за правильним сортуванням їх за категоріями вгодованості й призначенню відповідно до клейм. Туші із залишками щетини, внутрішніх і статевих органів, прирізами шкіри, поганим зачищенням м'ясних зарізів, забруднені вмістом шлунково-кишкового тракту й машинним маслом, з неправильним клеймом потрібно повертати для доробки. Туші з непереробними дефектами оброблення, через які не дається дозвіл на реалізацію (неправильний розпил по хребту, великі вихватки жиру й порізи м'язової тканини та ін.), приймають на холодильнику (за наявності чітких клейм), складають окремо й направляють у порядку надходження на промислову переробку на даному підприємстві.

Під час надходження субпродуктів перевіряють правильність сортування за видами і сортами, якістю їхньої обробки (знежирення, зачищення, промивання від забруднення й крові) і свіжість (наявність ослизнення, засмаги, зміна кольору). Необхідно стежити за тим, щоб субпродукти надходили не пізніше ніж через 4 год після забою худоби. Несвіжі, необроблені й розсортовані за категоріями субпродукти на холодильник не приймають.

Підготовка камер. Камери, призначені для холодильної обробки й зберігання охолодженого й мороженого м'яса, субпродуктів і м'яса птиці до моменту завантаження

повинні бути ретельно очищені й підготовлені: устаткування для охолодження звільнено від інею й снігу; термометри і психрометри справні. Температура повітря в камерах повинна бути на 3 – 5°C нижчою паспортної, повітря в камерах чистим, без стороннього запаху.

На вимогу ветеринарно-санітарного лікаря проводять дезінфекцію й дератизацію камер. Періодично, не рідше одного разу у квартал, на вимогу лікаря у холодильнику роблять бактеріологічні дослідження повітря, змивів зі стін і устаткування камер.

Розміщення м'яса, субпродуктів і м'яса птиці. Холодильну обробку (охолодження й заморожування) яловичих і свинячих напівтуш проводять у підвішеному стані на підвісних шляхах; баранячих — на рамах, підвісних на підвісних шляхах. Відстань між напівтушами повинна бути не менше 30 – 50 мм, для вільного доступу повітря; внутрішня сторона їх повинна бути звернена назустріч руху холодного повітря.

Субпродукти укладають на листи, які розміщують на стелажах, підвісних рамах або пересувних етажерках. Такі субпродукти, як нирки, серце, мозок і язика, повинні бути розміщені при холодильній обробці поштучно в один ряд, щоб вони не стикалися один з одним.

Якщо парні субпродукти розкласти товстим шаром, то зміниться їхнє забарвлення, а також може відбутися закисання продуктів. Рубці й книжки для охолодження підвішують на крючках, заморожують їх у вигляді блоків у спеціальних формах на стелажах. Тушки курей і індичок укладають на деко, а гусаків і качок підвішують на стелажному візку. Іноді птицю охолоджують і заморожують у ящиках, із кришок яких попередньо знімають середні дошки.

Охолодження м'яса, субпродуктів і м'яса птиці. Процес охолодження парного м'яса здійснюють одно- або двостадійним методами в спеціально обладнаних для цього камерах або тунелях.

При одностадійному методі м'ясо охолоджують до 4°C у центрі м'язів стегна безпосередньо в камері охолодження зі швидкістю 0,3 – 0,4 см/год (повільний спосіб), 0,45 см/год (прискорений спосіб), 0,7 – 0,9 см/год (швидкий спосіб).

При двостадійному методі м'ясо спочатку охолоджують до 10 – 20°C у товщі і – 1°C на поверхні стегна, зі швидкістю 0,9 – 1,1 см/год (швидкий спосіб), 1,6 – 1,85 см/год (надшвидкий). На другій стадії м'ясо доохлоджують до 4°C по всьому об'ємі півтуш зі швидкістю 0,8 – 1,4 см/год, у камері схову з температурою – 1,5°C і помірній рухливості повітря.

Субпродукти охолоджують у камерах при температурі повітря – 1°C, відносної вологості близько 90% при штучній циркуляції повітря. Всі види субпродуктів варто охолоджувати не більше 24 год із моменту їхнього надходження в камери. Температура в товщі субпродуктів після охолодження повинна бути не вищою 4°C.

М'ясо птиці охолоджують при температурі повітря в камері – 1°C (при завантаженні – 3°C) і відносній вологості 90 – 92%. Тривалість охолодження 12 год.

У процесі охолодження м'яса, субпродуктів і м'яса птиці контролюють дотримання режиму охолодження (температуру й відносну вологість) і санітарний стан камер, проводять ветеринарно-санітарну експертизу охолоджених продуктів.

Заморожування м'яса, субпродуктів і м'яса птиці. М'ясо в тушах і напівтушах заморожують одно- або двофазним способом. На однофазне заморожування приймають парне м'ясо.

Тривалість заморожування свинячих півтуш і баранячих туш становить відповідно 80 і 60% від тривалості для яловичих півтуш.

Субпродукти заморожують у парному стані або після охолодження до 4°C у камерних морозилках і швидкоморозильних апаратах.

У камерних морозилках з температурою нижче -18°C штучні субпродукти заморожують упродовж доби. У швидкоморозильних апаратах і тунельних морозилках з інтенсивним рухом повітря при температурі нижче -30°C заморожування штучних субпродуктів триває 4 – 8 год.

Заморожування вважається закінченим по досягненні температури в товщі продукту – 8°C, а на поверхні – близької до температури повітря в морозилці.

М'ясо птиці заморожують також у морозильних камерах або швидкоморозильних апаратах. Тривалість заморожування в морозильних камерах змінюється залежно від маси й вгодованості птиці, від температури всередині камери. При температурі всередині камери -18 – -26°C, відносній вологості повітря 95 – 98%, швидкості руху його 1 – 1,5 м/с кури й качки заморожуються упродовж 18 – 20 год, гусаки й індички – 35 – 40 год; при температурі – 16°C і відносній вологості повітря 85 – 90% тривалість заморожування становить 24 – 72 год.

Заморожування вважається закінченим, коли температура у товщі м'язів буде не вище – 6°C.

У процесі заморожування контролюють режим замороження й санітарний стан камер. Після заморожування перевіряють якість заморожених продуктів.

#### **4.2. Контроль якості м'яса і м'ясопродуктів за стадіями зберігання**

Зберігання охолодженого й замороженого м'яса. М'ясо під час зберігання групують по видах (яловичина, свинина, баранина) і категоріям вгодованості. У процесі зберігання 2 рази на добу необхідно вимірювати температуру повітря в камерах дистанційно або за допомогою термометрів. Дані вимірів варто записувати в журнал. Ветеринарний лікар холодильника повинен систематично оглядати м'ясо, що зберігається, якщо виявляють, що м'ясо не підлягає подальшому зберіганню, його негайно випускають у реалізацію або направляють на промислову переробку.

Охолоджене м'ясо зберігають у підвішеному стані в холодильних камерах з помірним (0,2 – 0,3 м/с) рухом повітря.

Заморожене м'ясо зберігають у штабелях на дерев'яних рейках або ґратах на відстані 30 – 40 см від стін камер. Верхній край штабелів повинен стояти від нижньої поверхні коробів повітроохолоджувачів на 30 см.

Температура повітря в камерах схову замороженого м'яса повинна бути не вище -12°C (-18 – -20°C), відносна вологість повітря 96 – 98%. Циркуляція повітря помірна (0,2 – 0,3 м/с).

Терміни зберігання залежать від температури повітря в камерах.

У процесі зберігання зазначені строки можуть бути змінені залежно від загального стану м'яса.

Зберігання розмороженого м'яса. Розморожене м'ясо, призначене для реалізації зберігають у підвішеному вигляді в камерах з температурою повітря – 10°C, відносній вологості 90%, швидкості руху 0,2 – 0,3 м/с упродовж 3 – 4 діб. Розморожене м'ясо, призначене для промислової переробки, зберігають підвішеним на підвісних шляхах у камерах накопичення сировинних цехів ковбасного заводу при температурі 4°C не більше доби.

Зберігання охолоджених і заморожених субпродуктів. Охолоджені субпродукти, покладені на підвісні етажерки або в металеві ящики, зберігають у камерах з температурою від 0 до -1°C і відносній вологості 75 – 80% не більше двох діб; при температурі 0 – 4°C – не більше доби.

Заморожені субпродукти зберігають розсортованими за видами і найменуванням. Язики, нирки, мозок, серце – обов'язково в упакованому вигляді

(картонних ящиках, викладених пергаментом, мішках із тканини або паперу), Тара повинна бути сухою, чистою й міцною.

Заморожені субпродукти при температурі повітря в камерах не вище – 12°C не більше 6 місяців.

У процесі зберігання проводять огляд субпродуктів і залежно від їхнього стану строки зберігання можуть бути змінені. М'якушеві субпродукти відталі, вдруге заморожені, що втратили колір на поверхні, та мають порізи й розриви у реалізацію не допускають, а направляють на промислову переробку.

Перед випуском кожну партію субпродуктів оглядають ветеринарний лікар і товарознавець (якість і строки реалізації підтверджують спеціальними штампами на накладних).

Зберігання охолодженого й замороженого м'яса птиці. М'ясо птиці в охолодженому стані зберігають при температурі 0 – 4°C і відносній вологості повітря 80 – 85% у ящиках із щільно забитими кришками. Ящики укладають у штабелі в шаховому порядку для кращої циркуляції повітря. Терміни зберігання 4 – 5 діб.

Заморожене м'ясо птиці також зберігають у щільно збитих ящиках, установлених у штабелі (відстань між ними 10 см), на відстані 30 см від стін. Температура зберігання замороженого м'яса птиці не вище – 12°C; відносна вологість повітря не нижче 85 – 90%. Терміни зберігання замороженого м'яса птиці на виробничих холодильниках 15 діб. Терміни зберігання на розподільних холодильниках при відносній вологості повітря в камерах схову 85 – 90%, залежать від температури в камерах (табл. 4.5).

Під час зберігання замороженого м'яса птиці періодично (не рідше одного разу на місяць) перевіряють свіжість тушок, наявність на них цвілі та ін. Для цього розкривають до 10% ящиків. Тушки з цвіллю або ушкоджені гризунами вибраковують, а інші перепаковують у чисті ящики.

#### *Контроль розморожування м'яса*

М'ясо, що направляється на розморожування, повинно бути оглянуте ветеринарно-санітарним лікарем для визначення якості й подальшого використання. М'ясо розморожують у тушах, напівтушах і чвертинах у камерах. Розморожування м'яса проводять повільно, прискорено й швидко.

Повільне розморожування здійснюють поступово упродовж 3 – 5 днів. На початку процесу підтримують температуру повітря в камері нижче 0°C (–5 – 0°C) 8 – 10 год. Потім температуру повітря поступово підвищують і до кінця розморожування вона досягає 8°C. Відносна вологість повітря в процесі розморожування 90 – 95%, швидкість руху повітря 0,2 – 0,3 м/с.

Після розморожування м'ясо піддають зачищенню й зважуванню. Повільно розморожене м'ясо направляють у торговельну мережу.

Прискорене розморожування проводять при температурі повітря 16 – 20°C, відносній вологості 90 – 95% і швидкості руху повітря у вантажному об'ємі 0,2 – 0,5 м/с. За цих умов тривалість розморожування становить: для яловичих туш 24 – 30 год; для свинячих – 19 – 24 год; для баранячих – 14 – 18 год. По закінченні розморожування м'ясо піддають сухому зачищенню, зрізують клеймо, обмивають холодною водою, зважують і направляють на промислову переробку.

Швидке розморожування проводять повітряним душуванням при температурі повітря 20°C, відносній вологості 85 – 95% і швидкості руху повітря 1 – 2 м/с. Тривалість розморожування становить: для яловичих напівтуш 12 – 16 год; для свинячих – 10 – 13 і для баранячих туш 7 – 10 год. Подальша обробка м'яса така ж, як і при прискореному розморожуванні.

Під час розморожування контролюють температурний режим, відносну вологість повітря й санітарний стан камер. По закінченні розморожування необхідно перевіряти колір, запах і консистенцію м'яса.

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

Мікрофлора м'яса, яке надходить на зберігання в камери охолодження, різна за складом і, як правило, представлена мезофілами, термофілами і психрофілами, тобто мікроорганізмами, що мають різні температурні межі розвитку.

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 ці мікроорганізми поступово відмирають і їх кількість зменшується.

Проте деякі бактерії патогенні й токсигенні з групи мезофілів (сальмонели, токсигенні стафілококи та ін.) тривалий час зберігають життєдіяльність за низьких температур і не відмирають під час зберігання охолодженого м'яса.

Розвиток мікроорганізмів у м'ясі за низьких температур проходить кілька фаз (лаг-фазу, логарифмічну, максимальну, стаціонарну і фазу відмирання). У початковий період зберігання охолодженого м'яса психрофільні мікроорганізми, які перебувають у лаг-фазі (фазі затримки розвитку), певний час не розмножуються або їх розмноження відбувається незначною мірою. Тому кількісний і груповий склад мікрофлори м'яса в цей період майже не змінюється.

Тривалість фази затримки розвитку психрофільних мікроорганізмів залежить від того, якою була температура перед тим, як м'ясо надійшло на зберігання. Якщо м'ясо надходить із камер з більш низькою температурою (3 – 4 °С) і в ньому є психрофільні мікроорганізми в стані активного росту, то лаг-фаза буде більш короткою.

На тривалість лаг-фази істотно впливає ступінь обсіменіння мікроорганізмами м'ясних туш, які надходять на зберігання. Чим нижчий ступінь обсіменіння м'яса, тим тривалішою буде затримка розвитку мікроорганізмів, які є на ньому. Дотримуючись установленого волого-температурного режиму (відносна вологість 85 – 90 %, температура повітря від +1 до – 1 °С) на охолодженому м'ясі, отриманому в результаті забою здорових тварин з дотриманням усіх основних правил, розвиток мікроорганізмів затримується на 3 – 5 діб і більше. За високого ступеня забруднення м'яса мікроорганізмами фаза затримки розвитку мікроорганізмів скорочується до 1 доби, а іноді становить усього кілька годин.

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

**4.3. Вплив контролю, за дотриманням температурних режимів у процесі холодильної обробки та зберігання м'яса на якість і кількість м'яса. Контроль термічного стану і якості продукції, що відвантажується.**

У процесі охолодження у м'ясі можуть відбуватися біохімічні перетворення, які зумовлені дією ферментів тканин, фізико-хімічні реакції за рахунок контакту сировини з довкіллям, розвиток мікробіологічних процесів. Проте швидкість цих реакцій і процесів значно уповільнюється.

Зміна якості м'яса під час охолодження та подальшого зберігання залежить від виду сировини (розміру і маси туші товщини жирового покриву), ступеня розвитку автолізу, значення рН (при рН м'яса понад 6,2 терміни зберігання різко скорочуються), початкового мікробіологічного обсіменіння, режимів та умов холодильного оброблення, може супроводжуватися зміною зовнішнього вигляду, кольору і консистенції м'яса, зменшенням маси (усихання), формуванням специфічного смаку і запаху, ростом бактерій і плісняви та іншими явищами.

Основною причиною псування м'яса може бути розмноження психрофільної аеробної мікрофлори, яка різко погіршує органолептичні показники і має токсичність. Аеробна мікрофлора розвивається переважно в кровоносних судинах поблизу кісток та суглобів. Пліснява розвивається в місцях, де погано циркулює повітря. Ознаками псування є поява слизу та наявність липкої поверхні м'яса. На ступінь пригнічення життєдіяльності мікробів впливає температура, швидкість тепловідведення, значення рН м'яса, вологий стан поверхні туш. Випаровування вологи з поверхні супроводжується утворенням кірочки підсихання, призводить до зниження значення  $A_w$  (активності вологи), як правило, інгібує життєдіяльність мікроорганізмів.

Зміни властивостей м'яса зумовлюються розвитком автолітичних процесів. Незважаючи на зниження температури в період післязайного зберігання, у м'ясі розвиваються ферментативні процеси і пов'язані з ними фізико-хімічні й мікроструктурні перетворення тканин, сукупність яких призводить до зміни консистенції, соковитості, смаку, аромату та вологозв'язувальної здатності м'яса.

При повільному зменшенні температури туша має надмірно виражену кірочку підсихання, що збільшує втрати маси, погіршує функціонально-технологічні властивості сировини. Крім того, недостатня інтенсивність охолодження в товщі м'язів стегна великої рогатої худоби і свиней за несприятливих санітарних умов первинної переробки може призвести до росту гнильних бактерій і утворення явища «загару» з появою неприємного різкого запаху і нехарактерного кольору. Утворення загару м'яса спричинюється його повільним охолодженням і несприятливими санітарними умовами при первинній переробці худоби.

При швидкому методі охолодження на першому етапі проводять залежно від інтенсивності за температури від  $-6$  до  $-8$  °C і швидкості руху повітря не менше 0,8 м/с.

Використання швидкого методу охолодження забезпечує належний товарний вигляд, збереження яскравого кольору, тоненьку кірочку підсихання, зменшує втрати маси (на 20 – 30 %) і високу стабільність сировини під час зберігання (обсіменіння м'яса швидкого охолодження менша, ніж отриманого при повільному охолодженні).

Проте слід мати на увазі, що при швидкому охолодженні може змінитися напрямок автолітичних процесів, які супроводжуються розвитком холодної контракції (холодовий шок, холодне скорочення), а це призводить до збільшення жорсткості м'яса і зниження вологозв'язувальної здатності особливо в периферійних шарах туші і в червоних м'язових волокнах. Таке явище спостерігається в яловичині, баранині та птиці; не дуже виражене воно при зберіганні свинини, оскільки наявність жиру зменшує швидкість охолодження.

Зберігання охолодженого м'яса за температури від 0 до  $-1$  °C, відносній вологості повітря 85 – 90 % і швидкості руху до 0,2 м/с для яловичини триває не більше 16 діб, для свинини і баранини – до 12 діб.

Використання різноманітних пакувальних матеріалів дає змогу зменшити втрати маси, зменшує активність психрофільних мікроорганізмів, поліпшує якість м'яса, збільшує термін зберігання.

Попереднє обгортання туш вологою тканиною сприяє зменшенню втрат маси під час зберігання у холодильних камерах, регулює інтенсивність теплообміну, поліпшує товарний вигляд сировини (поверхня м'язової тканини зберігає яскравий рівномірний колір, підшкірний жир стає світлішим, поверхня – гладенькою).

Добрий результат можна отримати при поверхневому обробленні туш водяною аерозольною сумішшю, яка містить 2,0 % оцтової, 1,0 % молочної, 0,25 % лимонної і 0,1 % аскорбінової кислот. Яловичі туші після цього мають високу якість під час зберігання навіть за температури від 7 до 15 °С.

Охолодження тушок птиці пов'язано з технологією переробки і є заключним етапом.

У 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.

Вибір раціональних режимів заморожування та зберігання дає змогу зменшити негативний вплив низькотемпературного оброблення на якість м'яса.

Використання пакувальних матеріалів сприяє зменшенню ступеня змін технологічних властивостей сировини і втрат маси.

Від способу та умов заморожування залежить збереження вихідної якості харчових продуктів і рівень витрат на його здійснення. Властивості замороженого м'яса і економічні показники процесу значною мірою зумовлені характером автолізу м'яса, яке надходить на заморожування. Залежно від стану такого м'яса розрізняють одно- і двофазний способи. 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. При цьому значно підвищується ефективність виробництва за рахунок скорочення втрат маси, економії холодильних площ, витрат холоду і транспортних витрат, раціональнішої організації технологічного процесу виготовлення ковбас та напівфабрикатів.

#### **4.4. Перевірка стану контрольно-вимірювальних приладів**

Вимірювання температури. Температуру в товщі м'яса вимірюють термометрами Кураєва. Термометр знаходиться у металевій гострій гільзі з розподілами для визначення глибини, на якій виміряється температура. Верхня частина гільзи, що є футляром для термометра, накручена на нижню гостру. Верхня й нижня частини розділені ізоляційною прокладкою щоб уникнути передачі тепла повітря по корпусу гільзи до нижньої її частини, де розташована ртутна кулька термометра. Перед виміром температури заморожених продуктів рекомендується гострим металевим стрижнем робити в них необхідне заглиблення. Температуру записують через 10 хв після занурення термометра в продукт.

Температуру м'яса вимірюють також електричними напівпровідниковими термометрами або дистанційними термометрами опору.

Вимірювання відносної вологості повітря. Для виміру відносної вологості повітря служать психрометри й гігрографи.



Найпростішим простий за будовою психрометр складається із двох термометрів. Ртутний резервуар одного з них обмотують марлею і занурюють у ванночку з водою. Внаслідок випару води й поглинання нею схованої теплоти випару термометр із марлею («мокрый») показує більш низьку температуру, ніж другий термометр («сухий»). Чим менша вологість довкілля, тим інтенсивніше випаровується вода й тим більшою стає різниця в показаннях сухого й мокрого термометрів. За різницею температур, користуючись таблицею, знаходять відносну вологість повітря. Гігрографи використовуються для ведення безперервного автоматичного запису відносної вологості повітря.

Вимірювання швидкості руху повітря. Швидкість руху повітря вимірюють анемометрами. Визначення засноване на вимірі зміни швидкості обертання лопат анемометра насаджених на вал, під впливом руху повітря.

#### **4.5. Оцінка свіжості м'яса**

Ознаки псування м'ясної сировини встановлюють, спостерігаючи за змінами органолептичних показників, які за необхідності, можуть бути доповнені хімічними і бактеріологічними дослідженнями.

Органолептичні дослідження. При органолептичному оцінюванні м'яса визначають його зовнішній вигляд, колір, консистенцію, запах, стан підшкірного і кісткового жиру й сухожилків, якість бульйону після варіння м'яса.

Методика відбору зразків. Для визначення органолептичних і хімічних показників кожної досліджуваної м'ясної туші або її частини відбирають зразки. Процедура відбору зразків повинна відповідати вимогам ГОСТ 7269-79, що розповсюджується на всі види забійної худоби за виключенням печінки, мозку, легень, селезінки, нирок.

Методика пакування та маркування зразків. Зразки продукції від одної туші запаковують в паперовий пакет з обгорткового паперу (ГОСТ 8273-75 Укладають у металевий ящик, який закривають. Ящик супроводжують документом: акт відбору зразків, де вказано:

- дата та місце збору зразків;
- види худоби;
- номер туші, який дано під час приймання;
- причини та мета дослідження;
- підпис відправника.

У разі відправлення зразків до лабораторії, що знаходиться поза місцем відбору зразків, кожен зразок продукції запаковують окремо в пергамент (ГОСТ 1341-97 , целюлозну (ГОСТ 7730-89 або поліетиленову харчову плівку (ГОСТ 10354-82 . Кожний зразок позначають олівцем, вказуючи назву, номер туші на пергаменті або на ярлику, який вкладають під плівку. Зразки від одної туші упаковують в один пакет з обгорткового паперу, укладають у металевий ящик, опечатують та пломбують. Вирішення проблеми підвищення якості харчових продуктів багато в чому залежить від організації правильного і об'єктивного контролю за якістю сировини, матеріалів і готової продукції.

Дегустаційний (органолептичний, сенсорний) аналіз - найбільш розповсюджений, досить об'єктивний і надійний спосіб оцінки якості продуктів, за умови його правильної постановки, професіоналізму в роботі дегустаторів.

Умови проведення органолептичної оцінки м'яса та м'ясопродуктів, форми дегустаційних листів визначені ГОСТ 7269-79, ГОСТ 9959-91

Термін "органолептичний" походить від грецьких слів "organon" – знаряддя, інструмент, орган, та "leptikos" – схильність брати або приймати, що в буквальному перекладі означає виявляти за допомогою органів відчуття.

Термін "сенсорний" походить від латинського "sensus" – почуття, відчуття.

Дотримання основних принципів експертної методології свідчить про необхідність розмежування понять органолептична оцінка, сенсорний аналіз, органолептичний аналіз.

Органолептична оцінка – загальні прийоми оцінки якості харчових продуктів за допомогою органів відчуття людини.

Сенсорний аналіз – оцінка якості харчових продуктів за допомогою органів відчуття.

Органолептичний аналіз – використання науково обґрунтованих методів і умов, які гарантують точність та відтворюваність результатів.

У зв'язку з цим використання науково обґрунтованих методів оцінки і контролю якості харчових продуктів є суттєвим фактором, що сприяє підвищенню якості продукції. У комплексі показників, за допомогою яких визначають якість харчових продуктів, окрім фізико-хімічних, бактеріологічних і гістологічних, одним з важливіших є органолептичні, за допомогою яких визначають: зовнішній вигляд, колір, запах (аромат), смак, консистенцію, соковитість.

Результати органолептичної оцінки важливі і вирішальні для визначення якості продукції, особливо нових видів виробів.

Дані органолептичного аналізу дозволяють зробити висновок про вплив на якість продукту компонентів рецептури, технологічного процесу, упакування, умов зберігання.

Основна перевага органолептичної оцінки, як методу оцінки якості продукції, – можливість відносно швидкого і одночасного виявлення цілого комплексу органолептичних якостей продукту: зовнішнього вигляду, кольору, запаху (аромату), смаку, консистенції, соковитості.

У зв'язку з цим великого значення набувають питання удосконалення методів органолептичного аналізу та організації таких умов його проведення, які б забезпечили об'єктивність і достовірність оцінок дегустаторів.

Під час проведення органолептичного аналізу м'яса і м'ясопродуктів користуються різними системами оцінки, а саме: аналітичної (бальної оцінки) і споживацької (переважної оцінки).

Система споживацької оцінки

Система переважної оцінки в основному застосовується для споживацької характеристики продукту, яка має на меті виявлення оцінки "подобається" чи "не подобається" продукт, враження від продукту – приємне чи неприємне. Така оцінка не дає повного уявлення про органолептичні якості продукту. Цей метод оцінки побудований повністю на логічному висновку.

Споживацька оцінка продукту проводиться за спеціальними шкалами. І причому переважно не передбачається кількісного вираження якості продукту через число, точніше, бал. Шкала побудована таким чином, що дегустатор висловлює "ступінь" того відношення до продукту залежно від враження (насолоти), яке він одержує у процесі ознайомлення з продуктом.

*Аналітична (бальна) система оцінок*

До аналітичної відносять бальну систему оцінок, коли встановлюють межі максимальних та мінімальних значень показників якості, нижче яких продукт не може бути використаним. Бальна система передбачає використання як логічного, так і

математичного аналізу. Вона дозволяє систематизувати різноманітність вражень і передати їх у чіткій системі, де кожний показник якості виражений словами.

При цьому чіткий опис якісної характеристики оцінюваного показника відповідає певному числовому значенню – балу.

Система бальної оцінки – найпоширеніша для оцінки якості м'яса і м'ясопродуктів. Залежно від мети проведення дегустації її поділяють на види:

Робоча дегустація здійснюється безпосередньо у виробничих приміщеннях технологами і працівниками лабораторій технологічного та хімічного контролю. Проводиться систематично упродовж усього технологічного циклу виробництва харчових продуктів, дозволяє заздалегідь знайти і попередити порушення технологічних параметрів виробництва, передбачити можливість появи дефектів і вад, правильно визначити терміни технологічної обробки продукту.

Виробнича дегустація проводиться групою фахівців даного підприємства, об'єднання під час вирішення питань, пов'язаних з оцінкою харчових продуктів (підготовка до затвердження нових видів, рецептур, відбір зразків на конкурс і та ін.).

З цією метою на кожному підприємстві створюється виробнича дегустаційна комісія, що поєднує найбільш кваліфікованих фахівців.

Робота виробничої дегустаційної комісії, як і всіх інших, повинна проводитися в спеціальному приміщенні за особливими правилами.

Експертна чи арбітражна дегустація проводиться під час вирішення спірних питань про якість харчових продуктів, ряду спеціальних задач – це визначення відповідності того чи іншого зразка конкретному виду продукту, його оцінка на прохання контролюючих організацій, при доборі зразків на міжнародні конкурси і тощо.

Конкурсні дегустації проводяться на міжнародних, республіканських, тематичних виставках і конкурсах для виявлення кращих зразків харчової продукції.

Комерційна дегустація проводиться під час оптових закупівель, міжнародних поставок, купівлі-продажу харчової продукції. Основними оцінювачами в даному випадку є покупці.

Навчальна дегустація – це навчання студентів, фахівців основам органолептичного аналізу в умовах підготовки чи підвищення кваліфікації.

Показова дегустація проводиться для широкого кола людей, які цікавляться якістю харчових продуктів, їх асортиментом. У процесі такої дегустації споживача знайомлять не тільки з технікою її проведення, але і з історією харчових продуктів, з основами їхньої технології.

Правила і порядок проведення дегустаційної оцінки окремих груп харчових продуктів визначаються відповідними нормативними документами.

Загальні вимоги до дегустаційних комісій, дегустаторів, дегустаційних залів, процедури проведення дегустаційного аналізу, незалежно від груп і харчових продуктів наведено нижче.

Дегустаційна комісія.

Дегустаційна комісія (ДК) може бути створена і затверджена при організаціях, відомствах, фірмах на термін не більше двох років, може мати міжвідомчий характер. Робота ДК здійснюється відповідно до Положення, яке розробляється на основі діючих нормативних документів з проведення органолептичної оцінки харчових продуктів і продовольчої сировини.

Залежно від призначення, ДК покликана вирішувати наступні завдання:

- проводити періодичний контроль якості харчових продуктів, вироблених на підприємствах і фірмах;

- оцінювати якість нових видів харчових продуктів для ухвалення рішення про постановку їх на виробництво;
- захищати права споживачів при купівлі недоброякісної продукції, а також брати участь у вирішенні спірних питань, що виникають між споживачем, продавцем і третьою стороною;
- об'єднувати зусилля контролюючих організацій, вишів і НДІ в питаннях методичного забезпечення контролю якості харчових продуктів і продовольчої сировини.

Засідання ДК проводяться відповідно до щорічного плану, роботи поза планом, за пропозицією голови. Засідання скликаються головою, а за його відсутності - заступником голови комісії.

Засідання можуть бути відкритими і закритими, за рішенням голови. У разі проведення закритої дегустації продукція шифрується секретарем ДК чи організатором дегустації, які не беруть участі в іспитах.

Залежно від асортименту продукції, мети і задач дегустації, створюється робоча група дегустаційної комісії (РГДК), що виконує доручення ДК з проведення органолептичної оцінки конкретного виду продукту.

Склад РГДК визначається головою ДК чи його заступником. До неї входять учені, експерт за однорідних груп харчової продукції, фахівці контролюючих і громадських організацій, підприємств і фірм харчової промисловості, торгівлі і громадського харчування, що мають спеціальний досвід дегустаційної роботи і кваліфікацію дегустатора відповідної групи харчових продуктів. У випадку, коли член РГДК є зацікавленою особою (виробником продукції, автором нормативного документа (НД) та ін.), йому надається право дорадчого голосу.

У складі ДК повинно бути не менше п'яти фахівців-дегустаторів, що мають індивідуальну здатність встановлювати специфічні розходження у кольорах, смаках, запахах, промитих, інших органолептичних показниках якості. Голова і секретар ДК обираються з числа найбільш авторитетних і професійно досвідчених спеціалістів.

З огляду на фактор суб'єктивності в оцінці органолептичних показників, до дегустатора ставляться високі вимоги етики, самоосвіти і підготовки, професійної майстерності і режиму життя. Тільки в цьому випадку він може дати об'єктивну оцінку продукту, володіти інформацією в області ідентифікації й експертизи відповідного асортименту вітчизняної й імпортованої продукції. Під час проведення дегустації повинно бути виключено вплив поганого настрою, загальної втоми, стороннього шуму, розмов, а також запахів – парфумів, одеколонів, дезодорантів та ін. Дегустацію не рекомендують призначати близько до сніданку, обіду, вечері. Дегустатору необхідно уникати станів голоду і ситості, за півгодини до іспитів необхідно утриматися від куріння, їжі і напоїв.

Вимоги до приміщення для проведення дегустації.

Умі види дегустацій, крім робочої, проводяться в спеціально обладнаних дегустаційних залах.

1. Дегустаційний зал рекомендують розташовувати з північної сторони будинку (необхідно уникати прямих сонячних променів).

2. За плануванням - два ізольованих приміщення загальною площею не менше 36 м<sup>2</sup>:

- робоче – для роботи дегустаторів (15 – 20 м<sup>2</sup>);
- допоміжне для підготовки зразків, посуду, допоміжних засобів і матеріалів.

3. Стан і устаткування робочого приміщення повинні забезпечувати необхідні умови роботи дегустаторів, спрямовані на об'єктивну і достовірну оцінку продукції.

Варіанти планування А і Б включають колективне обговорення результатів дегустації, планування В передбачає умови як для індивідуальної, так і для колективної роботи.

4. Відсутність стороннього шуму (не повинно бути телефонів та гучної вентиляції).

5. Наявність системи кондиціонування повітря без впливу сторонніх запахів; комфортні температури повітря  $-20 \pm 2$  °С та відносна вологість –  $70 \pm 5\%$  (умови не повинні викликати відчуття холоду, чи зайвого тепла, вологості).

6. Освітлення робочих місць не менше 500 лк (рекомендується розсіяне денне світло за відсутності прямих сонячних променів і яскравих світлових плям, тобто умови освітлення не повинні створювати колір досліджуваного продукту; оптимальна площа вікон повинна складати близько 35 % поверхні підлоги), загальне освітлення – 100 – 200 лк.

7. Кольорові стандарти для стін, стелі і меблів: пофарбовані у світлі, спокійні тони: білі, кремові, ясно-сірі.

8. Дотримання необхідних санітарно-гігієнічних вимог до чистоти приміщення.

#### *Вимоги до посуду.*

Посуд має бути однорідним за формою та нейтральним за кольором, без запаху, фізичної або хімічної дії оцінюваних проб.

Вимоги до робочих місць дегустаторів.

Кількість робочих місць дегустаторів – 5 – 9. Обладнання робочих місць: окремі kabіни розміром 4,0 × 1,2 м з використанням ширм, спеціальних столів з перегородками, розміщених один за одним.

Робоче місце повинно бути забезпечене:

- бланками дегустаційних аркушів, олівцями, ручками;
- необхідною сервіровкою, виходячи зі специфіки дегустованого продукту;
- нейтралізуючими засобами для відновлення чутливості при дегустації асортименту продукції (рекомендується використовувати німецький чай, мінеральну воду, білий хліб та ін., залежно від виду продукту);
- посуд для відходів.

Робочі місця можуть бути обладнані електричними, електронними індикаційними і передавальними приладами, комп'ютерами, а місце голови (секретаря) – технікою для обробки інформації.

Допоміжне приміщення комплектують необхідним лабораторним і технологічним устаткуванням, посудом, столовими приладами, робочим інвентарем, шафами для їхнього зберігання, мийкою з гарячою водою тощо.

Правила і порядок проведення дегустації.

Зразки продукції, що представляються в ДК, повинні супроводжуватися актом відбору проб установленої форми, товарно-транспортною накладною, іншими документами, що характеризують якість продукту.

Конкретний перелік документів може бути різним, залежно від виду продукту.

Вибір проб здійснюють підготовлені й уповноважені для цього фахівці, відповідно до ГОСТ, інших нормативних документів на однорідні групи харчових продуктів.

Якщо дегустація проводиться на підприємстві з метою внутрішнього контролю, акти відбору проб не складають, а в протоколі дегустаційного аналізу вказують наступну інформацію:

- найменування зразків продукції;
- цех-виготовлювач, дата вироблення;

- зведення про нормативно-технічну документацію (НТД), товарний сорт, марку, масу нетто зразка; коротку характеристику із зазначенням показників якості.

- результати дегустаційної оцінки.

До початку дегустації проби перевіряють на доброякісність, реєструють у робочому журналі. Під час проведення закритої дегустації проби кодують цифрами або літерами. При цьому значення кодів повинні бути відомі тільки організатору іспитів. Підготовку й нумерацію зразків треба проводити в сусідньому з лабораторією приміщенні безпосередньо перед подачею на аналіз.

У випадку відкритої дегустації проби супроводжують короткою інформацією. На дегустацію проби представляють при тій температурі, при якій продукт вживають у їжу або при температурі, яка зазначена в нормативному документі.

Голова або секретар дегустаційної комісії визначає склад комісії, який повинен відповідати профілю аналізованої продукції, і заздалегідь інформує членів комісії про асортимент продукції.

Правила і порядок дегустації конкретної групи харчових продуктів специфічні і визначені відповідними нормативними документами, однак існують загальні вимоги і підходи, такі, як дотримання черговості іспиту продуктів, виходячи зі ступеня зростання інтенсивності запаху, масової частки. При цьому в першу чергу оцінюють продукти зі слабким запахом, менш солоні і гострі. Перед дегустацією пропонують, як правило, стандартну пробу, під час оцінювання запаху і смаку аналізують одну, максимум – три проби в одному блоці, під час візуального оцінювання можна подавати до шести проб в одному блоці. Залежно від виду продукту після п'яти – восьми проб роблять перерву не менше ніж на 15 хв для відновлення сенсорних властивостей.

Якість визначають на цілому, а потім на розрізаному продукті. Для визначення запаху всередині нерозрізаного продукту біля кістки, що є важливим для окостів, застосовують метисну чи дерев'яну голку.

Рекомендовані режими роботи комісії:

- формулювання мети, задач і порядку роботи (голова, організатор іспитів) – 15 хв;

- робота дегустаторів – 30 хв;

- обговорення результатів – 15 хв.

Не рекомендується проводити оцінювання продукту в разі великої зайнятості або втоми дегустатора, тому що це знижує точність органолептичних оцінок.

Оптимальний час проведення дегустації – 10 – 11 годин ранку.

Обробка результатів.

Кожен член дегустаційної комісії записує свої думки в дегустаційний лист установленого зразка і підписує його. Дегустаційний лист передається голові, секретар проводить обробку результатів (розраховується середнє арифметичне значення оцінок членів комісії). Допускається застосування спеціальних приладів для проведення об'єктивної сенсорної оцінки.

Після здавання дегустаційних листків доцільно провести обмін думками, обговорення.

Результати дегустаційної оцінки співвідносять з показниками якості, наведеними у нормативних документах на даний вид продукту, визначається відповідність продукту вимогам НТД.

Рішення ДК оформляються протоколами, іншими документами встановленого зразка (робочий журнал), залежно від завдань дегустаційного аналізу, і доводяться до членів комісії і заявника.

У протоколах дегустаційної комісії вказуються:

- дата і місце проведення дегустації;

- склад учасників із зазначенням місця роботи і посади;
- мета дегустації;
- асортимент і характеристика продукції (найменування, ким зроблена, дані про партію, дата відбору та ін.);
- якісна характеристика і бальна оцінка виробів (недоліки і позитивні якості);
- прийняте рішення, рекомендації, підписи голови і секретаря.

Протоколи, інші підсумкові документи ДК мають юридичну дію у разі вирішення відповідних задач дегустації.

Вартість зразків продукції, що представляються ДК, їхня доставка, організація дегустаційного аналізу проводяться за рахунок підприємства (фірми) чи приватного заявника.

Зберігання м'яса супроводжується змінами його якісних показників. Характер і інтенсивність змін залежать як від умов, технологічних режимів зберігання, так і від процесів передзабійної підготовки, первинної переробки, складу і якісних властивостей м'ясної сировини.

М'ясо псується під дією тканинних ферментів, внаслідок мікробіологічних процесів, під дією протеолітично-активних бактерій.

Найрозповсюдженішим видом псування м'яса є гнильне розкладання білків під дією ферментів мікроорганізмів. Під час тривалого зберігання погіршення його якісних показників пов'язано також з розвитком окисних змін жирової тканини.

Величину гнильного розкладання м'яса прийнято характеризувати ступенем його свіжості. Під час гнильного псування м'яса відбувається зміна білкових речовин.

Гниття може відбуватися з доступом (аеробне гниття) і без доступу кисню (анаеробне гниття). Потрапляючи із зовнішнього середовища на поверхню м'яса, мікроби починають посилено розвиватися за сприятливої температури і вологості. При цьому аероби поглинають кисень і тим самим сприяють розвитку анаеробів.

В анаеробних умовах утворюється більше продуктів гниття, які мають неприємний запах, ніж в аеробних. З розвитком гнильного псування міняється запах, колір м'яса в результаті накопичення речовин найрізноманітнішої хімічної природи і знижується його біологічна цінність.

На визначеній стадії гнильного розпаду м'ясо стає непридатним для їжі унаслідок різкого погіршення органолептичних показників, при цьому не виключена можливість накопичення у м'ясі токсичних речовин. Дезамінування і декарбосилування є процесами розпаду вільних амінокислот, які частіше зустрічаються.

Нижче приводяться шляхи утворення основних продуктів гниття. Дезамінування амінокислот під впливом ферментів мікроорганізмів призводить до утворення аміаку, жирних кислот, оксикислот і кетокислот.

Деякі оксикислоти і кетокислоти можуть піддаватися подальшим перетворенням з утворенням вуглекислого газу, спиртів і альдегідів.

Декарбосилування амінокислот призводить до утворення вуглекислого газу і відповідних амінів під впливом декарбосилаз мікроорганізмів.

Найпростішим аміном є метиламін, що утворюється з гліцину:  $\text{NH}_2 - \text{CH}_3$  (метиламін). З лізину утворюється кадеверин, а з гістидину – гістамін. Кадеверин має отруйні властивості.

Низку перетворень піддаються амінокислоти під впливом бактеріальних ферментів з утворенням отруйних речовин і речовин, які мають неприємний запах, (крезол, фенол, індол, скатол, сірководень і меркаптани).

З амінокислот тирозину і триптофану в результаті дезамінування і декарбосилування утворюються крезол, фенол, скатол, індол.

Мікробіологічне псування може супроводжуватися розпадом фосфатидів з утворенням отруйних речовин, які мають неприємний запах.

Найпростішим аміном є метиламін, що утворюється з гліцину. З лізину утворюється кадеверин, а з гістидину – гістамін. Кадеверин має отруйні властивості.

Низку перетворень піддаються амінокислоти під впливом бактеріальних ферментів з утворенням отруйних речовин і речовин, які мають неприємний запах (крезол, фенол, індол, скатол, сірководень і меркаптани).

З амінокислот тирозину і триптофану в результаті дезамінування і декарбоксилювання утворюються крезол, фенол, скатол, індол.

У процесі гниття з амінокислот, що містять сірку (цистеїну, цистину, метіоніну), виділяються сірководень, аміак і утворюються меркаптани.

Мікробіологічне псування може супроводжуватися розпадом фосфатидів з утворенням отруйних речовин, які мають неприємний запах.

Складовою частиною лецитину, що міститься в м'ясі, є холін, що у процесі гниття перетворюється в триметиламін, диметиламін і метиламін. Під час окиснювання триметиламіну утворюється окис триметиламіну, який має рибний запах. З холіну під час гниття може утворюватися також отруйна речовина – нейрин.

В анаеробних умовах утворюється фосфористий водень (фосфін), який має неприємний запах.

Усі речовини, що виникають у процесі гниття, можна виявити хімічним шляхом. Найпростіше виявляється аміак, сірководень, леткі жирні кислоти, вуглекислий газ. Ці речовини утворюються на ранніх стадіях псування; індол, скатол, фенол – на глибоких стадіях псування.

Колір м'яса. Колір м'яса обумовлений в основному наявністю пігменту м'язової тканини – міоглобіну. Червоний колір поверхні свіжого м'яса, на глибину до 4 см обумовлений наявністю оксиміоглобіну. Більш глибокі шари м'яса забарвлені в пурпурово-червоний колір міоглобіном.

Зміна кольору м'яса прискорюється під час обсіменіння його бактеріями. Під час сильного бактеріального обсіменіння спостерігається окиснювання й утворення метміоглобіну. Знебарвлення часто пов'язано зі зміною або розкладанням пігментів м'яса. У випадку з'єднання міоглобіну з сірководнем утворюється зелений сульфміоглобін. Під дією перекису водню мікробіального походження він може розпадатися до утворення пігментів жовтого або зеленого кольору. Зміна кольору м'яса також може бути результатом утворення сторонніх пігментів самими мікроорганізмами. Сюди відносяться синьо-зелені, рожеві, червоні пігменти різних видів мікроорганізмів. Деякі цвілі додають м'ясу чорний, білий і синьо-зелений колір. Поява світіння м'яса, що виявляється в темному приміщенні, пов'язана з розвитком на поверхні м'яса мікроорганізмів.

Консистенція. Консистенція м'яса під час гниття з пружної стає в'ялою. Це пов'язано зі зміною стану білків актоміозинового комплексу. Можливий гідроліз білків сполучної тканини під впливом колагенази, яка виділяється мікроорганізмами.

Виморожування води з клітин мікроорганізмів починається при досягненні точки замерзання. Переважна більшість води вимерзає за більш низької температури в області максимального кристалоутворення. Для мікроорганізмів – це відбувається в інтервалі температур від -8 до -12 °С. Деякі мікроорганізми розмножуються при -12 оС. Зниження температури до -10 – -12 °С уповільнює розвиток деяких, але не зупиняє розвиток усіх мікроорганізмів. Зміни якості м'яса під час заморожування і зберігання замороженого є наслідком перекристалізації вологи, сублімації її з поверхні, розвитку окиснювальних процесів, денатураційних та агрегаційних процесів, біологічних



перетворень, які відбуваються завдяки тканинним ферментам. При  $-20 - -25$  °C повністю припиняється дія тканинних ферментів.

Швидкість проникнення мікроорганізмів вглиб м'яса залежить від виду, властивостей способів обробки сировини. При температурі зберігання біля  $0$  °C упродовж 30 діб мікроорганізми проникають у м'ясо на глибину до 1 см.

Практично ступінь свіжості м'яса охолодженого, підмороженого, замороженого оцінюють залежно від рівня розщеплення білків та їх похідних ферментами гнилісної мікрофлори та окислювальних змін жиру.

#### **4.6. Бальна оцінка термічної обробки м'ясних туш**

Перед випуском з холодильника м'ясо оглядають. Холодильну обробку й свіжість м'яса оцінюють за стобальною системою відповідно до наведених нижче даних.

Оглядають кожну тушу, півтушу або четвертину окремо, а потім виводять середню оцінку всієї партії м'яса. Для цього підраховують кількість туш, напівтуш або четвертин, що мають однорідні дефекти і множать на суму балів за цей дефект. Отримані добутки складають і суму ділять на загальну кількість туш, напівтуш або четвертин у партії як наявних, так і відсутніх дефектів.

Результат від розподілу віднімають від 100 і одержують середню оцінку холодильної обробки й свіжості всієї партії м'яса.

#### Питання для самоконтролю

1. Назвіть параметри, які контролюють в холодильних, морозильних камерах та камерах дозрівання сировини?
2. Якими приладами користуються для визначення температури в камері та в сировині?
3. Якими приладами користуються для визначення відносної вологості в камері?
4. Якими приладами користуються для визначення швидкості руху повітря в камері?
5. За якими якісними показниками проводять оцінку сировини?
6. Назвіть послідовність проведення оцінювання свіжості м'яса?
7. Які зміни проходять у м'ясі за недотримання режимів зберігання?
8. Що таке дегустаційний лист?
9. Назвіть склад дегустаційної комісії, її зобов'язання?

## **ТЕМА 5. КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА І ЯКОСТІ СОЛОНИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ, КОВБАСНИХ ВИРОБІВ, М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ**

### **5.1. Заходи по розширенню асортименту, поліпшенню якості ковбасні виробу і зменшенню втрат сировини**

Ковбасні виробу виробляють з жилованого м'яса, шпику, субпродуктів, крові. Крім того, у ковбасному виробництві використовують молоко, вершки, вершкове масло, сир, яйця або меланж, борошно, крохмаль. Це основна сировина, загальна маса якої за рецептом складає 100 кг. До основної сировини додають спеції, засолювальні інгредієнти (сіль, натрію нітрит) фосфати, гідроколоїди. Вони розраховуються до рецептури в г на 100 кг основної сировини. Воду додають у визначеній технологічними інструкціями кількості до основної сировини.

Іноземні технології передбачають усі компоненти з водою та спеціями включно приймати за 100 відсотків, або кг.

Для виготовлення варених ковбас, сосисок та сардельок використовують м'ясо в парному, охолодженому, замороженому або розмороженому стані; для ковбас інших видів – в охолодженому, замороженому або розмороженому стані. Сирокопчені, варено-копчені, а також напівкопчені ковбаси вищих сортів не виготовляють з двічі замороженого м'яса.

Увесь ланцюг від підготовки сировини, соління, приготування фаршу, наповнення оболонки, формування батонів, термічної обробки, процесів сушіння до зберігання готових виробів повинен проводитись за технологічними інструкціями на відповідний вид ковбас.

Готові ковбасні виробу повинні відповідати ТУ на відповідні види ковбас за всіма вказаними в них показниками. Не допускаються до реалізації ковбасні виробу з явним ознаками псування, за наявності в них невідповідної кількості показників, які нормуються.

### **5.2. Вимоги до сировини, інгредієнтів для соління і допоміжних матеріалів, що використовуються для виробництва ковбасних виробів, солоних м'ясопродуктів, напівфабрикатів.**

У виробництві ковбасних виробів використовують яловичину в парному, остиглому, охолодженому й розмороженому стані, свинину – у парному, остиглому, охолодженому й розмороженому стані в шкурі, із частковим зняттям шкіри і без шкіри; субпродукти – у парному, охолодженому й розмороженому вигляді. Сировина повинна відповідати вимогам стандартів.

1. Для таких видів ковбас, як дитяча, теляча, столична, шпикачки не допускається застосування розмороженого м'яса.

2. М'ясо, заморожене блоками, можна використовувати як у замороженому, так і в розмороженому стані.

Шпик, що використовується у ковбасному виробництві, повинен відповідати вимогам стандарту.

Партії спецій, прянощів і допоміжних матеріалів (крохмаль, пшеничне борошно, сіль, нітрити, фосфати, цукор, цибуля, часник та ін.), які надходять, повинні мати якісні посвідчення. У випадку відсутності документа про якість, порушення або зіпсованості упакування від таких партій відбирають проби для лабораторних досліджень і встановлення відповідності даного продукту вимогам стандарту.

Повинні відповідати вимогам стандарту кишкові оболонки й шпагат, що використовується у виробництві. При прийманні кишкових оболонки перевіряють правильність калібрування й сортності кишків.

Не можна застосовувати кишкову оболонку, погано очищену від вмісту, із запахом розкладання, з патологічними змінами (крововиливами, абсцесами, вузликами), з личинками гедзья, що містить багато жиру й залишків слизової оболонки.

Приймаючи штучні оболонки, перевіряють їхню міцність і розміри відповідно до технічних умов.

Вимоги до сировини для виготовлення копченостей. Для всіх продуктів зі свинини, яловичини використовують охолоджену сировину. Тривалість охолодження і дозрівання свинини і яловичини в напівтушах і підсвинків у тушах повинна бути не менше 48 год. Температура в товщі стегна і лопатки не повинна перевищувати 3°C. У разі використання замороженої сировини, її розморожують до температури в товщі стегна не нижче 1°C.

Не допускається до використання м'ясо кнурів і свинина з наявністю шпикуючої масткою консистенції. Для яловичих продуктів краще застосовувати м'ясо від молодих тварин.

#### *Вимоги до засолювальних матеріалів*

Поварена сіль. Для засолювання використовують харчову сіль не нижче I сорту.

У солі не повинно бути механічних домішок і стороннього запаху.

Цукор. Для засолювання вживають цукор-пісок білого кольору, сипучий і сухий, без грудок і сторонніх домішок.

Нітрит натрію.

Зберігають нітрит у сухому складі, ізольованому від інших хімікатів. Приміщення, у яких зберігають нітрит, пломбують, на тарі повинен бути надпис «нітрит натрію».

При надходженні нітрит натрію на склад підприємства перевіряють товарну накладну постачальника й посвідчення якості. Прийом без такого посвідчення не дозволяється. Кожну фасувальну одиницю (ящик, банку і т.п.) оглядають. На склад не приймають нітрити, що надійшли в нестандартній або несправній тарі, без етикеток або іншого встановленого маркування.

Допоміжні матеріали (сіль, нітрит натрію, цукор, фосфати, крохмаль, борошно, шпагат, штучні оболонки й інші матеріали) приймають за методикою, яка аналогічна прийманню матеріалів для ковбасних виробів: за супровідними (якісними) документами і органолептикою, цілісністю пакування, датою виготовлення, строком застосування, відповідністю показників, які контролюються НД на ці продукти.

### **5.3. Вимоги до готових ковбасних виробів**

Готові ковбасні вироби повинні бути доброякісними, вони повинні відповідати вимогам ДСТУ, ТУ, ГОСТам

ДСТУ 4435:2005 Ковбаси напівкопчені. Загальні технічні умови

ДСТУ 4436:2005 Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні

ДСТУ 4427:2005 Ковбаси сирокопчені та сиров'ялені. Загальні технічні умови

ДСТУ 4334-2004 Ковбаси кров'яні. Технічні умови

ДСТУ 4430:2005 Сальтисони

Ковбасні вироби, що не відповідають вимогам ДСТУ або технічних умов на ці вироби, у реалізацію не допускаються.

Згідно зі стандартами до готової продукції ставлять наступні основні вимоги.

Зовнішній вигляд. Поверхня батонів повинна бути чистою, без ушкоджень, плям, слідів, напливів фаршу, плісняви й слизу.

Оболонка має щільно прилягати до фаршу (за винятком целофанової).

Консистенція. Варені й напівкопчені ковбаси повинні мати пружну консистенцію, копчені ковбаси – щільну.

Вид на розрізі. Фарш монолітний; шматочки шпику або грудинки рівномірно розподілені й мають залежно від рецептури кубічну або призматичну форму й установлені розміри; краї шпику не оплавлені; колір його білий, допускається рожевий відтінок; забарвлення фаршу рівномірне, без плям.

Запах і смак. Варені ковбаси повинні мати ароматний запах прянощів, смак приємний, у міру солоний, напівкопчені й копчені ковбаси – ароматний запах копчення, прянощів; смак приємний, гострий, солонуватий.

Вміст вологи. Ковбасні вироби різних видів і сортів залежно від рецептури містять неоднакову, але суворо регламентовану кількість води.

Вміст солі. Залежно від рецептури різні ковбасні вироби повинні містити різну кількість солі.

Вміст нітриту. В 100 г продукту повинно бути не більше 3 – 5 мг нітриту.

Вміст крохмалю. Якщо крохмаль допускається рецептурою, він не повинен перевищувати 2 – 5%.

Для кожного виду й сорту ковбасних виробів передбачають певні форми й розміри батонів, вид кишкової оболонки й систему перев'язки батонів шпагатом.

#### *Вимоги до готових свинокопченостей*

Поверхня свинячих окостів повинна бути сухою, чистою, без плям і бахромок, без залишків волосся й щетини, без слизу і цвілі. Консистенція м'язів пружна або щільна (сирокопчені окости). Колір продукту на розрізі – рівномірний, рожево-червоний без сірих плям; колір шпику – білий або з рожевим відтінком, без жовтизни; смак – у міру солоний для варених окостів, солонуватий для сирокопчених, без стороннього присмаку; запах варених окостів – приємний шинковий, копчених – ароматний (запах копчення).

Вміст солі в сирокопчених окостах (у мускульній тканині) має бути не вище 5%, у копчено-варених і варених окостах – не більше 2,5 – 3%; вміст нітритів – не більше 5 мг на 100 г продукту.

#### **5.4. Визначення вмісту ГМО та інших добавок в готовій продукції**

Генна інженерія – молода технологія, створена для поліпшення характеристик живих організмів шляхом пересадки в них чужого генетичного матеріалу, наприклад, ДНК риби в томати (щоб не підмерзали) чи бактерії в картоплю (щоб жук не їв). Генна інженерія кардинально відрізняється від селекції тим, що її методи дозволяють долати бар'єри між видами, чого не відбувається в природі.

Генно-модифікований продукт (ГМП) – продукт, природний набір генів якого змінений. До нього за допомогою методів генної інженерії вводять чужорідний ген, унаслідок чого рослина набуває нових властивостей. На сьогодні уже більше 60 видів рослин – кукурудза, картопля, соя, помідори, пшениця, морква, баклажан, салат, горох, перець та ін. – змінені в такий спосіб. Такі технології застосовуються для того, щоб підвищити врожайність культури.

Головна небезпечність ГМП полягає в тому, що вплив модифікованих продуктів на організм людини не можна повністю передбачити чи перевірити, адже зміни, що можуть виникнути в організмі живої істоти, яка з'їла такі продукти, відразу себе не виявляють. Лише через кілька поколінь можна буде простежити модифікації в генотипі.

Деякі вчені попереджають, що генетично модифіковані клітини можуть мутувати безпосередньо в організмі людини, і цей процес може стати неконтрольованим. Поки що це лише припущення, і на сьогодні цього ніхто не може ні підтвердити, ні спростувати.

Основні ГМ-рослини, що є на цей час на світовому біотехнологічному ринку, – це кукурудза, бавовник, ріпак та соя. З урахуванням того, що ГМ-соя займає більше половини світового ринку цієї культури і масштабів експорту сої в Україну, можна

припустити наявність домішок ГМ-сої в різних продуктах харчування (варені ковбаси, сири, молочні суміші).

Учені в усьому світі сперечаються стосовно шкідливості чи нешкідливості ГМО. З одного боку, їх вирощують без обприскування отруйними хімікатами, шкідливість яких доведена. Тому в цьому сенсі ГМО-продукція є екологічно чистішою. З іншого боку, людина, по суті, споживає неприродним способом модифікований організм. І наслідки споживання таких продуктів, можливо, виявляться лише через десятки років.

Крім того, метою генетичних змін рослин і тварин є надання їм певних супер'якостей. Відтак модифіковані організми стають більш витривалими порівняно з аналогічними організмами їхнього роду. До найбільших транснаціональних компаній світу, які займаються створенням і реалізацією в усьому світі ГМП, належать: Du Pont, Monsanto, Syngenta, Advanta тощо. У країнах Європи, у Росії, Японії тощо продукцію з вмістом ГМО обов'язково маркують: у ЄС відповідні позначки на етикетці роблять навіть тоді, коли вміст ГМО в продукті становить 0,9%. В Україні на сьогодні відсутнє врегульоване законодавство стосовно використання, маркування та біобезпеки генетично модифікованих організмів.

У Законі України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 6 вересня 2005 року № 2809-IV є норми, які передбачають, що будь-який новий харчовий продукт, або будь-які інші нові технології, якщо вони вводяться в обіг в Україні, мають пройти експертизу в Державній санітарно-епідеміологічній службі України.

Закон «Про захист прав споживачів» також має норму про інформацію споживача з приводу технології отримання харчових продуктів (у тому числі й біотехнологічних).

Майбутнє ГМП ще не визначене: дуже багато експертів і організацій вимагають їх тотальної заборони. Міжнародних норм щодо генетично модифікованих продуктів не існує. На сьогодні підготовлені два документи: «Посібник із проведення оцінки продовольчої безпеки харчових продуктів, отриманих із ДНК-рекомбінованих рослин» і «Принципи аналізу ризику по харчових продуктах, отриманих за допомогою сучасної біотехнології».

У 2004 року ЄС заборонив продаж дитячого харчування з ГМО. Того самого року було заборонено й продаж продуктів з генами, стійкими до антибіотиків. У нашій країні на сьогодні є два закони – Закон України «Про захист прав споживачів» і Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів», які мають відповідні розділи з вимогами щодо маркування. У них, зокрема, записано, що харчові продукти, які у своєму складі містять ГМО, слід маркувати. Однак разом з тим не прийнятий нормативний документ, що регламентує мінімальний вміст ГМО в продукті, при якому необхідно цей продукт маркувати. Адже кожна держава приймає своє законодавство, і в багатьох країнах цей мінімальний рівень забруднення різний. Наприклад, у Росії, як і в Євросоюзі, він становить 0,9%. Не регламентується й питання, хто має перевіряти вміст ГМО у продуктах, оскільки немає необхідних підзаконних актів, і тому виробнику не можна визначити, чи є сировина, яку вони використовують для виготовлення продукції, трансгенною.

### **5.5. Вимоги до використання і зберігання нітриту натрію**

Вплив нітратів на якість м'ясопродуктів

Натрій азотистоокислий – являє собою білі чи жовтувато-білі кристали, що розпливаються на повітрі. Для ковбасного виробництва дозволяється застосовувати хімічно чистий натрій. Нітрит натрію упаковують масою до 3 кг. Нітрит натрію є отруйною речовиною. Нітрит натрію використовують у вигляді водного розчину 2,5% концентрації, який готують у лабораторії. Нітрит натрію зберігають окремо від інших

матеріалів в особливому приміщенні, яке закривають і опломбовують. Персонал, який має доступ до нітриту натрію, проходить інструктаж і допускається до роботи наказом директора підприємства. Зважування й опломбовування нітриту натрію для відпуску в лабораторії відбувається в тому ж приміщенні, де зберігається нітрит. Розчин нітриту натрію готують у певній тарі. Тару від нітриту вживати для інших цілей не дозволяється. Зберігання при 15 – 18 °С і відносній вологості повітря 60 – 65%. Облік витрат нітриту ведеться за установленою формою.

## **5.6. Положення про дегустаційні комісії**

### **5.6.1. Особливості дегустації м'ясних продуктів**

М'ясні продукти подають на дегустацію у визначеній послідовності, залежно від ступеня виразності смаку, аромату і термічного стану.

Послідовність оцінювання продуктів:

1. З низьким чи слабо вираженим ароматом (менш солоні, варені ковбаси, запечені вироби)
2. З помірними властивостями.
3. Із сильно вираженим ароматом (копчені, солоні і гострі).
4. В останню чергу дегустують вироби в підігрітому виді, наприклад, сосиски, сардельки, термічно оброблені продукти – пельмені, котлети, інші напівфабрикати і кулінарні вироби, порядок подання яких також визначається ступенем виразності аромату і смаку.

Під час органолептичної оцінки якості продукції залежно від мети дослідження визначають загальну якість (охоплює всі властивості, характерні для даного продукту); часткову якість (стосується одного або кількох властивостей продукту).

Тому органолептична оцінка якості продукту може бути диференційованою (за окремими показниками якості) і комплексною, враховуючи значення всіх показників оцінюваного продукту.

Дегустаційну оцінку проводять цілого продукту, потім – розрізаного.

### **5.6.2. Аналіз цілого продукту**

Під час аналізу цілого продукту визначають показники в наступній послідовності:

- зовнішній вигляд, колір і стан поверхні;
- запах на поверхні, за необхідності – у глибині продукту шляхом уведення дерев'яної чи металевої голки;
- консистенцію – натисненням шпателем чи пальцем.

Зовнішній вигляд визначають зовнішнім оглядом зразків, липкість та слизькість – легким дотиком пальцями до продукту. Оболонка ковбасних виробів повинна бути суха, міцна, еластична, без плісняви, щільно прилягати до фаршу (за винятком целофанової оболонки). На оболонці сирокочених ковбас допускається сухий наліт плісняви, який проникає через оболонку в ковбасний фарш.

Поверхня копченостей має бути суха, чиста, без сірих плям та плісняви.

Запах встановлюють відразу після надрізування оболонки і поверхневого шару та швидкого розламування ковбасних виробів. У цілих нерозрізаних виробах визначають запах за допомогою спеціальної дерев'яної чи металевої спиці або голки відразу після виймання її з товщі продукту.

У копченостях обов'язково визначають запах м'язової тканини у шарах, що прилягають до кісток.

Запах та одночасно смак сосисок та сарделюк визначають у розігрітому вигляді, для чого їх попередньо опускають в холодну воду та нагрівають до кипіння. Запах та

смак повинні бути притаманні відповідному виду ковбасних виробів – з ароматом спецій, без ознак затхлості, кислуватості, стороннього запаху та присмаку. Для копченостей – притаманний відповідному виду продукту – без запаху загару, затхлості, стороннього запаху та присмаку.

### **5.6.3. Аналіз різаного продукту**

Аналіз різаного продукту. Продукт розрізають гострим ножом на тонкі скибочки, щоб зберегти характерний вид і малюнок на розрізі. Попередньо продукт звільняють від упакування, оболонки і шпагату, видаляють з нього кістки, якщо вони є.

Послідовність проведення аналізу різаного продукту:

- визначають колір, вид, малюнок на поперечному чи подовжньому зрізах,
- визначають запах, аромат, смак і соковитість, приділяючи увагу наявності притаманних їм стороннього запаху, присмаку, ступеня виразності аромату пряностей, копчення і солоності, нарізуванням на скибочки,
- визначають консистенцію продукту шляхом натиснення, розрізування розжовування, розмазування (паштети). При цьому встановлюють щільність, пухкість, ніжність, твердість, крихкість, пружність, однорідність маси (паштети).

Колір фаршу та сала (шпику) визначають на розрізі та з боку оболонки після знімання її з частини батона. Колір фаршу повинен бути притаманний даному виду ковбас, однорідний як біля оболонки, так і в центральній частині батону, без сірих плям, шпик – білого кольору або з рожевим відтінком, допускається наявність поодиноких шматочків пожовтілого шпику відповідно до технічних умов на кожен вид ковбаси, наявності повітряних порожнин сірого кольору.

У копченостей м'язова тканина має бути рівномірно забарвлена, без сірих плям, жир – білого кольору або з рожевим відтінком, не пожовтілий.

Консистенцію ковбасних виробів, наявність повітряних порожнин, сірих плям та сторонніх включень визначають на свіжому розрізі. Батони або їх частини розрізають через середину вздовж та впоперек. Консистенцію визначають легким натисненням пальця на свіжому розрізі батонів. Консистенція кров'яних та ліверних ковбас – подібна до маслоподібної; варених ковбас, сосисок та сардельок – пружна, не крихка, не ніздряста; напівкопчених та варено-копчених – щільна; сирокочених – тверда.

Крихкість фаршу визначають обережним розламуванням зрізу ковбаси

Соковитість сосисок та сардельок визначають прокалюванням їх у розігрітому стані. Для цього сосиски та сардельки занурюють у воду з температурою 50 – 60 °С і доводять їх до кипіння. В місцях проколу повинна виступити крапля рідини.

При оцінці запаху, смаку і консистенції допускається аналіз не більше трьох зразків продукції, при візуальній оцінці – до шести зразків одночасно. Після проведення іспитів 5 – 8 проб роблять перерву не менше ніж на 10 хвилин.

## **5.7. Контроль виробничих процесів**

### **5.7.1. Контроль процесу виробництва свинних окостів**

Приймання сировини. Умови і послідовність приймання аналогічна ковбасним виробам. За необхідності роблять додаткове зачищення сировини. При сухому зачищенні півтуш або туш ножом зіскрібають або зрізають із зовнішніх і внутрішніх сторін можливі забруднення, кров'яні згустки, синці, залишки щетини, крововиливи, залишки діафрагми, бахрому. Клейма ветеринарно-санітарної експертизи з зазначенням категорії вгодованості не видаляють.

За потреби півтуші мийуть водою з температурою 35 – 50°C в мийній машині або зі шланга з щітками. Для отримання задовільної за санітарними вимогами продукції відруби занурюють на 5 – 7 с у розсіл з 20% кухонної солі і 0,2 % нітриту натрію.

*Оброблення.* Для виробництва окостів свинячу півтушу обробляють за стандартною схемою з урахуванням складу і властивостей готової продукції. Отримані після оброблення окости вчасно солять, відходи оброблення без затримки направляють для подальшого використання. Яловичі продукти частіше виготовлюють за напівфабрикатною схемою ділення півтуш з виділенням певних м'язів.

Приготування розсолів і засолювальних сумішей. Контролюють правильність складання засолювальних сумішей і розсолів. У зв'язку з тим, що м'ясопродукти з великим вмістом вільних нітритів викликають отруєння, особливо ретельно перевіряють дозування нітриту. Нітрит відпускають зі складу тільки співробітникам лабораторії для приготування шприцювального розсолу з вмістом нітриту 0,075 % і заливочного розсолу з вмістом нітриту 0,05 %. Ці розчини видають засолювачу цеху. Витрати нітриту на складі, у лабораторії й у цехах суворо обліковують у спеціальних журналах. Зберігати розчин нітриту більше однієї зміни не дозволяється. Правильність зберігання і витрати нітриту на складі й у цеху перевіряють співробітники лабораторії, а періодично – контрольний майстер.

Вода, що використовується для приготування розсолів, повинна бути чистою, прозорою, без запаху і відповідати вимогам стандартів (на воду питну).

Всі інструменти й устаткування, що застосовують під час засолювання, рекомендується перед роботою і після закінчення її промивати гарячою водою (60 – 65 °С) і дезінфікувати 0,25 % розчином  $KMnO_4$  або розчином хлораміну, що містить 0,5 % активного хлору, або кип'ятити.

*Соління.* У засолювальному відділенні контролюють санітарний стан цеху й устаткування; температуру повітря (2-4°С); температуру сировини і розсолів, охолоджених перед засолом до 4°С; густину розсолів. При шприцюванні періодично перевіряють правильність дозування шприцювального розсолу у відсотках до маси сировини зважуванням останньої до і після шприцювання. У процесі засолу стежать за тривалістю засолу, своєчасністю і правильністю перекладання окостів, станом розсолів. Розсоли вважають свіжими, якщо вони мають жовтувато-червоний колір, відсутня піна, поверхнева плівка і сторонній запах; величина рН коливається в межах 6,0 – 6,3. У підозрілих випадках розсоли й окости направляють у лабораторію.

У разі застосування масажерів для виготовлення продуктів зі свинини, контролюють кількість завантаженої сировини, кількість, температуру і якість розсолу, швидкості обертання робочого органа для досягнення ефекту масажування.

Для яловичини – зменшують обсяг завантаження сировини і розсолу, збільшують швидкості обертання, чим досягається ефект тумблювання.

У засолювальному цеху в контрольний журнал записують дату засолу кожної партії, найменування продукту, масу, температуру сировини і приміщення, дати шприцювання, натирання і заливання, рецептуру і густину розсолу, час реалізації продукту і висновок виробничо-ветеринарного контролю про його реалізацію. Контрольний журнал повинен щодня підписувати майстер цеху.

*Вимочування.* Окости вимочують проточною водою з розрахунку 3 хв на 1 добу засолу. Після вимочування окіст витримують поза розсолем 1 – 2 доби.

Термічна обробка. Копчено-варені окости коптять в обжарочних камерах при 80 – 100°С протягом 1 – 4 або 2 – 6 год, у копильних камерах при 30 – 50°С.

Копчено-варені і варені окости піддають варінню у воді або в парових камерах при температурі води 95 – 100°С в момент завантаження і 80 – 82°С в процесі варіння з розрахунку 55 хв на 1 кг маси. Через 30 хв після завантаження рівень води в казані варто понизити на 7 – 10 см (на довжину гомілки або рульки). Вироби вважають готовими, коли температура в товщі продукту досягне 70 – 72°С. Після термічної



обробки окости охолоджують при 1°C до температури в товщі продукту 8°C і роблять їх зачищення.

Під час термічної обробки стежать за правильністю навішування окостів, температурою і тривалістю обробки, інтенсивністю димоутворення в обжарювальних і копильних камерах і санітарним станом устаткування і приміщень.

Для копчення не можна використовувати смолисті породи дерев і березові дрова з корою.

*Оцінка якості готової продукції.*

Копченості, що виготовляються м'ясопереробними підприємствами, мають відповідати вимогам ДСТУ 4668:2006 Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, смажені, сирокоччені. Загальні технічні умови

Якість готової продукції визначають органолептично та шляхом лабораторного дослідження. Від кожної партії м'ясопродуктів зовнішньому огляду підлягають не менш 10% одиниць продукції. Для детальної органолептичної оцінки з оглянутої продукції відбирають зразки в кількості 1%, але не менше двох одиниць.

Готова продукція має відповідати вимогам стандартів і ТУ за такими параметрами:

- Зовнішній вигляд. Поверхня копчених і копчено-варених продуктів має бути сухою, чистою, рівномірно прокопченою, без плям і бахромок, вихватів м'яса і жиру, без залишків волосу і щетини, без слизу і цвілі.

- Консистенція. Консистенція м'язів солено-копчених виробів – пружна чи щільна (сирокоччені окости).

- Вид на розрізі. Колір продукту на розрізі – рівномірний, рожево-червоний без сірих плям; колір шпигу – білий або з рожевим відтінком, не жовтий.

- Запах і смак. Смак – у міру солоний для варених продуктів, солонуватий для сирокоччених, без стороннього присмаку. Запах варених продуктів - приємний шинковий, копчених – ароматний (запах копчення). Вироби не повинні мати стороннього присмаку і запаху.

- Згідно зі стандартом м'ясопродукти повинні містити визначену кількість солі, нітриту. Контролюють ці параметри лабораторними методами.

*Випуск готових виробів у торговельну мережу.*

Дозвіл на випуск виробів оформляють, видаючи посвідчення якості, яке можна замінити відповідним штампом на звороті товарної накладної. В посвідченні або штампі, що його заміняє, крім показників якості, вказують встановлені органами Державного ветеринарно-санітарного нагляду терміни реалізації даної партії продуктів дату і години випуску з підприємства. Термін реалізації розраховують з моменту закінчення технологічного процесу виготовлення продуктів на підприємстві і включають у нього тривалість транспортування, збереження на торговельній базі, перебування в магазині або підприємстві громадського харчування до реалізації споживачам.

Зберігання. Копчено-варені окости зберігають при температурі повітря в камері від 0 до 8°C і відносній вологості 75 – 80% не більше 5 діб; варені окости – 4 доби.

Під час зберігання перевіряють порядок розміщення виробів у приміщеннях для зберігання, температуру і відносну вологість повітря, дотримання встановлених інструкцією термінів зберігання. Періодично контролюють якість продукції, що зберігається (органолептично або, за необхідності, лабораторним аналізом).

### **5.7.2. Контроль процесу виробництва ковбасних виробів**

Для підвищення якості ковбасних виробів, на кожному ковбасному заводі розробляють бальну оцінку виконання окремих технологічних операцій, дійсню для

даного підприємства. Тому нижче будуть наведені без вказівки кількості балів дефекти роботи з окремих операцій, за які знижують бальну оцінку.

*Приймання сировини.* При надходженні яловичини, свинини й інших продуктів забою варто перевіряти супровідні ветеринарні документи. Під час огляду туш установлюють наявність на них клейм, а також правильність сортування туш за категоріями вгодованості.

При зовнішньому огляді ветеринарний лікар звертає увагу на місця, що найчастіше піддаються забрудненню, ослизненню й пліснявінню, – пащину, голяшки, зарізи, поверхні розрубів і серозні оболонки.

За явно недоброякісної органолептичної оцінки (невластивий свіжому м'ясу запах, слиз, цвіль, патологічні зміни, крововиливи, набряки) м'ясо направляють на технічні цілі, указуючи в акті ознаки й причини псування. У сумнівних випадках м'ясо підлягає лабораторним дослідженням.

Туші без запаху в глибині, але з поверхневим ослизненням, цвілью й побитостями підлягають санітарній обробці – зачищенню, промиванню гарячою (50°C) і холодною водою. Розморожене м'ясо, як правило, промивають водою.

Шпик перевіряють на наявність стороннього запаху й запаху прогірклості, на зміну кольору. Він повинен бути білого кольору з нормальним запахом, без забруднень. У сумнівних випадках проводять пробне варіння.

При перевірці спеції й прянощі повинні мати властиві їм специфічний аромат і смак і не містити сторонніх домішок.

*Обвалювання і жилкування.* Під час обвалювання й жилкування можуть бути виявлені сховані патологічні зміни в глибоких шарах м'язів. Робітники, що виконують ці операції, повинні негайно сповістити про це ветеринарному лікареві. До висновку лікаря обвалювання сумнівної туші або жилкування підозрілої партії м'яса забороняється. Старанність обвалювання контролюють зовнішнім оглядом і за виходом кісток і м'яса. Під час жилкування контролюють відповідність жилкування й наступного сортування м'яса вимогам стандарту.

При обвалюванні й жилкуванні – операціях, під час яких різко зростає бактеріологічне забруднення м'яса, – суворо дотримуються санітарно-гігієнічних умов.

На цих стадіях виробничого процесу знижують бали за: неретельне відокремлення м'яких тканин від кісток (погано зачищені кістки повертають для додаткового зачищення), неповне видалення хрящів, сухожилів, жиру й неправильне сортування м'яса при жилкуванні яловичини; зайве або, навпаки, недостатнє видалення жиру в напівжирній або жирній свинині, наявність у м'ясі хрящів і сухожилів при жилкуванні свинини, недотримання маси шматків свинини.

*Засолювання.* Засолюючи м'ясо, необхідно стежити за правильністю дозування повареної солі й нітритів, старанністю перемішування їх у мішалці. Нітрит варто вводити тільки у вигляді розчину, інакше він буде нерівномірно розподілятися в м'ясі. Розчин нітриту (1,8 – 2,5%) готує і видає співробітник лабораторії.

У процесі посолу дуже важливо контролювати тривалість витримки (дозрівання) м'яса, що залежить від ступеня подрібнювання м'яса, температури навколишнього повітря й виду ковбас. М'ясо витримують у засолі для придбання ним необхідних технологічних властивостей (в'язкості, липкості, підвищення вологоутримувальної здатності) і, крім того, для безперебійної роботи.

Температура в приміщенні витримки солоного м'яса не повинна перевищувати 4°C. При більшій високій температурі може відбуватися розкладання нітриту, а при тривалій витримці – і закисання фаршу.

Кожна партія солоного м'яса в тазиках або ковшах забезпечується паспортом, у якому вказують вид і сорт м'яса, дату засолу. Перед обробкою солоного м'яса його перевіряють (наявність ознак псування, забруднень).

Тазики, ковші, візки, етажерки й стелажі після звільнення від м'яса повинні бути очищені від залишків фаршу, промиті гарячою водою й періодично простерилізовані паром або продезінфіковані. Укладати м'ясо в брудну тару забороняється.

*Подрібнювання.* Метою подрібнювання м'яса є досягнення такої структури м'яса, що забезпечувала б не тільки однорідність продукту, але й сприяла б одержанню продукту кращої якості.

Температура подрібненого в кутері м'яса не повинна бути вище 10°C. Перегрів знижує здатність м'яса втримувати вологу, внаслідок чого в готовому продукті можуть з'явитися набряки бульйону. Щоб уникнути цього, в кутер додають залежно від виду ковбаси від 10 до 30% льоду до маси м'яса або холодної (з льодом) води. Кінець кутерування встановлюють за станом подрібненого м'яса: воно повинно бути однорідним і прилипати до поверхні, незволожуючи її. Зволоження поверхні вказує на наявність у фарші незв'язаної вологи, що також може привести до утворення набряків бульйону в ковбасі.

Недостатня тривалість кутерування приводить до поганої розробки фаршу, зайва тривалість – до утворення крихкого фаршу в готовій продукції. Тому суворо стежать за цим показником.

Зниження балів при подрібнюванні м'яса на вовчку проводять: за подрібнювання м'яса через ґрати невідповідного розміру, за неправильну зборку ріжучого механізму, за перегрів м'яса на вовчку; при роботі на кутері за недотримання дозування води й криги, за перепрівання м'яса, за роботу з погано заточеними ножами.

При попаданні у вовчок або кутер разом з м'ясом кісток або інших сторонніх предметів роботу оцінюють як брак.

*Підготовка шпику.* У ковбасних виробках шматочки шпику заданою рецептурою форми й розміру у більшості випадків утворюють виразний малюнок, що визначає товарний вигляд готового продукту. Щоб уникнути деформації й роздавлювання шпику при подрібнюванні й оплавлення при термічній обробці, його попередньо охолоджують до -1°C.

Знижують бали за недотримання розміру шматочків шпику, неретельне зачищення від пожовтіння, неправильній підготовці шпику для різання на машині.

*Складання фаршу.* Фарш варто складати в суворій відповідності до рецептури. Завантажуючи складові частини фаршу в кутер або мішалку, дотримуються певної послідовності. Шпик закладають у мішалку в останню чергу, щоб уникнути деформації шматочків. Шпик масткої консистенції у виробництво не допускають.

Недостатня тривалість перемішування в мішалці може викликати нерівномірний розподіл шпику та інших складових частин фаршу.

*Шприцування.* При шприцуванні необхідно забезпечити відповідність виду й розмірів оболонки даному виду й сорту виробу, необхідну щільність набивання оболонки фаршем, охайність в'язання й правильність навішування батонів на палки. Занадто туге шприцування фаршу призводить до розриву оболонки під час варіння, недостатньо щільне – до появи морщинистості. Наявність пухирців повітря у фарші може виявитися причиною скупчення в ньому бульйону й появи такого дефекту, як пористість фаршу.

Повітря видаляють при в'язанні ковбас, наколюючи батони спеціальною виделкою (штриквою).

Якщо батони, навішені на палки, щільно торкаються один одного, то з'являються «злипи», тобто ділянки поверхні, погано оброблювані димовими газами при наступній обжарці.

Бали знижують: при шприцюванні – за шприцювання через цівку невідповідного діаметра, потрапляння повітря в ковбасу, слабке шприцювання сирокочених ковбас, розриви оболонки й утворення ошипок; при в'язанні ковбас – за неправильне в'язання, залишення кінців шпагату, залишення довгих кінців оболонки, неправильну штриковку; при навішуванні на палки – за навішення сосисок на товсті палки (діаметром понад 3 см), занадто щільне навішування ковбас на палки (інтервали між батонами на рамках повинні бути 10 – 12 см).

*Осаджування.* Осаджування ковбасних виробів, якщо воно триває більше 2 год, необхідно робити в охолоджуваних приміщеннях при температурі не вище 4°C і відносній вологості повітря 85 – 95%. За більш високої температури під час осаджування можливе погіршення забарвлення, а іноді й псування фаршу, а за більш високої відносної вологості не досягається необхідного ступеня підсушування поверхні батонів. Тривалість осаджування для різних видів ковбас повинна відповідати вимогам технологічних інструкцій.

*Обжарювання.* Тривалість і температура обжарювання ковбас визначається розмірами батонів і товщиною шару кишкової оболонки. Чим більше розміри батонів і товщина оболонки, тим вище повинна бути температура й більша тривалість обжарювання. Якщо температура обжарювання нижче, а його тривалість у зв'язку із цим вище встановлених для даного виду й сорту виробів, у фарші можуть з'явитися сірі незабарвлені ділянки внаслідок розкладання нітриту. При занадто тривалому обжарюванні ковбас можливе закисання фаршу.

При температурі обжарки вище 110°C у нижньому ярусі підгорає оболонка батона, з'являється дефект – «схоплені жаром» кінці.

В одну камеру варто завантажувати батони тільки одного виду виробів і однакових розмірів, інакше обжарювання буде нерівномірним.

При завантаженні в камеру батонів з вологою поверхнею необхідно спочатку підсушити й лише потім обробляти їх димовими газами. Обжарювання вологих батонів не тільки може привести до налипання на них часток сажі й золи, але й до вповільнення процесу обжарювання.

Для обжарювання не можна використовувати смолисті породи дерева або березові дрова з берестом. Смолисті речовини надають виробам неприємного присмаку і запаху і викликають потемніння оболонки.

Обжарювання варто вважати закінченим, коли ковбаса набуде рожево-червоного кольору на розрізі й на поверхні, а температура усередині батона досягне 40° – 45°C.

Обжарювальникам знижують бали: за недостатнє обсмажування або «пережарювання» батонів, злипи ковбас, застосування березових без зняття берести або соснових дров.

*Варіння.* Після обжарювання ковбасні вироби негайно варять. У іншому випадку можливо не тільки погіршення забарвлення фаршу, але і його закисання внаслідок розвитку мікробів в товщі батона.

Тривалість між обжарюванням і варінням не повинна перевищувати 30 хв.

Тривалість варіння визначається товщиною батонів. За занадто тривалого варіння ковбас може відбутися розрив оболонки й оплавлення шпику; за недостатньо тривалого варіння фарш у товщі батонів може не проваритися. Варіння вважається закінченим, коли температура в товщі батонів досягне 68°C, для ліверної ковбаси – 75°C.

Температуру середовища, що гріє (води, пари), перед варінням варто довести приблизно до 95 °С, а під час варіння підтримувати на рівні близько 85оС. Відхилення температури середовища, що гріє, у бік підвищення або зниження призводить до появи тих же дефектів, що й зміна тривалості.

Ковбасу необхідно варити окремо по сортах; товщина батонів, що завантажують у казан або варильну камеру, повинна бути однаковою. При спільному варінні батонів різних розмірів більше товсті не доварюються. Колір центральних частин таких батонів темніший, ніж поверхневих (зварених) шарів. Недоварений фарш при різанні прилипає до ножа.

При варінні знижують бали: за розрив оболонки, недоварювання або переварювання, забруднення батонів під час варки, порушення температурного режиму.

*Охолодження.* Після варіння ковбасу варто швидко остудити під душем до 30 – 35°С. Тривалість охолодження залежить від товщини батонів. Охолоджувати до більш низької температури не треба, тому що волога, що залишається на поверхні, не випаровується й ковбаса під час наступного охолодження в камері може покритися цвільлю. Після цього ковбасу необхідно додатково остудити в камері щоб уникнути бактеріального псування. Якщо ковбасні вироби призначені для короткочасного зберігання, їх охолоджують до 4°С, якщо вони надходять в реалізацію – до 8°С, тому що за більш глибокого охолодження може відбутися конденсація вологи на поверхні.

Якщо не охолоджувати водою або охолоджувати нею недостатньо, спостерігаються більші втрати в масі, поверхня батонів стає зморшкуватою внаслідок випаровування вологи. Напівкопчені ковбаси охолоджують при температурі не вище 20°С 2 – 3 год. Ліверні й коров'ячі ковбаси після охолодження до 6°С варто реалізувати не пізніше ніж через 12 год.

*Копчення й сушіння.* У процесі копчення ковбасні вироби не тільки обробляються димовими газами, але й зневоднюються в результаті випаровування вологи. Тому температуру і швидкість руху повітря при копченні встановлюють і підтримують, виходячи з необхідності забезпечення рівномірного сушіння продуктів у цей період.

За занадто інтенсивного випаровування ковбаса, піддана копченню в сирому вигляді, може мати дефекти, обумовлені нерівномірним її висиханням – «закал», «ліхтарі».

Закалом називають пересушений і ущільнений поверхневий шар батона. Внаслідок ущільнення поверхневого шару зменшується швидкість дифузії вологи до поверхні під час сушіння й, крім того, можуть утворюватися порожнини всередині батона – ліхтарі. У порожнинах накопичується волога, що може призвести до розвитку мікрофлори.

Велике значення для кольору й зовнішнього вигляду копчених ковбас має густота диму під час копчення. При слабкому димі виходить занадто блідий колір, при густому – надмірно темний. Густану диму встановлюють за яскравістю електричної лампочки. За надмірної густоти диму світло лампочки 40 Вт не видно на відстані 0,5 м.

Температура копчення сирокочених ковбас не повинна перевищувати 18 – 20°С при швидкості руху повітря в коптильній камері 8 –15 м/хв. Сушіння варто вести при температурі близько 12°С і відносній вологості повітря близько 75%. Підвищення температури й відносної вологості під час сушіння може призвести до пліснявіння ковбас.

Варено-копчені ковбаси коптять за більш високої температури (35 –50°С). Щоб уникнути пліснявіння ковбас, сушити їх треба за тих самих умов, що й сирокочення

виробу. При копченні знижують бали: за потемніння або занадто слабе копчення, за недотримання режиму копчення.

*Зберігання ковбасних виробів.* Варені ковбаси варто зберігати в приміщеннях з температурою 8°C, напівкопчені 12°C, копчені – від +12 до –9°C, відносною вологістю 75 – 80%. Тривалість зберігання варених ковбас – до 2 діб, напівкопчених – до 10 діб й сирокочених – до 12 місяців (жирні – до 6 місяців).

У період зберігання температуру і відносну вологість повітря необхідно підтримувати на заданому рівні. Систематично варто перевіряти стан продуктів. Під час виявлення ознак псування необхідно негайно провести хімічне дослідження продукції.

### **5.8. Вплив технологічних факторів на якість готових виробів**

Ковбасні вироби і продукти зі свинини, яловичини і баранини (солono-копчені) мають гарні смакові якості, високу харчову цінність.

Для виготовлення цих видів м'ясопродуктів характерне комплексне використання сировини й однотипних прийомів технологічної обробки (засолювання, теплової обробки, копчення, сушіння). Основне розходження під час виробництва ковбасних виробів пов'язане зі значним механічним руйнуванням тканин м'ясої сировини. Для різних видів ковбас характерне використання різних за термічним станом, віком, тривалістю визрівання, видами сировини, подрібненням, засолюванням, термічною обробкою, кількістю засолювальних речовин, якістю і співвідношенням спецій.

Якість сировини і матеріалів, які використовують під час виробництва ковбасних виробів, перевіряє ветеринарна і технологічна служба цеху.

Основна сировина і допоміжні матеріали.

Умови і послідовність приймання

1. Приймання проводять партіями:

- одної категорії вгодованості,
- одного виду термічної обробки,
- оформлені одним ветеринарним свідоцтвом,
- оформлені одним посвідченням про якість.

2. Проводять ідентифікацію супровідних документів на партію відносно маркірування та фактичних показників якості.

3. Здійснюють суцільний контроль для визначення категорії вгодованості.

4. Здійснюють суцільний контроль для визначення маси сировини на вагах з допустимою похибкою близько 0,1%.

5. Проводять вибірковий контроль для визначення температури, для цього відбирають не менше чотирьох півтуш або четвертин. Для вимірювання температури використовують складний нертутний термометр, вмонтований у металеву оправу або напівпровідниковий вимірювач, інші атестовані прилади.

Температуру остиглої, охолодженої, замороженої яловичини вимірюють у товщі м'язів стегнової частини на глибині не менше 6 см, у підмороженого м'яса на глибині 1 і 6 см, у разі збереження останнього – не менше 6 см.

6. У випадку отримання незадовільних результатів проводять подвійну вибірку, підсумки повторних випробувань поширюються на всю партію.

Під час надходження м'яса і м'ясних продуктів як із підприємства, на якому проводили забій, так із інших підприємств, обов'язково перевіряють ветеринарні посвідчення. Без посвідчення про дозвіл використання тваринної сировини у харчових потребах технолог не має права приймати сировину на харчове виробництво.

Під час приймання свинини додатково:

1. Проводять виявлення крововиливів шляхом контрольних порізів шкіри (не більше трьох) діаметром не більше 3,5 см.

2. У разі виникнення розбіжностей щодо визначення категорій проводять розріз між 6 і 7 ребрами по всій ширині півтуш для визначення прошарків м'язової тканини у грудній частині півтуш I категорії вгодованості.

Відбір проб, визначення свіжості, якості сировини має відповідати вивченим раніше ГОСТам.

М'ясо, субпродукти, жири, кишкову оболонку досліджують органолептично.

Сіль, фосфати, крохмаль, борошно, прянощі, шпагат, штучні оболонки й інші матеріали контролер ветеринарної служби і технолог (майстер) цеху перевіряють за супровідними (якісними) документами і органолептично, цілісністю пакування, датою виготовлення, строком застосування, відповідністю показників, які контролюються НТД на ці продукти.

У сумнівних випадках проби сировини і матеріалів направляють у лабораторію на аналіз.

Особливу увагу приділяють хімічним препаратам, що можуть бути використані під час виготовлення харчових продуктів (натрію нітрит та ін.). Під час надходження їх на склад, підприємства перевіряють товарну накладну постачальника і посвідчення якості. Якщо хімічні препарати доставлені без такого посвідчення, прийом їх не дозволяють. Кожну фасувальну одиницю (ящик, банку і тощо.) оглядають для того, щоб переконатися у відповідності тари, пакування і маркірування вимогам стандарту. Препарати, що надійшли в нестандартній або несправній тарі, без етикеток або іншого встановленого маркірування, на склад не приймають.

Від кожної партії хімічних препаратів, що надійшла на підприємство, відбирають проби (відповідно до стандарту), які досліджують у лабораторії. До використання у виробництві харчових продуктів допускають лише ті препарати, дослідження яких підтвердило їхню відповідність показникам стандарту.

Натрію нітрит дозволяється застосовувати в ковбасному виробництві тільки на тих підприємствах де є лабораторія на яку покладено обов'язок готувати його розчин (не більше 2,5%) і порядок збереження розчину нітриту в цеху (доступного до нього має право тільки засолювач м'яса або складач фаршу). Лабораторія і цех повинні вести облік визначена нітриту. Коло робітників та ІТР, що має доступ до цього препарату, визначено наказом директора.

*Підготовка сировини.*

Робітники, зайняті на операціях ділення, обвалювання і жилкування м'яса в ковбасних і консервних цехах мають пройти інструктаж про можливі приховані патологічні зміни в глибоких шарах м'язів, що стають видимими у процесі ділення, обвалювання, жилкування. Про кожний випадок виявлення таких змін майстер або робітник цеху негайно повідомляє ветеринарному лікарю і до висновків лікаря підготовчі операції сумнівної туші або підозрілої партії м'яса варто припинити.

Під час підготовки м'ясної сировини звернути увагу на режими розморожування, зберігання сировини, правильність ділення півтуш, туш на відруби за обраними схемами, ретельність обвалювання (кількість залишеної м'язової тканини на кістках), якість жилкування під час якого проводять ділення м'яса на сорти. Перевірити вихід м'яса, жиру, кісток, сухожилків, нехарчових відходів, ведення технологічних журналів відділення обвалювання.

Особливу увагу технолог і ветлікар приділяє якості сировини і її попередній обробці, режимам, термінам варіння м'ясної сировини в ліверо-паштетному відділенні.

*Засолювання сировини.*

Недотримання термінів засолювання (дозрівання) м'яса і встановлених для цього температурного і вологісного режимів, відповідність величини шматків з тривалістю визрівання, може призвести до зниження якості і навіть псування м'ясної сировини, готової продукції, тому технолог і ветеринарний лікар перевіряє умови і тривалість засолювання (дозрівання) м'яса. Збільшення висоти шару м'яса під час засолювання призводить до підвищення температури всередині шару, тому необхідно слідкувати за цими параметрами і за необхідності додавати лід безпосередньо у місткість.

#### *Приготування фаршу.*

Технолог і ветлікар контролює процес приготування фаршу, тому що під час перевірки якості ковбасних виробів нерідко буває неможливо встановити, чи дотримана була рецептура виготовлення продукту, послідовність і співвідношення закладки компонентів і чи відповідає фарш усім вимогам стандарту. Крім того контролюється температура закладеної сировини, кутерування, готового фаршу, тривалість процесу фаршеприготування.

Ковбаси вищих сортів готують із яловичини вищого ґатунку, твердого шпику, нежирної, напівжирної свинини; перших – з яловичини I ґатунку, напівжирної свинини, напівтвердого шпику; других сортів – з яловичини II ґатунку, напівжирної і жирної свинини, напівтвердого шпику. Для деяких ковбас використовують м'який шпик, який під час нагрівання плавиться і не створює малюнок фаршу.

Контролюють записи у виробничих журналах із списання сировини, допоміжних матеріалів.

#### *Осаджування, термічна обробка.*

Контроль вищеназваних процесів ведуть за параметрами:

- тривалість, температура, відносна вологість, швидкість руху робочого середовища;
- зміни кольору оболонки, інтенсивності забарвлення фаршу, температури поверхні, всередині продукту, консистенції, вологості продукту.

Сучасні технології передбачають постійний контроль вільної і зв'язаної вологи продукту. Важливим є правильність охолодження готових продуктів, від якого залежить вихід, стійкість ковбасних виробів під час зберігання і їх доброякісність.

Від дотримання встановленого для цих операцій режимів багато в чому залежить благополуччя в санітарному відношенні готових виробів, що випускаються. Контроль на цих ділянках виробництва здійснюється як шляхом безпосередньої перевірки показів контрольно-вимірювальних приладів, так і ознайомленням із записами у журналах.

#### *Оцінка якості готової продукції.*

Якість готової продукції визначають органолептично та шляхом лабораторного дослідження. Від кожної партії ковбасних виробів зовнішньому огляду піддають не менше 10% одиниць продукції. Для детальної органолептичної оцінки з оглянутої продукції відбирають зразки в кількості 1%, але не менше двох одиниць.

Готова продукція має відповідати вимогам стандартів і ТУ за таким параметрам:

- зовнішній вигляд. Поверхня батонів ковбасних виробів повинна бути чи сухою, без ушкоджень, плям, злипів, набряків жиру або бульйону під оболонкою, напливів фаршу над оболонкою, цвілі і слизу;
- консистенція. Варені і напівкопчені ковбаси повинні мати пружну, щільну, не крихку консистенцією, копчені ковбаси – щільну;
- вигляд на розрізі. Фарш монолітний; шматочки шпику, грудинки рівномірно розподілені, мають визначену форму і розміри (залежно від рецептури); краї шпику не оплавлені, колір білий або з рожевим відтінком непожовклий, допускається наявність одиничних пожовтілих шматочків шпику відповідно до технічних умов на кожний вид



ковбаси, колір фаршу рівномірний, рожевий чи ясно-рожевий, без сірих плям. Колір продукту на розрізі рівномірний, рожевий або червоний, без сірих плям;

- смак і запах. Ковбасні вироби повинні мати приємний запах з ароматом пряностей, без ознак затхлості, кислуватості. Смак у міру солоний у варених ковбас, у напівкопчених і копчених ковбас – солонуватий, гострий, з вираженим ароматом копчення. Ковбаси не повинні мати стороннього присмаку і запаху.

Відповідно до стандарту м'ясопродукти повинні містити визначені кількості солі, вологи, крохмалю, нітриту. Контролюють ці параметри лабораторними методами.

*Випуск готових ковбасних виробів у торговельну мережу.*

Дозвіл на випуск ковбасних виробів оформляють, видаючи посвідчення якості, яке можна замінити відповідним штампом на звороті товарної накладної. У посвідченні або його штампі, що заміняє, крім показників якості наводять установлені органами Державного санітарного нагляду терміни реалізації даної партії продуктів із зазначенням дати і години випуску з підприємства. Термін реалізації обчислюють з моменту закінчення технологічного процесу виготовлення продуктів на підприємстві і включають у нього тривалість транспортування, збереження на торговельній базі, перебування в магазині або підприємстві громадського харчування до реалізації споживачам.

Для варених ковбас, сосисок і сардельок, що повинні бути після виготовлення охолодження до 8 °С граничний термін реалізації (під час збереження в підвішеному стані) складає 48 – 72 год для ковбас в натуральній оболонці, для багатошарових штучних – до 30 діб. Температура в місці реалізації ковбас не повинна бути вище 8°С, відносна вологість повітря  $75 \pm 5\%$ .

Для інших ковбас – охолодження і зберігання за тієї же відносної вологості повітря і температури 12 – 15 і – 7 °С відповідно; варено-копчені – 1 місяць і 4 місяці; напівкопчені – 10 – 15 діб і 3 місяці, сирокоччені – 4 місяці і 9 місяців.

Ліверні, кров'яні ковбаси, зельци III сорту, холодець після охолодження до 6 °С варто реалізувати не пізніше, ніж через 12 год. У місцях реалізації температура не повинна перевищувати 6°С.

### **5.8.1. Значення ветеринарно-санітарного контролю в ковбасному виробництві**

Ветеринарно-санітарний контроль виробництва ковбасних виробів включає контроль сировини, при цьому до переробки на ковбасні вироби допускають м'ясо, сало, субпродукти, харчову кров та іншу харчову сировину тваринного і рослинного походження, передбачені нормативними документами і допущені до використання на харчові потреби.

Перед вивантаженням м'яса, що надійшло з інших підприємств, перевіряють відповідні ветеринарні документи встановленої форми, посвідчення про якість, а за наявності – і сертифікат відповідності. За відсутності відповідних ветеринарних документів м'ясо та інша харчова сировина тваринного походження до переробки не допускається.

Під час приймання м'яса оглядають усю партію. Звертають увагу на відбитки ветеринарних клейм або наявність маркування на блочному м'ясі.

У сумнівних випадках щодо якості та безпеки сировини відбирають проби для лабораторних досліджень і за їх результатами приймають відповідне рішення. Крім того, до ветеринарно-санітарного контролю виробництва ковбас входить:

- контроль за інгредієнтами, допоміжною сировиною, оболонкою;
- контроль виробничих процесів на підприємстві;
- стан санітарії та гігієни;

- контроль за зберіганням та використанням нітриту натрію;
- контроль за показниками якості та безпеки готових ковбас.

### **5.9. Бальна оцінка якості виконання технологічних операцій**

Оцінку продукції здійснюють відповідно до вимог НТД, використовуючи 5-чи 9-бальні шкали, виходячи з форм дегустаційних листів.

Принцип побудови 9-бальної шкали для оцінки якості м'ясних продуктів.

9-бальна оцінка є модифікацією 5-бальної шкали, в якій 0,5 бала відповідає одному балу дев'ятибальної.

1. Під час розробки уніфікованої бальної шкали як основні показники якості м'ясопродуктів було взято: зовнішній вигляд, вигляд і колір на розрізі, запах (аромат), ніжність, твердість, соковитість.

2. Кожний показник шкали має 9 ступенів якості:

- для відмінної якості – 9 (5);
- дуже хорошої якості – 8 (4, 5);
- хорошої якості – 7 (4);
- вище за середню якість – 6 (3,5);
- середньої якості – 5 /3/;
- для прийнятної, але небажаної – 4 – 3 (2,5 – 2);
- для неприйнятної – 2 – 1 /1,5 – 1.

3. Кожному ступеню якості відповідає числове визначення, виражене балом.

4. Позитивні якісні показники від продукту середнього за якістю до найвищої якості розміщені вище за характеристикою середнього продукту.

5. Шкала складена так, що черговість визначення окремих показників відповідає звичайній послідовності органолептичного сприйняття. Передусім і оцінюють якісні показники за допомогою органів зору (зовнішній вигляд, колір) потім запах (аромат) і, нарешті, якісні показники, що оцінюються на смак.

6. У процесі оцінки якісних показників у балах застосовують тільки цілі числа. Використання дробових чисел не допускається.

Методичні вказівки щодо використання 9-бальної шкали

1. Оцінку продукту за 9-бальною шкалою можна проводити різними методами: одного зразка, порівняння двох зразків, багатократного порівняння (трьох і чотирьох зразків).

2. Дегустатор оцінює продукт послідовно за окремими якісними показниками відповідно до описаних характеристик і номерів зразків і заносить у відповідну комірку шкали (дегустаційного листа).

3. Загальна оцінка якості відображає загальне враження від продукту, але не є середнім арифметичним окремих показників.

4. Кількість дегустаторів для оцінки за 9-бальною шкалою повинно бути не менше шести.

### **5.10. Контроль виробництва напівфабрикатів**

Натуральні напівфабрикати поділяються на:

#### *1. Великокускові*

Напівфабрикати з яловичини (вирізка, спинна частина – товстий край, поперекова частина – тонкий край, тазостегнова частина – верхній, внутрішній, боковий і зовнішній шматки, лопаткова частина – плечова й заплічна, підлопаткова частина, грудна частина, покромка).

Напівфабрикати зі свинини (вирізка, корейка, окіст, лопатка, грудинка, шийна частина)

Напівфабрикати з баранини (окіст, корейка, лопатка, грудинка).

## *2. Порціонні*

Напівфабрикати з яловичини (біфштекс, філе, антрекот, лангет, біфштекс із насічкою, зрази натуральні, яловичина духова, ромштекс без панірування).

Напівфабрикати зі свинини (котлета натуральна, ескалоп, шніцель без панірування, свинина духова).

Напівфабрикати з баранини (котлета натуральна, ескалоп, котлета відбивна без панірування, баранина духова).

## *3. Дрібнокускові.*

Напівфабрикати з яловичини (бефстроганов, піджарка, азу, гуляш, м'ясо для шашлику, суповий набір).

Напівфабрикати зі свинини (піджарка, гуляш, м'ясо для шашлику, рагу домашньому, рагу).

Напівфабрикати з баранини (м'ясо для плову, м'ясо для шашлику, рагу, суповий набір).

## *4. Паніровані напівфабрикати.*

Напівфабрикати з яловичини (ромштекс).

Напівфабрикати зі свинини (котлета відбивна, шніцель, котлети останкінські й добірні).

Напівфабрикати з баранини, молочної телятини (котлета відбивна, шніцель).

## *5. Напівфабрикати з подрібненої сировини охолоджені.*

Фарш натуральний (яловичий, свинячий, домашній, баранячий), котлети, шніцелі рубані, зрази, тюфтелі, біфштекси рубані.

*6. Напівфабрикати з подрібненої сировини заморожені.* Пельмені, фрикадельки, крокети, кнелі, кюфта.

Характеристика сировини для напівфабрикатів. Сировиною для напівфабрикатів є остигла або охолоджена яловичина й баранина I і II категорій, м'ясна, обрізна і беконна свинина, молочна телятина. Якщо на підприємствах відсутнє остигле або охолоджене м'ясо, то використовують розморожене м'ясо за умови відповідності якісних показників сировини й напівфабрикатів вимогам діючих технічних умов.

Схеми ділення напівтуш та туш. Сировину підготовляють за схемою оброблення туш на великокускові напівфабрикати і за схемою комбінованого оброблення яловичих і свинячих туш.

Під час виготовлення напівфабрикатів за першою схемою оброблення яловичі, свинячі баранячі туші після відокремлення вирізки розділяють на відруби. Під час комбінованого оброблення туш кращі за харчовою цінністю частини туші направляють на виготовлення напівфабрикатів (великокускових, порціонних, дрібнокускових). Всю іншу сировину направляють у ковбасне виробництво, що забезпечує раціональне використання сировини.

Технологія виготовлення великокускових напівфабрикатів. Отримані відруби, крім середньої частини свинячих, баранячих і телячих туш, піддають обвалці (відокремлюють м'якоть від кістки). З обваленого м'яса вижиловують великокускові напівфабрикати, при цьому може бути виділена сировина для м'ясокісткових напівфабрикатів – рагу і супових наборів; на шийній і спинній частині коробки, крім ребер, поперекової, крижової, грудної (включаючи несправжні ребра і хвостову частину), залишають м'язову тканину й жир, приблизно рівні масі кістки.

Технологія виготовлення порційних і дрібнокускових напівфабрикатів. Порційні, дрібнокускові і паніровані напівфабрикати виготовляють із великокускових. Нарізку напівфабрикатів роблять вручну або на машинах.

Вивчають:

а) технологію приготування напівфабрикатів із яловичини:

- з вирізки;
- з найдовшого м'яза спини;
- з тазостегнової частини;
- з лопаткової і підлопаткової частин і покромки від яловичини I категорії;

б) технологію приготування напівфабрикатів зі свинини:

- з вирізки;
- з корейки;
- з тазостегнової частини;
- з лопаткової і шийно-підлопаткової частин;

в) процес виробництва дрібнокускових м'ясокісткових напівфабрикатів; процес виробництва дрібнокускових напівфабрикатів на поточно-механізованих лініях:

- напівфабрикати з яловичини (азу, бефстроганов, піджарка, гуляш);
- напівфабрикати зі свинини (піджарка, м'ясо для шашлику, гуляш).

Нарізані напівфабрикати розважують порціями по 125 г. Допускається відхилення від установленної маси для окремих порцій  $\pm 3\%$ . Втрати під час нарізки не повинні перевищувати 0,5% до маси великокускового напівфабрикату.

За наявності електронних пристроїв для зважування, порціонні, дрібнокускові і паніровані напівфабрикати можуть випускатися нестандартної маси. У цьому випадку кожен порцію забезпечують етикеткою з указівкою маси й вартості порції. Її вкладають в упаковку або приклеюють зверху.

*Технологія виготовлення панірованих напівфабрикатів.* Паніровані напівфабрикати виготовляють з більш твердих частин туші, тому їх піддають механічному розпушуванню (відбиванню), а потім покривають тонким шаром л'езону і панірувального борошна для виключення втрат м'ясного соку при подальшому зберіганні і кулінарній обробці.

*Пакування, маркірування.* Безкісткові напівфабрикати пакують у пакети з поліетиленової плівки, які закріплюють металевими скобами або термозварюють. Для тривалішого зберігання їх пакують під вакуумом у полімерні пакети з усаджувальною плівки з наступним накладанням алюмінієвих скоб і усадкою пакетів. На кожній упаковці повинно бути надруковане маркірування чи вкладається до упаковки етикетка з зазначенням підприємства-виробника, його підпорядкування і товарного знака; назви напівфабрикату і бруто порції (кг); дати і часу закінчення технологічного процесу; строку реалізації.

Строк зберігання і реалізації безкісткових напівфабрикатів з яловичини і баранини понад 48 год зі свинини – 36 год за температури не нижче 0 і не вище 8 °С з моменту закінчення технологічного процесу, при цьому на підприємстві-виробнику не більше 2 год включно.

Для напівфабрикатів, упакованих під вакуумом, строк зберігання складає 5 – 7 діб за температури від 0 до 4 °С і не більше 10 – 15 діб за температури  $-1 \pm 0,5$  °С.

За останні роки розроблено технології виготовлення напівфабрикатів зі шприцюванням шматків м'яса складними розсолами, масажуванням, відбиванням до або після шприцювання з використанням заливочних розсолів та л'езонів з функціональними наповнювачами. Застосування консервантів та багатошарових пакувальних плівок подовжує строки зберігання продуктів.

Технологія виготовлення посічених напівфабрикатів. Посічені напівфабрикати виготовляють з попередньо подрібнених яловичини і свинини. Для поліпшення смакових якостей цих виробів додають жир, спеції, хліб, яйця.

Залежно від виду м'яса, характеру попередньої обробки і рецептури січені напівфабрикати випускають у вигляді фаршів, котлет, шніцелів, біфштексів.

*Фарш.* Асортимент фаршів: м'ясний натуральний, м'ясний особливий, для біфштексів. Фарш випускають в охолодженому і замороженому вигляді. Для їх виготовлення використовують яловичину II сорту, свинину напівжирну і котлетне м'ясо з яловичини, свинини і баранини.

У м'ясний особливий фарш і фарш для біфштексів додають соєвий концентрат чи соєве борошно після їх гідратації.

Відповідно до вмісту білка гідратацію роблять по відношенню білкового препарату до води, для соєвого концентрату 1:3, для соєвого борошна 1:2. (для сучасних соєвих продуктів співвідношення відповідно до 1:4 – 4,5 – для концентратів і 1:3 – 3,5 – для борошна). У фарші для біфштексів використовують шпик боковий несолений, обрізки шпику.

Під час виготовлення заморожених фаршів застосовують тільки охолоджену сировину.

Для вироблення м'ясного фаршу особливого і фаршу для біфштексів не допускається використання виснаженого м'яса, а також м'яса биків і кнурів.

Фарш пакують у пергамент, підпергамент, фольгу, плівку целюлозну чи поліетиленову. На кожному обгортку фасованого фаршу незмиваною фарбою наносяться ті ж означення, що й для безкісткового м'яса.

Строк зберігання м'ясного фаршу, охолодженого при 4 °С, не більше 12 год з моменту закінчення технологічного процесу, з них на підприємстві – не більше 4 год. Для фаршу замороженого строк зберігання і реалізації не більше 1 місяця при температурі не вище – 10 С.

*Котлети* – це посічені порційні вироби з м'ясного фаршу. Залежно від рецептури виробляють московські, домашні і київські котлети. Основна сировина для них – котлетне м'ясо, яке дозволяється замінити жилованим.

Допускається відхилення маси для однієї котлети 5%, для 10 шт. – 4 %.

Котлети вкладають на лотки і розміщують у ящики, які маркують. Строк зберігання і реалізації котлет за температури не вище 8 °С не більше 12 год з моменту закінчення технологічного процесу, з них на підприємстві – не більше 6 год.

Шпінель січений виробляють з яловичини II сорту чи котлетного м'яса і жирної свинини з вмістом жирової тканини 50 – 85%.

Допустиме відхилення від маси шніцеля не повинно перевищувати  $\pm 5$  %.

Шніцель виробляють в охолодженому й замороженому вигляді. В останньому випадку для виготовлення напівфабрикату використовують охолоджену сировину. Шніцель у малоохолодженому вигляді укладають на лотки і пакують в ящики. Заморожені шніцелі масою 300 г (по 3 – 6 шт.) укладають в пакети з поліетиленової плівки. Пакети маркують і у пакунок вкладають етикетку, термозварюють чи затискають алюмінієвими скобами.

Строк зберігання і реалізації охолоджених шніцелів становить за температури не вище 8 °С не більше 14 год з моменту закінчення технологічного процесу, з них на підприємстві – не більше 6 год. Заморожені напівфабрикати в упакованому вигляді зберігають не більше 20 діб за температури не вище –10 °С.

Пельмені – це формовані вироби, м'ясний фарш яких міститься в оболонці з тіста. Для виробництва пельменів використовують жиловане м'ясо усіх видів і субпродукти I категорії без попереднього засолювання.

Пельмені випускають у замороженому вигляді, їх фасують в картонні коробки масою 500 г. Допускається відхилення маси до  $\pm 7$  г, під час фасування на поточно-механізованих лініях з використанням автоматів – +14 г. На коробках вказують

найменування напівфабрикату, масу бруто, підприємство-виробник, спосіб приготування у домашніх умовах, умови зберігання, дату виготовлення.

Сучасне фасування дозволяє використання штучних полімерних матеріалів у вигляді пакетів, мішечків, у які закладається від 400 г до 1000 г напівфабрикату.

Тривалість зберігання залежить від компонентів фаршу, зокрема вмісту консервантів, температури заморожування і зберігання, так за температури не вище – 10°C зберігають 1 – 1,5 місяця, при – 18°C термін подовжено до трьох місяців.

*Методика контролювання сировини, матеріалів, технологічних процесів.*

Якість сировини і матеріалів, які використовують для виробництва напівфабрикатів і готових м'ясних швидкозаморожених блюд, контролюють ветеринарна і технологічна служба. М'ясо повинно бути від здорових тварин, без ознак мікробіологічного псування і згіркнення жиру. Під час надходження його ретельно оглядають, звертаючи увагу на патологічні зміни туші, погане знекровлення, недоброякісне зачищення, забруднення, ослизнення. У випадку підозри на захворювання відбирають пробу і направляють у лабораторію для бактеріологічного дослідження. За необхідності тушу додатково зачищають і видаляють забруднення, крововиливи, синці, клейма. Туші без запаху вглибині, але з поверхневим ослизненням, цвіллю і крововиливами зачищають, промивають гарячою (50°C) і холодною водою. Температура м'яса в товщі м'язів повинна бути 0 – 4°C. За більш високої температури (10 – 15°C) м'ясо обробляють швидко, тому що воно швидко псується. Шпик має бути білого кольору, з нормальним запахом, без забруднення, для якісного подрібнення його охолоджують до – 1°C.

Контролюють правильне використання сировини відповідно до технологічної інструкції. Під час оброблення туш на відруби і крупнокускові напівфабрикати звертають увагу на правильний поділ відрубів.

Під час виробництва напівфабрикатів якість обвалювання контролюється зовнішнім оглядом упродовж всієї зміни і нормами виходу кісток і м'яса шляхом контрольного зачищення кісток, визначений розмір гранично допустимого залишку м'якушевої тканини на кістках після обвалювання. Перед початком зміни кращий обвальщик під спостереженням обвалює по одному відрубку кожного найменування частин напівтуші таким чином, щоб на кістці залишилося не більше 7 – 8% м'якушевої тканини від маси кістки. Отримані кістки є еталоном, за яким у процесі роботи обвальщик порівнює кістки після обвалювання. Якщо кістки відповідають еталонам, їх направляють на подальшу технологічну обробку, інакше їх направляють на зачищення.

Крім візуальної перевірки в лабораторії визначають процентний вміст залишку м'якої тканини на кістках. Для цього відбирають комплект кісток (гомилкові, стеговні, тазові, плечові, лопаткову, спинні хребці з ребрами – від обвалювання коробки, поперекові хребці – від обвалювання філейної частини, шийні хребці - від обвалювання шийної частини). Контролер із загальної маси кісток відбирає по 10 одиниць кожного найменування. Потім за участю змінного майстра і бригадира обвальщиків з цієї кількості беруть по одній кістці кожного найменування з найбільшим вмістом м'якушевої тканини - одержують середній комплект кісток, виділений під час обвалювання напівтуш. Упродовж зміни три рази відбирають по три таких комплекти кісток. У міру добору їх направляють у лабораторію, де роблять повне контрольне зачищення кісток обвалочними ножами. Перед зачищенням кістки кожного найменування зважують окремо. У м'якоті, отриманій після зачищення, допускаються незначні прирізи хрящів. Після зачищення отримай м'якуш і кістки кожного найменування зважують і встановлюють процентний вміст м'якушевої тканини до маси кісток до зачищення.

Для визначення процентного вмісту залишку м'якушевої тканини в цілому по всьому комплекту кісток, отриманий процентний вміст м'якоті по кожному найменуванню кісток множать на коефіцієнти:

- для кісток гомілкової і стегнової – 12;
- стегнової, плечової, ліктьової і шийного хребців – 9;
- поперекових хребців – 7;
- спинних хребців з ребрами – 29.

Отримані результати складають і поділяють на 100. Залишок м'якушевої частини на кістках в цілому комплекті має бути не вище 7,8 – 8,2 %.

Під час жилювання контролер стежить за правильним ділять м'яса на сорти і виділенням м'язових, жирових тканин, сполучної у вигляді плівок, жилок, хрящів, а також дрібних кісточок. Якість жилованого м'яса визначають відділенням сполучної тканини від м'язової з наступним зважуванням. Якщо у жилованому м'ясі сполучної і жирової тканин виявиться більше норми, то його додатково жилюють або переводять м'ясо у нижчий ґатунок.

У випадках, коли в процесі обвалювання і жилювання виявляють приховані патологічні зміни в глибоких шарах м'язів, м'ясо піддають ветеринарному огляду і до висновків лікаря подальшу обробку припиняють.

Під час виділення порційних, дрібнокускових напівфабрикатів контролюють кут розрізу по відношенню до напряму волокон, масу, форму, для кісткових – співвідношення кісткових і м'якушевих частин.

У процесі приготування фаршу для січених напівфабрикатів перевіряють температуру подрібненого м'яса, ступінь подрібнення і тривалість кутерування, кількість доданої води або льоду.

Під час складання фаршу необхідно дотримуватися відповідності рецептури, при завантаженні складових частин фаршу в мішалку – визначену послідовність обробки. Контролер або лікар разом з технологом періодично перевіряють рецептурний журнал. Не випускають у реалізацію напівфабрикати виготовлені з порушенням технології.

Ретельно стежать за правильністю термічної обробки напівфабрикатів під час виробництва готових м'ясних швидкозаморожених блюд і січених напівфабрикатів.

Контроль на ділянках термічної обробки здійснюють шляхом безпосередньої перевірки показників контрольно-вимірювальних приладів і ознайомлення із записами у Виробничих журналах, а також перегляду термограм.

Стежать за правильністю охолодження напівфабрикатів і заморожування січених фабрикатів і готових м'ясних швидкозаморожених блюд, від цього залежать стійкість зберігання і їх доброякісність.

Технологічні процеси виробництва напівфабрикатів і готових м'ясних швидкозаморожених блюд повинні виключати потрапляння сторонніх предметів у напівфабрикати або готову продукцію.

Якість напівфабрикатів повинна відповідати вимогам ДСТУ 1558-91 Полуфабрикаты мясные и субпродуктовые. Общие технические условия

### **5.11. Контроль виробництва котлет**

Котлети – це посічені порційні вироби з м'ясного фаршу, залежно від рецептури виробляють московські, домашні, київські та інші. Допускається відхилення маси для однієї котлети 5%, для 10 шт. – 4%. Основна сировина для котлет – котлетне м'ясо, яке дозволяється замінити жилованим.

Котлети вкладають на лотки і розміщують у ящики, які маркують. Строк зберігання і реалізації котлет за температури не вище 8 °С не більше 12 год з моменту закінчення технологічного процесу, з них на підприємстві – не більше 6 год.

Питання для самоперевірки

1. Яка основна сировина використовується для виготовлення ковбасних виробів?
2. Яка допоміжна сировина використовується для виготовлення ковбасних виробів?
3. Як здійснюють ветеринарно-санітарний контроль сировини для ковбасного виробництва?
4. Які основні технологічні процеси застосовують при виробництві ковбасних виробів?
5. Як здійснюється процес обжарки ковбас?
6. Охарактеризуйте процес пакування та зберігання напівфабрикатів.
7. Як проводять органолептичний та технохімічний контроль ковбасних виробів?
8. Як проводять органолептичний та технохімічний контроль копченостей?
9. Як відбувається випуск готових ковбасних виробів у торговельну мережу.



## ТЕМА 6. КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА І ЯКОСТІ М'ЯСНИХ БАНОЧНИХ КОНСЕРВІВ

### 6.1. Вимоги до сировини для виробництва консервів, до тари, якості готової продукції

*Вимоги до сировини для виробництва консервів, до тари, до якості готової продукції.* Сировина повинна відповідати вимогам нормативно-технічної документації і піддана ветеринарно-санітарній експертизі. Для виробництва м'ясних консервів використовують основну сировину та харчові добавки і прянощі. М'ясні консерви виробляють із яловичини, баранини, конини та свинини.

Консерви, залежно від виду м'яса та його категорії, виробляють вищого, першого сорту, безсортів.

Консерви вищого сорту виробляють з яловичини та баранини першої категорії.

Консерви першого сорту виробляють з яловичини та баранини другої категорії.

Консерви безсортів виробляють з конини та свинини.

Для виробництва консервів використовують таку сировину та матеріали:

– яловичину – згідно з ГОСТ 779-55, першої та другої категорії згідно з чинними нормативними документами і отриману після її ділення, обвалювання та жилування;

– яловичину знежилвану (або блоки) – м'язова тканина з вмістом жирової та сполучної тканин від 6 % до 14 %;

– баранину – згідно з ГОСТ 1935-55, першої та другої категорії згідно з чинними нормативними документами і отриману після її ділення, обвалювання та жилування;

– баранину знежилвану – м'язова тканина з вмістом жирової та сполучної тканин від 6 % до 14 %;

– конину – згідно з ГОСТ 27095 -86 або з чинними нормативними документами і отриману після її ділення, обвалювання та жилування;

– конину знежилвану – м'язова тканина з вмістом жирової та сполучної тканин від 6 % до 14 %;

– свинину – згідно з ГОСТ 7724-77, другої категорії в шкурі, без шкури (зокрема туші підсвинків з салом товщиною до 1,5 см, обрізну свинину), четвертої категорії в шкурі, без шкури, і отриману після її ділення, обвалювання та жилування;

– свинину знежилвану (або блоки) – м'язова тканина з вмістом жирової тканини до 30 %;

– блоки із знежилваного м'яса заморожені – згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи Центрального органу виконавчої влади у сфері охорони здоров'я;

– жир-сирець яловичий, баранячий (курдючний), отриманий після ділення яловичини, свинини, баранини;

– жир топлений харчовий яловичий або баранячий, або кістковий – згідно з ГОСТ 25292-82;

– сіль кухонну – згідно з ДСТУ 3583 (ГОСТ 13830-97 виварну або кам'яну, самосадну та осадну, помелів № 0, 1, 2, не нижче першого сорту);

– цукор-пісок – згідно з ДСТУ 2316-93 (ГОСТ 21-94);

– цибулю ріпчасту свіжу – згідно з ДСТУ 3234-95;

– цибулю ріпчасту сушену – згідно з ГОСТ 7587-71;

– часник свіжий – згідно з ДСТУ 3233-95;

– часник сушений – згідно з ГОСТ 16729-71;

– лист лавровий – згідно з ГОСТ 17594-81;

– перець духмяний – згідно з ГОСТ 29045-91;

- перець чорний і білий – згідно з ГОСТ 29050-91;
- перець червоний мелений – згідно з ГОСТ 29053-91;
- коріандр – згідно з ГОСТ 29055-91
- воду питну – згідно з ДСТУ 7525-2014

Для вироблення консервів не дозволено використовувати:

- свинину з салом поживтілим, або яке жовтіє під час випробовування варінням;
- м'ясо, заморожене більше одного разу;
- м'ясо бугаїв, кнурів, баранів та жеребців.

Сировина тваринного походження для вироблення консервів повинна бути допущена до виробництва державною ветеринарною службою підприємства.

М'ясо. Придатність м'яса (яловичина, баранина, свинина), що використовується для виробництва консервів повинно супроводжуватись ветеринарним посвідченням.

М'ясну сировину використовують в остиглому, охолодженому і замороженому стані з температурою в товщі м'язів відповідно 12 – 15, 0 – –4 і не вище –8 °С. Пастеризовані консерви виробляють з охолодженої яловичини й свинини. Для виготовлення фаршевих консервів рекомендується застосовувати парне м'ясо за умови, щоб проміжок часу між забоем і засолом не перевищував 2 – 3 год. М'ясо допускається до виробництва нормально знекровлене, остигле, охолоджене, так само і морожене, якщо воно зберігалось не більше 6 місяців і не піддавалося дворазовому розморожуванню. Не можна використовувати парне м'ясо, м'ясо некастрованих самців і старих (старше 10 років) тварин. М'ясні консерви вищого гатунку виготовляють із яловичини I категорії. М'ясо молодняку використовують для виробництва спеціальних видів консервів.

М'ясо, що закладають у банки, не повинно містити кісток, хрящів, грубих сухожилів, судинних пучків і великих нервових сплетінь, грубих з'єднувальнотканинних утворень.

Для виробництва свинячих консервів використовують обрізну свинину і м'ясо підсвинків і поросят.

Для деяких видів консервів допускається до використання умовно придатне м'ясо, піддане знешкодженню у ході технологічної обробки.

Жир. Залежно від виду консервів використовують яловичий, баранячий, свинячий жир у вигляді сирцю (підшкірний, білянирковий і сальник, що містять не менш 85% жиру), так і топлений. Під час додавання в консерви жиру-сирцю його ретельно віджилюють. Топлений жир повинен бути не нижче I гатунку.

Субпродукти. Субпродукти повинні бути свіжими й від здорових тварин.

Мізки не повинні мати синців і ушкоджень. Язики повинні бути цілими.

Рослинна сировина (бобові, круп'яні, борошняні вироби, овочі та ін.) має бути доброякісною, без сторонніх домішок, з властивим їй смаком, запахом і кольором.

Допускається сировина, яка відповідає вимогам стандарту. У ній не повинно бути комах і сторонніх домішок (піску, камінчиків, грудок землі та ін.). Ушкоджені, зморщені, поїдені й уражені хворобою зерна повинні бути вилучені.

Вода. Для приготування консервів і охолодження їх після стерилізація в автоклавах, безперервно діючих стерилізаторах, охолоджувачах різного типу використовується вода, що відповідає вимогам Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10). В 100 см<sup>3</sup> води не повинні міститись спор анаеробів.

Вимоги до тари. Основний вид тари під час виробництва консервів – металеві й скляні банки повинні бути герметичні, міцні, корозійностійкі, нешкідливі, гігієнічні, теплопровідні, теплотривкі, з невеликою масою, недорогі.

Поверхня банок має бути гладенькою, без шербин, рівномірною товщиною шару полуди, без тріщин, подряпин, іржі; у банок з лудженою поверхнею не має бути порушень лакового покриття.

Скляну тару виготовляють зі знебарвленого і напівбілого скла, воно більш гігієнічне і не піддається корозії, для м'ясних продуктів використовують переважно скляні банки СКО (склотара консервна обкатна чи обтискна) 83–5 ємкістю 350 мл, СКО 83-1 ємкістю 540 мл.

Для виготовлення консервних банок застосовують білу жерсть електролітичного лудіння.

Залежно від стану поверхні й призначення жерсть виготовляють двох марок: ЕЖК – електролуджена жерсть консервна, ЕЖР – електролуджена жерсть різна.

Жерсть поставляють в аркушах і рулонах.

Граничні відхилення по розмірах жестин повинні не перевищувати +1 мм – по ширині; +3 мм – по довжині.

Залежно від товщини олов'яного покриття жерсть електролітичного лудіння ділиться на три класи.

Перевищення номінальної товщини й маси покриття не є бракувальною ознакою.

Мінімальна товщина олов'яного покриття (у мкм) для жерсті:

I клас – 1,04;

II клас – 0,7;

III клас – 0,32.

Жерсть марки ЕЖК повинна мати гладку й чисту поверхню, не мати рванин, прожогів, раковин, іржавих плям, тріщин, розшарувань, незалуджених ділянок і забруднень. Допускаються й окремі незначні дефекти, що не порушують цілісності покриття: матовість олов'яного покриття, неоплавлені краї шириною 3 мм, вдавлення й відбитки від валків, окремі поверхневі крапки, легенькі царапинки, дужки, потертість, краплі олова діаметром не більше 1 мм одна непролуджена крапка діаметром до 1 мм – для жерсті I класу покриття й дві непролуджені крапки для жерсті II й III класів покриття, пухирці діаметром 1 мм у кількості не більше 3 шт. на одному листі або на 1 м довжини смуги, розривини й по краях глибиною не більше 1,5 мм, до двох загнутих куточків з розміром сторони не більше 2,0 мм або відсутність куточків того ж розміру.

Для рулонної жерсті шириною до 300 мм допускається хвилястість країв з висотою не більше 6 мм при ширині хвилі не більше 20 мм.

Для листової і рулонної жерсті шириною понад 300 мм допускається хвилястість країв висотою не більше 6 мм при ширині хвилі до 30 мм.

На поверхні й кінцях жерсті марки ЕЖР на одному листі або 1 м смуги в рулоні, крім вищевказаних дефектів допускаються:

- поверхневі подряпини, скоби й непролуджені полоси шириною до 5 мм, загальною площею не більше 50 см<sup>2</sup>;
- два загнутих куточки зі стороною до 25 мм або відсутність куточків того ж розміру;
- темний шорсткуватий осад олова загальною площею не більше 30 см<sup>2</sup>;
- краплі олова діаметром до 3 мм у кількості до 5 шт.;
- пухирці діаметром до 5 мм у кількості до 10 шт.;
- неоплавлені ділянки в окремих місцях листа й смуги;
- хвилястість кінців шириною до 30 мм із кожного боку для смуги шириною до 300 мм і до 50 мм для листа й смуги шириною понад 300 мм;
- коробоватість із висотою гребенів до 10 мм;
- ум'ятість кінців до 5 мм у вигляді дужок без заворотів і розривів;

- рванини на кінцях не більше 5 мм;
- незначні задирки висотою не більше  $\frac{1}{2}$  товщини жерсті;
- проколи в кількості не більше 6 шт. у різних місцях смуги або листа.

У жерсті марки ЕЖК допускається до 5% аркушів і рулонів з дефектами, що допускаються для жерсті марки ЕЖР, крім непролуджених ділянок і проколів.

Для виготовлення електролітичної лудженої жерсті кількість домішок в олов'яному покритті не повинна перевищувати 0,14%, зокрема свинцю не більше 0,04%.

Жерсть марки ЕЖК повинна витримувати восьмикратний, а жерсть ЕЖР шестикратний перегин на 90° навколо губок радіусом 1,5 мм без появи будь-яких ознак надламу або відшарування олова.

Жерсть повинна витримувати випробування на витяжку сферичної лунки за методом Ериксона. Глибина лунки повинна відповідати нормам.

Консерви повинні відповідати вимогам ДСТУ 4450:2005 Консерви м'ясні. М'ясо тушковане. Їх необхідно виробляти згідно з технологічною інструкцією та рецептурами.

## **6.2. Контроль технологічного процесу виробництва консервів**

Основні технологічні процеси виробництва м'ясних баночних консервів:

### **6.2.1. Прийом і контроль сировини**

Під час надходження м'ясних туш і субпродуктів з інших підприємств необхідно перевіряти наявність ветеринарної довідки про походження, санітарне благополуччя м'яса й субпродуктів, якісного посвідчення, що характеризує категорію вгодованості туш і робити вторинну ветеринарно-санітарну експертизу.

Під час надходження привізного м'яса й м'яса того самого підприємства в консервний цех технолог і контролер відділу виробничо-ветеринарного контролю проводять зовнішній огляд сировини: санітарний стан, належної забійної і термічної обробки й наявності клейм. Якщо буде потреба роблять зачищення туш.

### **6.2.2. Ділення, обвалювання й жилування**

Для полегшення роботи й кращої організації праці напівтуші (туші) ділять на окорока, грудинку, лопаткову, спинороброву, поперекову й шийну частини. Заріз відокремлюють і в консервному виробництві не використовують. Під час оброблення туші необхідно особливу увагу звернути на те, щоб не дробилися кістки.

Під час жилування яловичини й баранини відокремлюють підшкірний жир й великі скупчення м'язового жиру, видаляють грубі з'єднувальнотканинні утворення (оболонки, сухожилля), великі судинні й нервові сплетення, великі залози, хрящі й кістки. Під час жилування свинини відокремлюють шпик.

### **6.2.3. Підготовка субпродуктів**

У процесі промивання й замочування субпродуктів контролюють температуру води й тривалість замочування. Перевіряють також якість промивання й зачищення мозку і печінки, вимочування нирок і солоних м'ясопродуктів.

### **6.2.4. Бланшування**

Періодично перевіряють температуру й тривалість процесу. М'ясо необхідно бланшувати у воді, доведеної попередньо до кипіння. Знижена температура води й недостатня тривалість бланшування можуть призвести до підвищеного вмісту бульйону в консервах після стерилізації й до його помутніння. За занадто тривалого бланшування продукт після стерилізації розварюється. Якщо бланшування проведене нормально, м'ясо на розрізі здобуває сірий колір, припиняється витікання кров'яного соку.

### **6.2.5. Обсмажування**

М'ясо, печінка й інші м'ясопродукти варто обсмажувати до появи легкої рум'яної скоринки. Оптимальна температура обсмажування 150 – 160°C.

### **6.3. Вибірковий контроль якості сировини, спецій і жиру**

Підготовка сировини і тари для виробництва. Відповідно до вимог нормативної документації всі партії сировини, що надходить, підлягають огляду і вибірковому виміру температури в товщі м'язів.

Під час виробництва консервів, в яких м'ясо і субпродукти бланшують або обсмажують – контролюють колір продукту після теплової обробки, їх консистенцію і запах.

Перед наповненням банки миють гарячою водою і обробляють внутрішню поверхню гострою парою.

Під час заповнення банок слідкують за правильністю дозування інгредієнтів, передбачених рецептурою багатокомпонентних консервів і дотриманням встановленої маси нетто.

Наповнені банки після контрольного зважування передають на герметизацію. Потім консерви перевіряють на герметичність відразу після закатування вибірково або в потоці шляхом занурювання у воду з температурою 85 – 90 °С чи використовують вакуум-метричний метод, витримуючи консерви за остаточного тиску 1,33 мПа упродовж 2 – 3 хв. Всі технологічні процеси, починаючи з подрібнення сировини до початку стерилізації, повинні проводитись упродовж менше 2 годин.

Стерилізацію консервів проводять відповідно до режимів, вказаних з діючими технологічними інструкціями на відповідні види консервів (тривалість всіх стадій нагрівання, температура, тиск під час стерилізації).

### **6.4. Контроль наповнення консервної тари**

#### **6.4.1. Фасування, тари й закупорювання, банок. Фасування тари й закупорювання банок**

Під час заповнення банок стежать за правильністю дозування інгредієнтів, передбачених рецептурою багатокомпонентних консервів, за дотриманням встановленої маси нетто. Продукти однорідної структури (фарш і паштети) фасують за допомогою об'ємних наповнювачів. Якщо консерви складаються з твердих і рідких компонентів, то тверді компоненти укладають у банки вручну чи механічним способом, а рідкі – дозують об'ємними або ваговими дозаторами.

Наповнені банки після контрольного зважування передають на герметизацію. Перед або у процесі герметизації банок проводять їх маркірування, вказуючи галузь, завод, зміну, дату виготовлення, асортиментний номер.

Банки з продуктом закупорюють на закупорювальних машинах шляхом утворення подвійного закупорочного шва. Закупорювання з одночасним вакуумуванням проводять на вакуум закупорювальних машинах.

Під час розфасовки сировини в тару в обов'язок майстра цеху входить контроль за чистотою банок, що подаються для заповнення (вони повинні промиватися гарячою водою й стерилізуватися гострою парою), за процесом: заповнення (дотримання рецептури) і закупорювання банок, за узяттям проб консервів (негайно після закупорювання банок) для бактеріологічного аналізу на обсіменінність.

Після заповнення банки зважують, установлюючи масу брутто. Масу нетто визначають вирахуванням середньої маси тари, що встановлюють на початку кожної зміни зважуванням 100 порожніх банок, з маси брутто.

Правильність маси нетто під час заповнення банок на дозаторах перевіряють зважуванням банок вибірково.

Перед закатуванням банок періодично перевіряють стан пастеризованих кінців і їхнє маркування.

Виявивши банки з дефектами закупорочного шва, закупорювальну машину негайно зупиняють для усунення неполадок, вміст перекладають у нові банки.

Перед стерилізацією м'ясні консерви повинні піддаватися обов'язковому бактеріологічному дослідженню.

За винятком банок, закупорених на вакуум-закупорочних машинах, консерви перевіряють на герметичність безпосередньо після закупорювання чи вибірково в потоці шляхом занурення їх у гарячу воду температурою 85 – 90 °С. У випадку негерметичності консервів у результаті підвищення тиску з банки виділяються пухирці повітря.

Тривалість часу між герметизацією продукту і тепловою обробкою не повинна перевищувати 30 хв.

Усі технологічні процеси, починаючи з подрібнення сировини до початку стерилізації, повинні відбуватися не більше 2 год.

#### **6.4.2. Маркування**

Маркування.

Методом літографії або на етикетці, виконаний типографським та іншими способами, на кожній одиниці спожиткової тари потрібно зазначити:

- назву та повну адресу підприємства-виробника, його товарний знак (за наявності) телефон, адресу об'єкта виробництва;
- назву консервів, сорт (за наявності), та склад консервів у порядку переваги складників, харчові добавки, які використовували під час їх виробництва;
- власну назву (за наявності);
- масу нетто, г;
- кінцеву дату споживання «Вжити до» або дату виробництва та термін придатності;
- умови використання: «Перед вживанням розігріти»;
- інформаційні дані про харчову та енергетичну цінність 100 г продукту (розраховує виробник відповідно до певної рецептури);
- штрих-код EAN – згідно з ДСТУ 3146;
- позначення цього стандарту.

На кришці металевої банки, окрім позначень, передбачених ГОСТ 13534, після номера заводу-виробника додатково зазначають двосимвольний літерний код України (країни-виробника) – «UA» згідно з ДСТУ ISO 3166-1.

Дозволено наносити маркування на дно банки у разі використання кришки з ключем.

Недотримання вимог до якості сировини, тари, режимів параметрів процесів технологічної обробки приводить до виникнення дефектів.

#### **6.4.3. Стерилізування**

Для припинення життєдіяльності мікроорганізмів і інактивації тканинних ферментів упакований у тару продукт піддають стерилізації (чи пастеризації). Основними параметрами є температура і тривалість процесу.

Перед завантаженням консервних банок, перевіряють справність автоклавів і регулювальних вентилів на них, а також правильність зарядки контрольно-реєструючих самописних приладів (термографів) і їхнє пломбування. Правильність роботи приладів, що контрольно-реєструють, необхідно перевіряти не рідше одного разу в 3 місяці. Про результати перевірки складають акти, які зберігають у відділі виробничо-ветеринарного контролю. Робота на автоклавах з несправними термографами або без них забороняється.

У процесі стерилізації (пастеризації), за яким спостерігає як майстер цеху, так і контролер відділу виробничо-ветеринарного контролю, необхідно чітко дотримуватись режиму стерилізації (пастеризації), установлений технологічною інструкцією (температура, тиск, тривалість). У цеховому журналі записують фактичні дані про час

підйому температури, тривалості стерилізації (пастеризації) і охолодження консервів, про мінімальну температуру й тиск під час стерилізації (пастеризації). Журнал пронумерований, прошнурований і скріплений печаткою за підписом головного інженера й завідувача лабораторії.

Термограми із записами за зміну виймають із термографа й зберігають їх як документ суворої звітності протягом 5 років.

Періодично (не рідше одного разу на місяць) перевіряють температуру всередині банки під час стерилізації, закатуючи в контрольну банку максимальний термометр або за допомогою термопари. Максимальна температура в банці повинна бути не більше ніж на 2–3°C нижче температури в автоклаві.

Режими стерилізації консервів повинні відповідати діючим технологічним інструкціям на зазначені види консервів. Контролюють і реєструють тривалість усіх стадій нагрівання, температуру і тиск під час стерилізації. Теплову обробку проводять у стерилізаторах періодичної чи безперервної дії, обладнаних контрольно-вимірювальними самописними приладами. На паперовій термограмі, яка реєструє режим стерилізації (чи пастеризації), указують найменування консервів, номер автоклава і дату стерилізації. Ці документи зберігають упродовж 5 років.

Робота стерилізатора передбачає підвищення тиску всередині агрегата відповідно до внутрішньої температури робочого середовища – кипіння води при температурі вищій за 100 °C

Після стерилізації і наступного охолодження до 35 – 40 °C консерви сортують з відбракуванням легковагих (відхилення за масою нетто перевищують допустимий рівень), негерметичних і деформованих банок. Герметичність констатують за наявності прямих (розриви, тріщини) і непрямих (потоки, здуття днища) ознак. Розрізняють потоки активні – на поверхні негерметичної банки, і пасивні – на поверхні сусідніх банок. Банки з пасивними потоками миють, протирають і перевіряють на герметичність.

Сильна деформація банок, як правило, викликає порушення герметичності. Тому банки із глибокими ум'ятинами, гострими вигинами або зубцями (деформація закатного шва у вигляді куточків) також відбраковують і перевіряють на герметичність.

#### **6.4.4. Зберігання**

Консерви зберігають за температури від 0°C до 20°C та відносної вологості повітря не вище 75 %.

Строк придатності консервів:

– в металевих банках – не більше 4 років від дати виготовлення;

– в скляних банках – не більше 2 років від дати виготовлення.

%

Питання для самоперевірки

1. Назвіть вимоги до сировини, з якої виготовляють м'ясні баночні консерви?
2. З якої сировини не дозволяють виготовляти консерви, чому?
3. Від чого залежить термін зберігання консервів?
4. З яких технологічних операцій складається виготовлення консервів?
5. Що контролюють по ходу технологічного процесу виготовлення м'ясних баночних консервів?
6. Назвіть вимоги до консервної тари?
7. Перерахуйте вади м'ясних баночних консервів та вкажіть причини їх виникнення.

## ТЕМА 7. КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА І ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ

### 7.1. Вимоги до якості сировини для виробництва жирів

Для виробництва харчових тваринних топлених жирів використовують жирову тканину (жир-сирець) і кістки великої рогатої худоби, свиней, овець та іншої худоби і птиці, що залишаються після обробки туш, виготовлення напівфабрикатів, субпродуктів тощо на забійних і м'ясопереробних підприємствах.

Жир-сирець поділяють на яловичий, свинячий, баранячий I і II групи. До першої групи відносять крашу за якістю і властивостями сировину: сальник, жири навколонишковий, навколосердечний, підшкірний, обрізки свіжого сала, жирові обрізки від зачищення туш, жирне вим'я молодняка, жир з лівера, жирові обрізки з ковбасного і консервного цехів тощо. До другої групи відносять жир шлунку, кишковий жир, жирові обрізки від ручного обряджування туш, міздровий жир при ручному зачищенні шкіри свиней або на міздрильних машинах) тощо.

Якість жиру-сирцю залежить від віку, статі, вгодованості тварин. З сировини першої групи можна витопити більше жиру вищого сорту, ніж з сировини другої групи.

Для виготовлення жиру використовують кістки усіх видів забійних тварин, але основною сировиною є кістки великої рогатої худоби.

Для тривалішого зберігання жир-сирець консервують заморожуванням і солінням.

Підготовка жиру-сирцю до витоплювання складається з його оборки (зачищення), промивання, охолодження, грубого і тонкого подрібнення.

Витоплювання жиру проводиться на обладнанні періодичної і безперервної дії мокрим і сухим способами. Існують різні методи витоплювання жиру.

Під час мокрого витоплювання жирова сировина весь час знаходиться у безпосередньому контакті з водою або паром, внаслідок чого утворюється жир топлений, шквара і бульйон, які розділяються. Топлений жир рафінують (видаляється вода, білкові речовини).

Під час сухого витоплювання жирова сировина контактує з нагрітою поверхнею виварного апарату, внаслідок чого утворюється жир і шквара, які розділяються.

Температура топлення жиру-сирцю впливає на якість готового продукту. Більш високу якість жир отримує за температури топлення 65 – 70°C. Тому в першій фазі витоплюють жир за цієї температури, переважно вищого сорту, а в другій фазі за температури 75 – 95° С – жир першого сорту. Залишковий жир, що міститься у шкварі, витоплюють при вищій температурі – до 120°C і тиску в автоклаві 0,20 – 0,225 МПа. Таким чином отримують жир низької якості: збірний або технічний.

Для підвищення стійкості жирів, що закладаються на довготривале зберігання, в них до охолодження додають синтетичні антиоксиданти – бутилоксианізол (БОА) і бутилокситолуол (БОТ) – до 0,02% та природні антиоксиданти.

Для вироблення харчових топлених жирів придатний тільки доброякісний жир-сирець, отриманий від тварин, продукти забою яких визнані ветеринарно-санітарною експертизою придатними в їжу. Жир-сирець, віднесений до умовно- придатного, можна використати тільки з дозволу ветеринарно-санітарної експертизи й з дотриманням спеціально встановлених режимів переробки.

Жир-сирець, отриманий під час первинної переробки худоби, повинен по мірі збору, але не пізніше ніж через 2 год, передаватися в жировий цех. Він повинен бути звільнений від прирізів сторонніх тканин (м'язової, внутрішніх органів, кишок і т.п.), промитий від згустків крові й залишків вмісту шлунково-кишкового тракту, розсортований і зважений за видами худоби й групах.



Прирізи м'язової тканини є причиною темного забарвлення витопленого жиру. Прирізи шлунково-кишкового тракту надають топленому жиру неприємний специфічний запах і сіруватий відтінок. Згустки крові, що залишилися в результаті поганого промивання, і залишки прирізів м'язової тканини під час її достатнього збирання можуть призвести не тільки до потемніння але й окислювання топленого жиру за рахунок каталізуючої дії гемових пігментів, що містяться в крові й м'язовій тканині.

Жир-сирець, що зберігався упродовж деякого часу або доставлений зі сторони, може піддатися наступним змінам: жир – гідролітичному розпаду й окислюванню, а білкові речовини сполучної тканини – гнильному розпаду під дією мікроорганізмів. Тому такий жир-сирець піддають органолептичній оцінці на свіжість, а в сумнівних випадках – пробній витопці (у лабораторії). Для цього його сортують за видами і від кожної партії відбирають пробу.

Близько 60 – 100 г промитого й подрібненого жиру-сирцю перетоплюють при помішуванні в склянці на водяній бані при 60 – 65°C. Витоплений жир зливають і фільтрують. У фільтраті визначають кислотне число й досліджують його на ступінь псування по реакції з нейтральним червоним і по перекисному числу.

Жири тваринні топлені виробляють таких видів: яловичий, свинячий, баранячий, кістковий вищого і першого товарних сортів та збірний, який на товарні сорти не поділяють. У невеликих кількостях виробляють гусячий, курячий, качиний жири, а в країнах Середньої Азії – також кінський.

За біологічною цінністю тваринні топлені жири поступаються оліям, що зумовлено меншим вмістом в них поліненасичених незамінних біологічно цінних жирних кислот, вітамінів і більш високим – насичених жирних кислот. Так, в оліях соняшниковій, соєвій, кукурудзяній міститься від 50,8 до 59,8% лінолевої кислоти, а в тваринних топлених жирах – 1,3 – 9,4%; вміст вітаміну Е в цих оліях коливається від 34 до 114 мг%, а в тваринних топлених жирах – від 0,9 до 1,7 мг%. В оліях міститься більше, ніж в тваринних топлених жирах, вітаміну А, каротину, а також фосфоліпідів, яких зовсім немає в тваринних жирах. Тваринні топлені жири засвоюються гірше (73 – 95%), ніж олії (95 – 98%).

Серед тваринних топлених жирів найвищу біологічну цінність має свинячий жир, бо у ньому міститься більше незамінної лінолевої кислоти (9,4%), вітаміну Е (6 мг%), він має найнижчу температуру топлення (33 – 46°C) і добре засвоюється (90 – 96%).

Кістковий жир з трубчастих кісток має також низьку температуру топлення, засвоюється на 97%. Яловичий і баранячий жири мають найменшу біологічну цінність і засвоюваність (73 – 84%).

Збірний жир отримують з сирі сировини, що залишається після витоплювання жиру вищого і першого сортів, під час виробництва ковбасних виробів, копченостей, субпродуктів, драглів, варіння м'яса. Цей жир може мати смак і запах спецій, копчень, бульйону, шквари, може бути підсмажистий, мати мазеподібну і щільну консистенції. Колір його білий, жовтуватий, темно-жовтий з сіруватим відтінком.

## **7.2. Контроль попередньої обробки жиросировини (сортування, промивання, охолодження, подрібнення), витопки і очищення харчових жирів**

Підготовка сировини. У зв'язку з можливим розвитком у жирі-сирці ферментативних і мікробіологічних процесів необхідно стежити за своєчасністю збору й доставки сировини в жировий цех. Вся сировина, що надійшла, зважується. Подальший процес підготовки до топлення залежить від стану сировини, а також методів і техніки видалення жиру.

Оборка й промивання. За необхідності, надійшовшу в жировий цех сировину, піддають додатковій оборці від нежирових прирізів. Отримані прирізи повертають за масою цеху-постачальникові. Забруднений жир-сирець промивають у проточній водопровідній воді температурою 10 – 15°C. Кишковий жир-сирець промивають окремо.

Охолодження. Жир-сирець, призначений для топлення у відкритих казанах, варто попередньо охолодити до появи щільної структури, що сприяє усуненню запаху й кращому подрібнюванню на вовчку. Під час застосування агрегатів тонкого подрібнювання попередньо охолоджувати сировину не потрібно. Під час нагромадження жиру-сирцю перед топленням його охолоджують водопровідною водою й зберігають у чанах у питній воді температурою 3 – 4°C не більше 36 год або у водопровідній воді, що охолоджується харчовим льодом до температури 8 – 10°C не більше 24 год. Під час резервування свинячого сальника й навколонирикового жиру-сирцю їх охолоджують у камерах за температури 2 – 4°C упродовж 24 год.

Підвищення температури води й тривалості охолодження можуть призвести до збільшення кислотного числа жиру-сирцю в результаті дії ферменту ліпази, що втримується в сировину й стимулює гідролітичний розпад жиру:

Після охолодження плаваючу та ту, що покрита водою потопаючу сировину необхідно вивантажувати окремо й розкласти для стікання рівномірним шаром товщиною не більше 30 см. Тривалість стікання до 30 хв.

Для переробки на установках безперервної дії жир-сирець можна передавати на топлення в парному, остиглому або охолоджену станам.

Під час надходження невеликої партії дрібної рогатої худоби дозволяється при переробці яловичого жиру-сирцю додавати до нього до 10% баранячого.

Подрібнювання. Для більш швидкого й повного виділення жиру під час топлення, а також поліпшення якості готового продукту всі види жиру-сирцю подрібнюють. Ступінь подрібнювання впливає на тривалість топлення, якість і вихід жиру. Потопаючий і кишковий жир-сирець, призначені для топлення в горизонтальних вакуумних казанах, можна не подрібнювати.

Топлення. Під час топлення м'якої жиросировини у відкритих котлах з мішалкою необхідно стежити за правильністю завантаження, температурою в казані, тривалістю топлення й відстоювання перед зливом з казана, якістю посолу (2% солі до маси жиру відсолють у 2 – 3 прийоми).

Недостатнє перемішування сировини під час запуски не забезпечує рівномірного нагрівання й може призвести до підвищення кислотного числа. Це пояснюється тим, що за повільного нагрівання окремих частин сировини створюються безпечні умови для діяльності ферменту ліпази.

Під час переробки жиру-сирцю в горизонтальних і вакуумних казанах під тиском для попередження підгоряння необхідно додавати до сировини до 10% свіжої подрібненої кістки, бажано одного виду худоби. У процесі топлення стежать за тиском пари в сорочці й усередині казана, температурою, глибиною вакууму при попередньому зневодненні жиру-сирцю й сушінню шквари після топлення, тривалістю окремих фаз теплової обробки, правильністю роботи контрольно-вимірювальної апаратури.

За надмірно тривалого топлення й пониження температури жир темніє й здобуває піджаристий запах внаслідок тривалого зіткнення зі шкварою.

Контроль топлення жиру на безперервних лініях представлений на прикладі топлення жирів на лінії «Альфа Лаваль».

Перед початком роботи лінії варто перевірити: справність і чистоту устаткування (вентилів, насосів, пульта керування та ін.); надходження гарячої води й пари; наявність сировини.

Перед надходженням сировини всю систему продувають паром для прогріву устаткування. Необхідно стежити за підігрівом сепаратора до роботи (включення й подача гарячої води під час досягнення максимальної частоти обертання барабана 3600 об/хв); подачею пари в плавильний чан, дезінтегратор і підігрівник; завантаженням сировини у вовчок і плавильний чан (наповнення його до 2/3 об'єму); розваркою жиру-сирцю (через оглядове скло); включенням мононасоса, що подає розплавлену сировину із плавильного чана в усі наступні апарати, і температурою в них.

Очищення жиру. Під час топлення в апаратах періодичної дії від води й зважених часток жир звільняють відстоюванням упродовж 5 – 6 год. при 60 – 65°C і відсолюванням (у кілька прийомів) або сепаруванням.

Під час топлення й зливу жиру створюються умови для утворення емульсії води в жиру. Емульсованими властивостями володіють продукти гідролізу білкових речовин, що з'являються при виплавці жиру.

Зневоднюванню жиру відстоюванням повинно передувати руйнування емульсії, що утворилася, води в жиру. Поділу сприяє додавання електроліту – хлористого натрію в кількості 1 – 2% до маси жиру. Якщо кількість доданої солі недостатня або якщо вона нерівномірно розподілена в жиру, то руйнування емульсії буде неповним, а кількість вологи в готовому продукті підвищеною. Сіль додають у 2 – 3 прийоми.

Сіль, що додається під час відсолювання, розчиняючись у воді, збільшує щільність водняної фази, завдяки чому збільшується швидкість її осідання.

Підвищення або зниження температури під час відстоювання впливає на ступінь очищення жиру від зважених часток. Під час зниження температури збільшується в'язкість жиру й відповідно зменшується швидкість осідання часток. Під час підвищення температури (шляхом підігрівання у відстійниках) виникають конвекційні струми, які також перешкоджають осіданню часток. Тому температура жиру у відстійнику не повинна бути вище температури жиру при зливі з казана.

Більш швидке й повне очищення жиру досягається сепаруванням. Жир сепарують при 85 – 100°C. При цьому в жир варто додавати 10 – 15% води температурою 70 – 80°C.

Охолодження топлених жирів. Для одержання однорідної структури, а також швидкого гальмування окисних процесів жири охолоджують.

Свинячі топлені жири, призначені для упакування в бочки, ящики й контейнери, охолоджують до 26 – 35°C, для фасування – до 18 – 23°C.

Яловичі й баранячі жири охолоджують до 37 – 40°C, кісткові – до 30 – 35°C.

Щоб уникнути утворення при повільному охолодженні твердої і рідкої фракцій, які можуть розшаруватися, бажано охолодження проводити швидко.

Упакування. Харчові топлені жири можна упакувати: у дерев'яні фанерні бочки, картоннонавивні барабани, дощаті й картонні ящики. Застосовують мішки-вкладиші з поліетилен-целлофановою і пропіленовою плівками і пергаменту. Бочки рекомендується покривати із внутрішньої сторони шаром рідкого скла. За домовленістю з одержувачем жир упаковують в оборотну металеву тару, а також у спеціальні контейнери й цистерни. Жир дрібними порціями фасують у пергамент, фольгу або полімерні матеріали.

На пакувальній тарі наносять трафарет або наклеюють етикетки із вказівкою підприємства, часу вироблення жиру, його маси, сорту та ін.

Зберігання. Топлені жири зберігають до 12 місяців при температурі не вище  $-12^{\circ}\text{C}$  або до 6 місяців при температурі  $-5$  –  $-8^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості 85 – 90%. Зберігання кісткових жирів понад 6 місяців не допускається.

Не більше 30 діб від дня виготовлення допускається зберігання жирів при  $5$  –  $6^{\circ}\text{C}$ .

Яловичі, баранячі й свинячі жири, розфасовані в жестяні герметично загорнені банки масою до 10 кг, можна зберігати в холодильниках при температурі  $0$  –  $5^{\circ}\text{C}$  до 18 місяців, у неохолоджуваних складах при температурі не вище  $25^{\circ}\text{C}$  до 12 місяців.

Зберігання жирів з антиокислювачами допускається до 2 років при  $-5$  –  $-8^{\circ}\text{C}$  і до 1 року в неохолоджуваних складах при температурі не вище  $25^{\circ}\text{C}$  і відносній вологості 85 – 90%.

### **7.3. Вимоги до готової продукції**

На підприємствах м'ясної промисловості виробляють топлений яловичий, баранячий, свинячий, кістковий і збірний жири згідно з ГОСТ 25292-82 Жиры животные топленые пищевые. Технические условия.

Для оцінювання якості тваринних топлених жирів визначають колір, смак, запах, прозорість, консистенцію, вміст води і летких речовин, кислотне число, кількість антиоксидантів (останній показник визначають за незгоди, суперечності). Запах, смак, консистенцію і колір визначають органолептично при температурі  $15$  –  $20^{\circ}\text{C}$ . Консистенцію визначають в об'єднаній пробі жиру натискуванням шпателя на жир. Консистенція може бути твердою, мазкою, рідкою.

Колір жиру визначають у відбитому денному розсіяному світлі. Жир поміщають на пластинку молочного скла товщиною шару 5 мм. Під час випробування встановлюють колір і відтінки жиру, наприклад, жовтий, світло-жовтий, світло-жовтий з зеленуватим відтінком тощо.

Прозорість жиру визначають у пробірці з безколірного скла діаметром 13 – 17 мм, висотою 150 мм, куди його заливають у розплавленому стані наполовину пробірки. Пробірки з жиром вміщують у водяну баню. Жир, що має температуру  $60$  –  $70^{\circ}\text{C}$ , розглядають у денному розсіяному світлі, яке проходить через жир (якщо є бульбашки повітря, його відстоюють при згаданій температурі 2 – 3 хв).

Запах і смак повинні бути характерні для кожного виду жиру, витопленого із свіжої сировини. В усіх жирах (крім збірних) вищого сорту не повинно бути стороннього смаку і запаху, в жирах першого сорту допускається приємний підсмажистий смак і запах; у збірному жирі – смак і запах підсмажистий, бульйону, шквари.

Усі види тваринних топлених жирів вищого і першого сортів повинні бути прозорими. Допускається мутнуватість тільки збірного жиру. Кожний вид і сорт жиру повинен мати свій колір. Консистенція валового і баранячого жиру тверда (баранячого з курдюка – мазка); свинячого – мазка, зерниста; кісткового – мазка або тверда; збірного – рідка, мазка або тверда.

### **7.4. Вплив технологічних факторів на якість готової продукції**

У живому організмі спостерігається рівновага між процесами синтезу і розкладу (автолізу) органічних речовин. З припиненням життєдіяльності в організмі відбуваються лише автолітичні процеси, тобто гідроліз та подальший розклад речовин.

Розклад вуглеводів та білків використовується в технології м'яса як позитивні процеси, що супроводжуються нагромадженням корисних продуктів для якості м'яса. Щодо жирів, то процеси їх розкладу – це псування жиру і м'ясних продуктів взагалі.

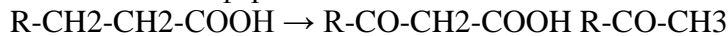
Із припиненням життєдіяльності організму тканинні ліпази починають діяти тільки в напрямі гідролізу жиру, внаслідок чого нагромаджуються вільні жирні

кислоти. Під час підвищення температури в присутності вологи відбувається розклад жиру.

Утворюється багато вільних жирних кислот, особливо низькомолекулярних – капронової, масляної, які різко знижують смакову якість продукту. За присутності вільних жирних кислот знижується температура димоутворення. Такий жир непридатний для кулінарних цілей.

Крім цього, гідролізований жир, а саме ненасичені жирні кислоти підлягають окисленню киснем, який завжди присутній і легко приєднується до подвійних зв'язків. Внаслідок цього утворюються різноманітні шкідливі продукти – перекиси, альдегіди, кетони, альдегідокислоти, продукти полімеризації тощо. Відбувається прогіркання жиру.

Відомо також кетонне ("пахуче") прогіркання жиру, яке може відбуватись шляхом хімічного або ферментативного окислення:



Внаслідок цього з жирних кислот утворюються відповідні кетони, які надають продукту своєрідний запах псування.

Існує теорія академіка М.М. Семенова, згідно з якою в присутності світла (під впливом енергії світлових квантів) з участю кисню в жиру розгортаються ланцюжні вільнорадикальні процеси, внаслідок яких нагромаджуються продукти окислення жирів. Проміжними продуктами вільнорадикальних процесів є перекиси, гідроперекиси, які перетворюються у вторинні продукти – альдегіди, кетони, кислоти тощо.

Ланцюг вільнорадикального процесу можна відобразити таким чином:

Під впливом кванту світла від ненасиченої жирної кислоти відщеплюється радикал водню і утворюється радикал жирної кислоти. Він приєднує кисень, утворюється перекисний радикал кислоти. Цей радикал відщеплює водень від наступної молекули жирної кислоти, утворюється гідроперекис цієї жирної кислоти і вільний радикал другої кислоти, який продовжує ланцюгову реакцію. Гідроперекиси, що утворюються в ланцюговій реакції, підлягають подальшому перетворенню в різні вторинні продукти прогіркання жиру.

Радикал водню, що утворюється на початку реакції, може передати кисень з утворенням перекису водню, як це спостерігається при звичайному псуванні жирів за відсутності світла.

Жирова тканина є різновидністю сполучної тканини, її вміст у тварин коливається залежно від умов їх отримання. У середньому вона становить: у великої рогатої худоби 1,5 – 7,7%, свиней – 2,5 – 9,5%. (внутрішній жир), 10 – 30% (шпик), курей – 9 – 13%, гусей – 22 – 33%.

Найбільша кількість жиру знаходиться в сполучній тканині черевної порожнини, під шкірою, між м'язовими волокнами.

Дослідження жиру проводять для з'ясування змін, які відбуваються внаслідок гідролітичних процесів після припинення життя тварини і псування при зберіганні.

Стан жирів характеризують умовними показниками (константами), методи вивчення яких наведені в розділі про жири.

Важливе значення в технології м'яса приділяють наявності в жиру вільних жирних кислот (кислотне число). Вони утворюються під впливом гідролітичних ферментів тканини і ферментів мікробного походження (ліпаз).

У топлених жирах цього майже не спостерігається внаслідок температурної інактивації ферментів.

Але є і інші причини розкладу жирів – дія кислот, лугів, присутність неорганічних каталізаторів, вологи.

Кислотне число свіжої жирової тканини невелике – 0,05 – 0,2, але з часом воно зростає.

Кислотне число є критерієм для сортування жирів: вищий сорт – не більше 1,2, перший сорт – 2,2.

У технічному жиру кислотне число становить в межах 10 – 25.

Під час зберігання найбільше підлягають псуванню ненасичені жири. У них, крім гідролітичних процесів, відбувається згіркнення, тобто окислення киснем та вільнорадикальні процеси.

Практично, всі жири піддаються окисному псуванню, тому що всі вони в різній кількості містять ненасичені жирні кислоти. Є дані, що і насичені жирні кислоти, хоч і повільно, але підлягають окисленню.

Показником окисного псування звичайно є наявність перекисів, тобто перекисне число.

У свіжій жировій тканині перекисів немає. Жир, який має перекисне число 0,03 (% йоду), вважають свіжим, 0,06 – 0,1 – сумнівної свіжості, більш 0,1 – не здатний до зберігання.

### **7.5. Дефекти харчових топлених жирів і причини їх виникнення**

До дефектів тваринних топлених жирів, за якими вони бракуються, відносять: салістий, прогірклий присмак і запах, знебарвлення, невластиве забарвлення (позеленілий, сірий колір), сторонні смак і запах, вміст вільних жирних кислот (кислотне число), пероксидів (перекисне число), антиоксидантів вище допустимих кількостей.

Питання для самоконтролю

1. Що є сировиною для виробництва харчових жирів?
2. Перерахуйте вимоги до сировини?
3. Що визначають при оцінці якості готової продукції?
4. У чому полягає підготовка сировини для виготовлення харчового жиру?
5. Призначення оборки та промивки сировини?
6. Мета охолодження сировини під час виготовлення харчового жиру?
7. Як відбувається процес витоплювання харчового жиру?
8. Для чого призначене очищення жиру?
9. Що контролюють під час охолодження витопленого жиру?

## Література

1. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні умови : ДСТУ 4436:2005. Чинний від 2006-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 32 с. (Національний стандарт України).
2. Ковбаси кров'яні. Технічні умови : ДСТУ 4334-2004. Чинний від 2005-10-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 16 с. (Національний стандарт України).
3. М'ясо. Яловичина у відрубках. Технічні умови : ДСТУ 4426: 2005. Чинний від 2006-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 12 с. (Національний стандарт України).
4. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови : ДСТУ 4427: 2005. Чинний від 2006-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 18 с. (Національний стандарт України).
5. Сальтисони. Технічні умови : ДСТУ 4430:2005. Чинний від 2006-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 16 с. (Національний стандарт України).
6. Продукти делікатесні з м'яса поросят і телят. Технічні умови : ДСТУ 4431: 2005. Чинний від 2008-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 13 с. (Національний стандарт України).
7. Ковбаси смажені. Загальні технічні умови : ДСТУ 4433-2005. Чинний від 2006-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 13 с. (Національний стандарт України).
8. Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови : ДСТУ 4437:2005. Чинний від 2006-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 20 с. (Національний стандарт України).
9. Консерви із м'яса птиці та субпродуктів. Технічні умови : ДСТУ 4443:2005. Чинний від 2007-01-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 13 с. (Національний стандарт України).
10. Консерви м'ясні м'ясо тушковане. Технічні умови : ДСТУ 4450:2005. Чинний від 2006-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 11 с. (Національний стандарт України).
11. Консерви м'ясні шинкові. Технічні умови : ДСТУ 4451:2005. Чинний від 2006-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 12 с. (Національний стандарт України).

12. Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила. Національний стандарт : ДСТУ 4518-2008. Чинний від 2008-11-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2008. 38 с. (Національний стандарт України).
13. Ковбаси варені з м'яса птиці та м'яса кролів. Загальні технічні умови : ДСТУ 4529:2006. Чинний від 2007-01-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 19 с. (Національний стандарт України).
14. Ковбаси напівкопчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови : ДСТУ 4530:2006. Чинний від 2007-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 21 с. (Національний стандарт України).
15. Вироби з м'яса птиці варені, копчено-варені. Загальні технічні умови : ДСТУ 4531:2006. Чинний від 2007-01-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 13 с. (Національний стандарт України).
16. Ковбаси варено-копчені з м'яса птиці. Загальні технічні умови : ДСТУ 4532:2006. Чинний від 2007-01-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 17 с. (Національний стандарт України).
17. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Технічні умови : ДСТУ 4589:2006. Чинний від 2007-08-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 12 с. (Національний стандарт України).
18. Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови : ДСТУ 4590:2006. Чинний від 2007-08-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 12 с. (Національний стандарт України).
19. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови : ДСТУ 4591:2006. Чинний від 2007-08-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 16 с. (Національний стандарт України).
20. Консерви м'ясорослинні каші з м'ясом. Загальні технічні умови : ДСТУ 4607:2006. Чинний від 2007-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 11 с. (Національний стандарт України).
21. Продукти з яловичини та свинини варені, копчено-варені. Загальні технічні умови : ДСТУ 4670:2006. Чинний від 2007-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 181 с. (Національний стандарт України).
22. Продукти з яловичини, баранини варені, копчено-варені, сирокпчені. Загальні технічні умови : ДСТУ 4671:2006. Чинний від 2007-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 18 с. (Національний стандарт України).



23. М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови : ДСТУ 7158: 2010. Чинний від 2011-07-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2011. 14 с. (Національний стандарт України).
24. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT) : ДСТУ ISO 22000:2007. Чинний від 2007-08-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 31 с. (Національний стандарт України).
25. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса : підручник. Київ, 2010. 469 с.
26. Винникова Л. Г. Технологія м'ясних продуктів. Теоретичні основи і практичні рекомендації: підручник. Київ : Освіта України, 2017. 364 с.
27. Клименко М. М., Вінникова Л. Г., Береза І. Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. Київ : Вища школа, 2006. 640 с.
28. Перцевий Ф. В., Терешкін О. Г., Гурський П. В. Промислові технології переробки м'яса, молока та риби : підручник. Київ : Інкос, 2014. 340 с.

Навчальне видання

# **ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

КУРС ЛЕКЦІЙ

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП  
«Харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології» денної  
форми здобуття вищої освіти

Укладачі:

**Зюзько Алла Валентинівна**

**Крамаренко Олександр Сергійович**

Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 3,0.

Тираж 20 прим. Зам. №523.

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.