

А.Я. Маньковський, Т.А. Антонюк

ТЕХНОЛОГІЯ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН

Рекомендовано

Міністерством аграрної політики та продовольства України
як підручник для підготовки фахівців ОКР “бакалавр” напряму
6.090102 “Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва” у вищих навчальних закладах
II–IV рівнів акредитації
Міністерства аграрної політики та продовольства України

Київ
«Агроосвіта»
2014

УДК 637.51/52:378(075)
ББК 36.92я73
М23

Гриф надано Міністерством
аграрної політики та продовольства
України
(лист від 14.04.2014 № 37-128-13/4950)

Рецензенти:

В.Г. Прудніков – доктор сільськогосподарських наук, професор (Харківська державна зооветеринарна академія);

А.А. Гетя – доктор сільськогосподарських наук, директор Департаменту тваринництва (Міністерство аграрної політики та продовольства України);

А.М. Угнівенко – доктор сільськогосподарських наук, професор (Національний університет біоресурсів і природокористування України)

М23 **Маньковський А. Я.** Технологія продуктів забою тварин : підручник / А. Я. Маньковський, Т. А. Антонюк. – К. : Агроосвіта, 2014. – 336 с.
ISBN 978-966-2007-79-4

У підручнику викладено порядок реалізації забійних тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства, визначення категорій вгодованості та особливості первинної переробки тварин і одержаних продуктів забою. Наведено характеристику складу та властивостей м'яса, вплив окремих факторів на формування його якісних показників як сировини для переробки, методи консервування м'яса та м'ясопродуктів.

Розрахований на викладачів і студентів напряму 6.090102 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» вищих навчальних закладів, а також фахівців тваринництва, керівників аграрного комплексу та фермерів.

УДК 637.51/52:378(075)
ББК 36.92я73

ISBN 978-966-2007-79-4

© А. Я. Маньковський,
Т. А. Антонюк, 2014

ПЕРЕДМОВА

Збільшення виробництва продуктів харчування та розширення їхнього асортименту для забезпечення різних верств населення за науково обґрунтованими нормами має важливе соціально-економічне та народногосподарське значення.

Нарощування випуску високоякісних харчових продуктів, розширення їхнього асортименту в інтересах споживача за максимальної економічної ефективності виробництва – головне завдання переробної галузі.

М'ясо та м'ясопродукти посідають одне із важливих місць у споживчому кошику кожного громадянина України, оскільки містять повноцінні поживні речовини потрібні для організму людини. Насамперед ці продукти є джерелом повноцінних білків, до складу яких входять незамінні амінокислоти, а сало та інші тваринні жири є джерелом енергії та ненасичених жирних кислот.

Споживання м'яса та м'ясопродуктів за останні два десятиріччя суттєво скоротилося і в середньому становить близько 50 кг – майже 60% від науково обґрунтованої норми. Водночас виробництво м'яса в Україні на одну особу у 2012 році становило лише близько 48,5 кг, а для забезпечення внутрішнього попиту імпорту цієї сировини – близько 400,0 тис. тонн.

За останні роки суттєво змінилася структура м'ясного балансу України. За ринкових умов на перше місце вийшло виробництво найменш затратної продукції – м'яса птиці, яке у м'ясному балансі 2012 року становило 47,8%, або майже 1,0 млн тонн.

За ринкових умов важливим стимулом до подальшого зростання виробництва м'яса як сировини для переробних підприємств та виготовлення високоякісних м'ясопродуктів є економічна ефективність роботи, насамперед виробників м'яса. На жаль, в Україні протягом майже всього періоду незалежності за існуючих економічних відносин виробництво м'яса, особливо яловичини і свинини, у більшості господарств малорентабельне або взагалі збиткове, що призвело до скорочення їхнього виробництва у 2012 році порівняно з 1990 роком у 5 та 2,1 рази відповідно.

Важливо не тільки виростити, а й переробити худобу з максимальним виходом готових високоякісних м'ясних продуктів на основі безвідходних технологій та ефективного виробництва, що є базовою основою роботи підприємства в ринкових умовах. Особливого значення це питання набуло після вступу України до Світової організації торгівлі (СОТ), що в ринкових умовах потребує виробництва конкурентоздатної м'ясної продукції як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, яка б за якістю відповідала вимогам ISO.

За такого стану значно підвищені вимоги до теоретичної та практичної підготовки інженерів-технологів з питань вирощування худоби всіх видів до оптимальних вагових і відгодівельних кондицій як високоякісної сировини для підприємств м'ясної промисловості, характеристики основних властивостей м'яса та інших продуктів забою тварин і факторів, що впливають на формування цих показників, переробки худоби та продуктів забою з ефективним виготовленням м'ясної продукції високої якості.

Матеріали підручника детально розглядають чинники, що впливають на формування бажаної м'ясної продуктивності тварин, порядок реалізації забійних тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства, їхню переробку та одержаних продуктів забою, методи консервування, зберігання та оцінювання їхньої якості для формування у майбутніх фахівців глибоких знань з питань технологічних процесів реалізації та ефективної переробки тварин.

РОЗДІЛ 1

РЕАЛІЗАЦІЯ ХУДОБИ ТА ПТИЦІ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНІ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Характеристика забійних тварин як сировини для переробних підприємств

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

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

У разі відхилення у поведінці звертають увагу на функцію нервової системи (пригнічення, збудження, тремтіння, переступання ногами, зміну пози, вирячкуватість, полохливість тощо). На шкірі зазначають стан шерстного покриву (облисіння, забруднення, скуйовдженість, відсутність блиску, наявність висипів, пухлин, ран, синців, крапкових та іншої форми крововиливів, абсцесів, фурункулів, запальних набряків та інших змін). Оглядаючи слизові оболонки, звертають увагу на зміну кольору (синюшність, блідість, почервоніння, жовтяничність, крововиливи, травмування тощо).

Оглядаючи тварин, зазначають відсутність жуйних рухів, здуття рубця, ознаки розладу шлунково-кишкового каналу, часте сечовиділення та інші відхилення клінічного стану, а також визначають категорію вгодованості.

До забою на м'ясо допускають тільки здорових тварин.

З дозволу державної установи ветеринарної медицини району (міста) забій тварин проводять у таких випадках, передбачених Правилами:

- забій хворих та підозрілих щодо захворювань тварин, а також тих, що знаходяться під загрозою загибелі (травми, опіки, радіоактивне опромінення, переломи тощо);
- тварин, які знаходяться в стані агонії, що встановлює тільки спеціаліст ветеринарної медицини.

Тварини, яких направляють на забій, підлягають ветеринарному огляду з вибірковою термометрією на розсуд спеціаліста ветеринарної медицини господарства. Відібраних тварин відокрем-

люють від загального поголів'я і готують до відвантаження і транспортування на переробне підприємство.

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

У господарстві перед відправленням птиця витримується без корму з урахуванням часу на транспортування: кури, курчата, цесарки, індики, перепели – 8 годин; гуси та качки – 6 годин, інші види – відповідно до технології.

Термін передзабійної витримки в господарстві слід вказати у товарно-транспортній накладній. Якщо тварин перед забоєм не витримували в господарстві, то їх витримують на переробному підприємстві у такі терміни: велику і дрібну рогату худобу, оленів, верблюдів, коней, ослів та мулів – не менше 24 годин; свиней – 12 годин; телят і поросят направляють на забій через 6 годин після їхнього надходження; тварин, що мають ознаки втоми, ставлять на відпочинок терміном на 24...48 год за поїння та годівлі, відповідно до фізіологічних норм, а надалі з ними поводяться, як зазначено вище.

Спеціаліст ветеринарної медицини суб'єкта господарювання контролює порядок підготовки, відвантаження та транспортування тварин для забою. Відвантаження здійснюється здавачем, вивантаження – працівниками м'ясопереробних підприємств. У разі транспортування залізничним, водним та повітряним транспортом ветеринарно-санітарний контроль здійснюють органи державної ветеринарної медицини. З моменту закінчення вивантаження, оформлення і підписання сторонами товарно-транспортної накладної, тварин вважають прийнятими. Відповідальність за кількість голів та їхнє зберігання несе переробне підприємство.

Після прибуття партії тварин на м'ясопереробне підприємство, спеціаліст державної установи ветеринарної медицини перевіряє правильність оформлення супровідних документів, а також відповідність зазначеного у них поголів'я тварин фактичному, потім дає вказівки про порядок вивантаження тварин і розміщення їх на базах підприємства, проводить поголовний ветеринарний огляд (за необхідності і термометрію) та встановлює ветеринарно-санітарний нагляд за цими тваринами.

Птицю, що надійшла на забійне підприємство, після приймання направляють на забій. У випадку перетримки перед забоєм понад 12 годин її повторно оглядає ветеринар.

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

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

У випадку підтвердження діагнозу на сибірку проводять протисибіркові заходи відповідно до чинної інструкції.

Переробні підприємства зобов'язані приймати тварин відразу після прибуття, в порядку надходження, не пізніше ніж через дві години після їх доставки. Прийняту худобу групами (за належністю суб'єктам господарювання) розміщують у загонах. Дорослих некастрованих самців (бугаїв, кнурів, жеребців) розміщують індивідуально.

Вивезення і виведення тварин, що надійшли на забій із території забійних та м'ясопереробних підприємств, забороняється. У разі потреби видалення забійних тварин із території підприємства, питання погоджується з державною установою ветеринарної медицини.

Не допускається використовувати в їжу м'ясо усіх видів домашніх і промислових (диких) тварин, що загинули під час пожежі, транспортних пригод, забитих блискавкою, електричним струмом, що замерзли, потонули тощо. Трупи таких тварин утилізують: переробляють на кормове борошно або з дозволу спеціаліста державної установи ветеринарної медицини направляють на корм свиням, птиці або звірам після мікробіологічного дослідження на наявність сальмонел, а за необхідності – збудників інших інфекційних та інвазійних захворювань, що є небезпечними для тварин, та обов'язкового проварювання.

1.2. Правила реалізації сільськогосподарської худоби і птиці на м'ясопереробні підприємства

Завдання кожного господарства всіх організаційних форм, які вирощують тварин на м'ясо, полягає в тому, щоб не тільки довести цих тварин до високих вагових і відгодівельних кондицій, але й реалізувати їх за максимально можливою ціною. Від реалізації худоби господарства одержують значні грошові надходження (від 30...50% ва-

рності товарної тваринницької продукції у багатогалузевому господарстві і до 80...90% у господарствах з виробництва м'яса).

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

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

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

Реалізацію сільськогосподарських тварин і птиці на м'ясопереробні підприємства можна умовно поділити на окремі етапи: підготовка тварин до транспортування, оформлення супровідної документації, навантаження та транспортування забійних тварин, здавання-приймання худоби на переробному підприємстві.

1.2.1. Характеристика нормативної документації щодо основних положень з реалізації худоби та птиці на забій

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

джені, що знижує можливість виникнення стресових ситуацій, травматизму та втрат маси і вгодованості.

Сформовані для перевезення групи тварин до відвантаження переводять на раціон, який вони одержуватимуть під час транспортування. Основу таких раціонів мають становити доброякісні об'ємисті корми з незначним вмістом вологи та концкорми. Особливо цей захід важливий якщо передбачається тривале транспортування (залізницею).

Крім безпосередніх заходів щодо підготовки тварин до транспортування, їм за 15...25 діб до реалізації потрібно зробити усі ветеринарні обробки.

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

Оформлення супровідної документації. На кожну партію худоби, птиці і кролів оформляють таку супровідну документацію.

Ветеринарне свідоцтво встановленого зразка, яке видають районні або дільничні ветеринарні станції з боротьби із захворюванням тварин, а також, за дозволом головного ветеринарного лікаря району, головні ветеринарні лікарі птахофабрик та промислових комплексів з виробництва тваринницької продукції. Ветеринарне свідоцтво дійсне протягом трьох діб з дня видачі і тільки від пункту відвантаження до вказаного в документі м'ясопереробного підприємства. Ветеринарне свідоцтво містить дані про вид, кількість та стан тварин, строки основних ветеринарних обробок, благополуччя тварин щодо заразних хвороб, а також останній термін застосування антибіотиків, стимулювальних препаратів, якому господарству належать, вид транспорту та переробне підприємство, на яке їх доставляють. Якщо відповідних ветеринарних документів немає, забій тварин забороняється.

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

Графи товарно-транспортної накладної на відправлення великої рогатої худоби, коней та верблюдів заповнюють на кожну голову окремо, вказуючи при цьому статевовікову групу, ідентифікаційний номер, вік, живу масу та категорію вгодованості. Дані в накладних на свиней, овець і кролів записують по групах тварин з од-

наковою категорією вгодованості та зазначають загальну їхню масу, а птицю – за видом та віковою групою. Обов'язково заповнюють графу «Час останньої годівлі». Документ підписують відповідальний за реалізацію худоби, бухгалтер та керівник господарства і скріплюють печаткою.

Акт на вибракування маточного поголів'я складають у довільній формі, вказуючи номер, масу та причину вибракування тварин.

Тварин на вимушений забій реалізують на підставі акта на вибракування, затвердженого районною ветеринарною станцією з боротьби із захворюванням тварин.

1.2.2. Правила навантаження та транспортування забійних тварин

На переробні підприємства тварин доставляють спеціально обладнаним автомобільним, залізничним та водним транспортом або гоном відповідно до чинних нормативних документів.

Заборонено транспортувати на одному транспортному засобі хворих та здорових тварин (птицю).

Для підгону тварин у транспортні засоби використовують електропідганялки, хлопавки, кормові приманки тощо. Категорично заборонено використовувати засоби, що можуть спричинити пошкодження підшкірних тканин (набряки, крововиливи та ін. пошкодження), які вирізають під час зачищення туші на конвеєрі, зменшуючи таким чином її масу, а відповідно і вартість. Тобто, навантаження тварин з використанням таких засобів підгону в кінцевому підсумку призводить до значних втрат маси туш та недооде-ржання певної суми за реалізованих тварин.

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

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

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

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

Якщо немає спеціального транспорту, використовують звичайні вантажні бортові автомобілі, обладнані для перевезення худоби. Для цього борти автомашин нарощують міцними щитами із дощок висотою не менше 1,5 м без виступаючих у середину кузова гострих виступів, гвіздків, сучків, що можуть травмувати тварин під час перевезення. Підлогу кузова вкривають значною кількістю підстилки (солома, стружки, тирса).

Заборонено перевозити худобу в автомобілях-самоскидах, а також використовувати транспортні засоби, в яких перевозили отруйні речовини, хімікати, мінеральні добрива, без попереднього очищення, старанного промивання та просушування.

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

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

Норми навантаження худоби у пристосовані автомашини встановлюють, урахувавши вид та живу масу тварин, стан дороги, сезон року, тривалість транспортування. Намагаючись максимально економічно використати автотранспорт, слід створити оптима-

льні умови для збереження живої маси і здоров'я тварин під час транспортування, тобто треба навантажувати таку кількість худоби, щоб вона могла вільно розміститися у кузові і ще можна було б розмістити 1...2 голови.

Свиней навантажують у такій кількості, щоб вони у кузові могли вільно лежати. Допускається разом перевозити свиноматок і кастрованих кнурів, відгодований молодняк і підсвинків; кнурів відділяють окремо. У літній період свиней бажано перевозити у прохолодний період доби, використовуючи для підстилки намочений пісок або тирсу. У холодний період року підстилка має бути сухою, теплою і в значній кількості. Заборонено перевозити свиней автомобілями за температури нижче мінус 20 або вище плюс 25 °С.

Овець і кіз перевозять вантажними автомашинами, які обладнані щитами висотою до 1,5 м. У кузові розміщують таку кількість тварин, щоб вони могли лежати.

Перевозити тварин, хворих на інфекційні хвороби, а також тих, що позитивно реагують на туберкульоз і бруцельоз, можна тільки за дозволом обласного ветеринарного відділу відповідно до чинних інструкцій та правил. Автотранспорт, що був задіяний для перевезення хворих тварин, старанно очищують і дезінфікують під наглядом ветеринарно-санітарної служби, а водії та провідники підлягають санітарній обробці.

У разі виявлення в дорозі захворювання або загибелі тварин експедитор доставляє усю партію тварин для огляду до найближчого ветеринарного відділку і в подальшому діє відповідно до вказівок спеціалістів державної ветеринарної служби.

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

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

Автомобілі, що доставили худобу на переробні підприємства, підлягають старанному механічному очищенню, промиванню і дезінфекції силами і засобами переробних підприємств.

Перевезення птиці. Транспортні засоби, призначені для перевезення птиці, мають забезпечувати збереженість та нормальний стан птиці протягом транспортування і захист її від атмосферних опадів, морозу, сонячного опромінення та вітру.

Для транспортування птиці на переробні підприємства використовують контейнери, клітки різних конструкцій або металево-сітчасті клітки, які за розмірами відповідають розмірам кузовів автомобілів і розділені на декілька рядів за висотою та секцій за довжиною. Підлога і торцеві стінки секцій мають бути суцільними, а бокові стінки сітчастими; кожен секцію обладнують дверцятами.

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

Птицю, призначену для транспортування, відловлюють вдень за штучного затемнення, а вночі за слабкого освітлення, коли вона погано бачить і веде себе спокійно, що зменшує можливість виникнення стресу та травматичних пошкоджень.

Оптимальна відстань перевезення птиці в автомобілях становить 50...100 км, а перебування її в транспортній тарі – 4...5 год. За більш тривалого транспортування птиці через кожні 6 год. забезпечують відпочинок, корм і воду. Під час транспортування уважно стежать за вентиляцією, захищають птицю від дощу, вітру, холоду, жару та прямих сонячних променів.

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

Перевезення кролів. Кролів на забій доставляють автотранспортом у спеціальних клітках, ящиках або контейнерах. Найбільш поширені клітки розміром 105 x 40 x 30 см, які за довжиною розді-

лені на чотири секції, куди завантажують по одному дорослому кролю. Із металевої сітки обладнують відкидні дверцята.

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

Перевезення худоби залізницею. Тривалість перевезення худоби залізницею на переробні підприємства має становити не більше чотирьох діб на відстань від 300 до 800 км. Більш тривале транспортування негативно впливає на стан здоров'я та спричиняє втрати живої маси тварин. Для перевезення тварин використовують спеціальні або обладнані для цієї мети звичайні криті вагони.

Спеціальні вагони обладнані годівницями, пристосуванням для прив'язі худоби, полицями для розміщення кормів та підстилки, а також припливно-витяжною вентиляцією. Для напування тварин використовують залізні корита, які з'єднані трубами з баками для води, розміщеними над полицями. Баки заповнюють водою із напірних колонок під час стоянки на залізничних станціях.

Звичайні криті чотиривісні вагони обладнують постачальники худоби з урахуванням виду, віку та способу розміщення тварин. Залізниця має надавати для перевезення тварин справні, очищені від залишків вантажу, промиті та продезінфіковані вагони.

Для обслуговування великої рогатої худоби на кожний вагон виділяють два відра, лопату, мотузок (2,5...3 м на кожну голову), під час перевезення свиней виділяють додатково бочку для води та два корита. Крім того, у кожному вагоні потрібно мати мітлу, халат, рушник, мило, хлорне вапно (1 кг).

Навантажують тварин у вагони на станціях, що мають постійні або тимчасові навантажувальні платформи. Тварин доставляють на станцію у призначений строк і після ветеринарного огляду завантажують у вагони. Придатність вагонів до перевезення та дозвіл на проведення завантаження тварин надає представник Державного транспортного ветеринарно-санітарного нагляду, про що він позначає у ветеринарному свідоцтві. Під час навантаження потрібно дотримуватися спокою і тиші, не спричиняючи у тварин стресу.

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

У спеціальних вагонах велику рогату худобу розміщують поперечним способом, а у звичайних обладнаних – поздовжнім і головами до міждверного простору. Прив'язувати тварин треба так, щоб вони могли вільно лягти і доставати корм з підлоги вагона. Якщо велику рогату худобу вирощували в умовах безприв'язного утримання, то її перевозять без прив'язі. При цьому у кожний вагон завантажують однорідних за статтю, віком, живою масою та вгодованістю тварин. В іншому випадку вагон розділяють перегородками. Не допускається завантаження в один вагон тварин різних видів, а також самців і самок. За температури повітря нижче мінус 25 або понад плюс 25 °С транспортування тварин у звичайних вагонах заборонено.

Постачальник на весь період перебування в дорозі за встановленими нормами забезпечує тварин доброякісними кормами і підстилкою, які розміщують на фуражних полицях або у міждверному просторі вагона. Правильна організація повноцінної годівлі та напування тварин під час транспортування є одним із вирішальних факторів недопущення втрат маси та вгодованості. Для цього худобу треба годувати не менше трьох разів на добу. Свиням концкорми згодують у вигляді рідкої каші. Напувають худобу під час стоянки на станціях влітку не менше двох разів на добу, а взимку не менше одного разу, краще перед годівлею. Своєчасне напування сприяє кращому поїданню та засвоєнню кормів, зменшує втому тварин. Нестача води викликає уповільнення процесів травлення, що спричиняє втрати живої маси та вгодованості тварин.

Для разового напування однієї голови дорослої великої рогатої худоби в середньому потрібно 10...15 л води, молодняку – 8...12, свиней, овець і кіз – 1,5...2 л. Бажано, щоб температура води була не нижче 10 °С.

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

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

Вплив транспортування на тварин. Перевезення тварин автотранспортом негативно впливає на їхній стан. Незадовільні умови розміщення, навантаження та розвантаження, нестійке поло-

ження та поштовхи під час руху, гальмування та різкі зрушення підвищують збудженість і напружений стан тварин, сприяють появі стресового стану (підвищується частота сечовиділення, втома, слабкість, втрати живої маси, інколи агресивність тощо).

Переохолодження або обморожування окремих частин тулуба спостерігають за температури повітря нижче мінус 20 °С, якщо додатково не вжито заходів захисту тварин. За температури понад плюс 25 °С навіть обладнання транспортного засобу наметом не завжди захищає тварин від перегрівання і теплових ударів. Тому в спекотну пору року перевозити тварин краще у прохолодний період доби.

Втрати живої маси залежать, перш за все, від відстані та тривалості перевезення. Слід зазначити, що збільшення відстані перевезення менш негативно впливає на втрати маси порівняно із збільшенням тривалості перевезення. Так, під час перевезення бугайців протягом 3 год втрати становили 2%, а через 6...7 год – уже 3,5...7,3%. Із збільшенням відстані транспортування свиней втрати живої маси також зростали, під час перевезення автотранспортом на 60 км на 2%, на 100 км – на 4,4% порівняно з втратами живої маси тварин, доставлених на відстань 40 км.

Втрати живої маси тварин залежать також і від часу, витраченого від початку навантаження до відправлення партії. Так, у разі затримання відправлення свиней на 1 год втрати живої маси збільшуються на 1...1,5%, а на 1,5 год – до 2%. Таким чином, затримка відправлення за впливом на організм тварин може бути прирівняна до часу перебування його в дорозі під час транспортування.

Під час перевезення дрібної рогатої худоби спостерігають таку саму закономірність у втратах живої маси, як і у великій рогатої худоби.

Організацію транспортування великої рогатої худоби і свиней спеціалізованим та пристосованим автотранспортом вважають задовільною, якщо втрати живої маси не перевищують норм, указаних у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Норми втрат живої маси тварин під час транспортування, %

Відстань, км	На спеціалізованому автотранспорті		На пристосованому автотранспорті	
	великої рогатої худоби	свиней	великої рогатої худоби	свиней
25...50	2,4	1,3	2,4	1,4
60...100	2,5...2,6	2,4...3,1	2,5...3,0	2,3...3,0
110...170	2,6...2,9	3,2...3,6	3,1...3,9	3,1...4,1
180...250	4,2	3,7...3,8	4,0...4,2	4,2...4,3

1.2.3. Системи реалізації забійних тварин на м'ясопереробні підприємства

Сьогодні існує дві системи здавання-приймання худоби на м'ясопереробні підприємства і розрахунків за прийнятих тварин:

- 1) реалізація тварин за живою масою і вгодованістю;
- 2) здавання-приймання тварин за масою та якістю м'яса.

Порядок реалізації худоби на переробні підприємства за живою масою. Партію худоби готують у господарстві до реалізації, оформляють супровідну документацію на забійних тварин. У разі перевезення худоби власним автотранспортом виписують товарно-транспортну накладну у трьох примірниках, а використовуючи залучений транспорт – у чотирьох. Партію тварин доставляють на переробне підприємство за узгодженим графіком. Після прибуття на підприємство у товарно-транспортній накладній зазначають час прибуття партії. Тварин, доставлених за графіком, переробне підприємство приймає (проводить ветогляд, зважує і визначає категорію вгодованості) протягом двох годин з моменту прибуття партії, не враховуючи час перегону від причалу або залізничної станції до м'ясопереробного підприємства.

Після надходження худоби на переробне підприємство перевіряють наявність нумерації, супровідних документів і відповідність наявних тварин із записами в документах, проводять ветогляд тварин, сортують їх залежно від віку, вгодованості та зважують з урахуванням існуючих правил.

Велику рогату худобу, коней, верблюдів і буйволів, однорідних за вгодованістю, зважують групами. Молодняк великої рогатої худоби – індивідуально, допускається за узгодженням сторін зважування тварин групами з однаковою вгодованістю. Свиней II, III, IV, VI категорій і нестандартних зважують однорідними за якістю групами, а I і V категорій – індивідуально або групами за домовленістю сторін. Овець і кіз зважують групами з однаковою вгодованістю.

За вимогою здавача худоба може бути повторно зважена, результат якого є остаточним. Якщо до кінця зважування всієї партії сталося змішування худоби з раніше прийнятою з вини приймальника, то приймання здійснюють за даними, записаними у товарно-транспортну накладну, з урахуванням існуючих знижок на вміст шлунково-кишкового тракту.

З фактичної живої маси на м'ясопереробному підприємстві роблять знижки на вміст шлунково-кишкового тракту залежно від відстані перевезення: до 50 км – 3%, 51...100 – 1,5%, понад 100 – знижка відсутня. За кожну повну або неповну (понад 30 хв) годину затримання приймання худоби, понад дві години знижка на вміст

шлунково-кишкового тракту зменшується на 0,5%. У разі затримання приймання з моменту прибуття понад 8 год тварин, доставлених залізницею, водним транспортом, гоном або автотранспортом на відстань до 50 км; понад 5 годин – доставлених автотранспортом на відстань 51...100 км і понад двох годин – доставлених автотранспортом на відстань понад 100 км і якщо в період затримання їх не годували, то такі партії приймають за масою, вказаною у товарно-транспортній накладній з урахуванням 3% знижки на вміст шлунково-кишкового тракту та інших установлених знижок (“навал”, вагітність), але за фактично встановленою вгодованістю під час приймання.

На партію худоби, доставлену за графіком і яка пройшла в господарстві передзабійну витримку, знижку з живої маси на вміст шлунково-кишкового тракту не роблять.

Прийняту масу встановлюють після віднімання із загальної маси встановлених знижок. Кількість голів, їхню масу і вгодованість приймальник записує в графі “Прийнято” товарно-транспортної накладної. Ці дані є підставою для виписування бухгалтерією переробного підприємства приймальної квитанції за формою № ПК-1, де відображають кількість і якість прийнятої худоби та її вартість, розраховану з урахуванням прийнятої маси та категорії вгодованості тварин за погодженими цінами, а також суму з відшкодування витрат господарства, пов’язаних з транспортуванням тварин на переробне підприємство, розрахованих за діючими погодженими тарифами. У розділі “Примітка” в товарно-транспортній накладній зазначають “навал” та інші вади.

З моменту закінчення зважування, визначення категорії вгодованості та підписання товарно-транспортної накладної здавачем і приймальником, якщо у представника господарства немає претензій, тварин вважають прийнятими. У випадку розбіжностей щодо визначення вгодованості, строків вагітності, наявності ознак надмірної годівлі їх усувають шляхом контрольного забою тварин, про що складають акт. Результати забою також оформляють актом. Розрахунок за таку партію здійснюють за масою і якістю м’яса, а прийняту масу – з урахуванням перевідних коефіцієнтів.

Худобу, доставлену на переробні підприємства з травматичними пошкодженнями або незаразними захворюваннями, що потребують термінового забою, приймають і направляють на забій поза чергою.

Партію тварин, доставлену без супровідної документації, на переробні підприємства не приймають. За відсутності ветсвідоцтва або невідповідності наявності тварин даним, указаним у ветсвідоцтві або товарно-транспортній накладній, а також за підозри захво-

рювання тварин на заразну хворобу, у разі загибелі тварин під час перевезення або приймання, партію худоби за вказівкою ветслужби підприємства відправляють на карантин на строк не більше трьох діб до в'яснення діагнозу або уточнення причин невідповідності документів і кількості худоби. Утримання такої худоби до здачі та забезпечення її кормами здійснює постачальник. Зважування і приймання цих тварин проводять після закінчення карантину через три години після останньої годівлі і напування. Прийняту масу тварин визначають відрахуванням із загальної маси 3% знижки на вміст шлунково-кишкового тракту та інших установлених знижок.

Порядок реалізації худоби на переробні підприємства за масою та якістю м'яса. Партію худоби готують у господарстві до реалізації на переробне підприємство. На забійних тварин оформляють супровідну документацію і доставляють худобу на комбінат за графіком. У товарно-транспортній накладній зазначають час прибуття партії худоби на переробне підприємство. Тварин слід прийняти протягом двох годин із моменту прибуття. Цей процес включає ветогляд тварин, перевірку супровідної документації, відповідність тварин за кількістю та статтю, позначки в товарно-транспортній накладній про прийняття худоби за кількістю голів.

Переробні підприємства мають право під час приймання худоби провести контрольне зважування і визначення вгодованості тварин у присутності здавача у таких випадках:

- а) за неправильного оформлення супровідної документації;
- б) за сумніву у вірогідності вказаних у супровідних документах вагових і якісних характеристик худоби;
- в) за неможливості переробки худоби у передбачені графіком строки з причин, незалежних від переробного підприємства.

Прийняту масу худоби під час контрольного зважування визначають з урахуванням установлених знижок. Під час зважування і визначення вгодованості тварин, що доставлені за графіком і які в господарстві пройшли передзабійну витримку, знижку з живої маси на вміст шлунково-кишкового тракту не роблять.

Результати контрольного зважування і визначення вгодованості худоби оформляють актом у двох примірниках: перший – в бухгалтерію переробного підприємства, другий – представнику господарства. Акт підписують приймальник худоби, майстер передзабійного утримання і здавач. За результатами контрольного зважування худоби переробне підприємство розраховується з постачальником у випадку порушення технології передзабійного утримання або переробки партії.

Приймальник разом із здавачем може перевірити правильність віднесення тварин до групи молодняку за станом зубної аркади.

На кожну партію приймальник виписує накладну на прийняття і передану на переробку худобу за формою №Заг-2 м'ясо, в якій заповнює усі реквізити. Накладну виписують у трьох примірниках: перший постачальнику, другий – в бухгалтерію переробного підприємства і третій залишається на базі.

Кількість фактично прийнятого поголів'я за відповідними групами приймальник записує в обидва примірники товарно-транспортної накладної і підписує її разом із здавачем. З моменту підписання сторонами товарно-транспортної накладної і накладної на приймання худоби та передавання її на переробку тварин вважають прийнятими за кількістю голів і відповідальність за збереження поголів'я несе переробне підприємство; з цього моменту починається час передзабійного витримування.

Якщо перед відправленням худоби на переробні підприємства велика та дрібна рогата худоба, коні і верблюди витримувалися в господарстві без годівлі за необмеженого напування не менше 15 год і свині 5 год, включаючи час перевезення їх до комбінату автотранспортом, а час закінчення годівлі тварин у господарстві, зазначений у товарно-транспортній накладній, то за цих умов для партії худоби, доставленої за графіком, тривалість передзабійного витримування для проведення ветеринарного контролю має становити не більше 5 год з моменту приймання її на підприємство.

В інших випадках (у разі доставляння тварин залізницею і гоном, поза графіком, після карантину, а також без позначки в товарно-транспортній накладній часу останньої годівлі в господарстві) передзабійне витримування тварин проводять на переробному підприємстві – велику і дрібну рогату худобу, коней і верблюдів не більше 15 год і свиней – 10 год, включаючи час для ветеринарного контролю після їх приймання.

Худобу групами розміщують окремо по господарствах у загородах для передзабійного витримування, забезпечуючи утримання її згідно з зоогігієнічними нормами та водою. Тварин слід переробити протягом доби після закінчення передзабійної витримки. Закінченням переробки худоби вважають час зважування останньої туші цієї партії.

Таким чином, під час реалізації тварин, що пройшли передзабійне витримування в господарстві, максимальний термін від приймання худоби на переробне підприємство до зважування останньої туші партії має становити не більше 29 год (5+24), а під час реалізації тварин без витримування в господарстві цей період для великої і дрібної рогатої худоби, коней і верблюдів має становити не більше 39 год (15+24), а свиней – 34 год (10+24).

У випадку затримки переробки худоби, що доставлена за графіком, переробне підприємство забезпечує напування тварин та годівлю за існуючими нормами власними кормами протягом усього періоду затримування і розраховується за них за результатами контрольного зважування і визначення вгодованості, а за відсутності такого – за масою і вгодованістю вказаних у товарно-транспортній накладній.

Худобу подають на забій партіями, оформленими під час приймання із збереженням належності до господарств-постачальників.

Вгодованість за якістю м'яса, одержаного після забою, визначають відповідно до вимог чинних стандартів на худобу для забою. Масу туш і категорію вгодованості визначають у присутності здавальника. Відповідно до категорії вгодованості туші клеймують. Масу і вгодованість туш записують у накладну на приймання м'яса. Туші кожної голови великої рогатої худоби, буйволів, коней, верблюдів, свиней записують окремо, а туші овець і кіз – групами з однаковою вгодованістю.

На підставі супровідної документації та накладної на м'ясо бухгалтерія переробного підприємства розраховується за прийняту худобу з урахуванням кількості і якості одержаного м'яса та погоджених цін на м'ясо і виписує приймальну квитанцію на закупівлю худоби, яка є єдиним документом, що підтверджує кількість і якість реалізованої худоби. У квитанції відображають результати переробки на санбійні хворої та слабкої худоби, що була вилучена із загальної партії під час приймання, а також суму, що переробне підприємство відшкодовує господарству за перевезення тварин.

Масу м'яса, що вказана в накладній, за спеціальними коефіцієнтами перераховують у прийняту масу, яку враховують у виконання договору, а також для розрахунків за перевезення худоби на переробне підприємство.

Розбіжності, що виникають під час визначення категорії вгодованості туш, вирішує інспектор з якості та формування ресурсів сільськогосподарської продукції, рішення якого є обов'язковим для обох сторін. Спірні туші до рішення Держінспектора зберігають окремо з бирками з назвою господарства. Їх оформляють актом і результати записують у накладну на м'ясо.

У разі бракування туш або їхніх частин і направлення їх на утилізацію складають акт, який підписують начальник і майстер цеху, ветлікар і представник господарства. Це м'ясо оплачують за цінами на інші конфіскати і в рахунок виконання договору не включають.

У випадку порушень технології обробки окремих туш тварин, що зумовлює втрату їхньої маси, комісія в складі представника переробного підприємства і господарства визначає і оформляє актом розмір утрат, які додають до маси відповідних туш під час розрахунку за них.

У разі масових порушень технології обробки туш і неможливості встановити втрати м'яса, переробне підприємство на вимогу здавача здійснює розрахунок за таку партію за результатами контрольного зважування, а за його відсутності – за живою масою, вказаною в товарно-транспортній накладній з урахуванням знижок, і вгодованістю, встановленою за якістю м'яса.

У випадку допущення знеособлення партії худоби на передзабійній базі або туш у забійному цеху з вини м'ясопереробного підприємства, останнє має відновити її за бирками, а якщо це неможливо, то провести розрахунок за результатами контрольного зважування і визначення категорії вгодованості худоби або за живою масою і вгодованістю, вказаними у товарно-транспортній накладній.

За несвоєчасної переробки з вини м'ясопереробного підприємства доставленої за графіком партії худоби, яка пройшла в господарстві передзабійне витримування, або порушення технології її переробки, вона на вимогу здавача оплачується за результатами контрольного зважування або за живою масою і вгодованістю, вказаними у товарно-транспортній накладній, без відрахування встановлених знижок на вміст шлунково-кишкового тракту.

У випадку втрати тварини на передзабійній базі або туші в забійному цеху з вини переробного підприємства, то останній має відшкодувати постачальнику ці втрати за середньою масою туш і цінах, для партії цієї вгодованості.

У випадку загибелі худоби в період передзабійного утримання з вини переробного підприємства, останній приймає цих тварин за фактичною масою і вгодованістю, розраховується за існуючими цінами і зараховує масу в рахунок виконання договору.

1.2.4. Оцінювання вгодованості забійних тварин та їх туш

У процесі реалізації тварин на переробні підприємства виникає необхідність встановлення категорії їхньої вгодованості відповідно до вимог діючих державних стандартів на сільськогосподарських тварин для забою.



Вгодованість – ступінь розвитку м'язової та жирової тканин, яку встановлюють візуально та промацуванням тварин або їхніх туш.

У великої рогатої худоби та коней розвиток м'язової тканини, вираженість кісткових елементів (сідничні горби, маклоки, остисті відростки поперекових та спинних хребців) і форму тулуба оцінюють окомірно шляхом старанного огляду задньої третини тулуба і в цілому тварини.

Відкладення підшкірної жирової тканини оцінюють шляхом промацування: у великої рогатої худоби – біля основи хвоста та на сідничних горбах, у кастратів – у мошонці; у коней – біля основи хвоста, на спині, попереку, гребені шийі. За наявності відкладень жиру під шкірою відчувається м'яка еластична жирова клітковина, шкіра в таких місцях під час промацування легко рухається.

Товщину сала у свиней вимірюють за допомогою шпикоміра в ділянці остистих відростків між 6 і 7 грудними хребцями.

У овець і кіз, кролів та птиці розвиток м'язів і жировідкладення визначають лише промацуванням, оскільки наявність вовнового покриву та оперення у птиці не дають змоги об'єктивно оцінити ці показники окомірно.

У овець названі показники оцінюють шляхом промацування в ділянках спини, попереку та ребер. Вгодованість кролів установлюють промацуванням розвитку м'язів та жировідкладень на спині, стегнах, на загривку, животі та в паху. Птицю для оцінювання вгодованості промацують в ділянках грудної і лобкових кісток та стегон.

Велика рогата худоба для забою (ДСТУ 4673:2006). Стандарт поширюється на велику рогату худобу, призначену для забою.

Терміни та визначення понять

Велика рогата худоба для забою – одомашнені жуйні тварини, які належать до биків *Bos* і призначені для забою незалежно від статі, віку та вгодованості.

Доросла велика рогата худоба для забою – корови, бугаї, воли і телиці віком старше трьох років, які мають три і більше пар постійних різців.

Корова для забою – самка великої рогатої худоби, яка телилася.

Бугай для забою – дорослий некастрований самець великої рогатої худоби.

Віл для забою – дорослий кастрований самець великої рогатої худоби.

Телиця для забою – самка великої рогатої худоби, яка не телилася.

Молодняк великої рогатої худоби для забою – бугайці, волики та телиці у віці від 8 міс. до 3 років, які мають не більше двох пар постійних різців до початку прорізування третьої пари постійних різців.

Бугаєць для забою – молодий некастрований самець великої рогатої худоби.

Волик для забою – молодий кастрований самець великої рогатої худоби.

Телиця для забою – молода самка великої рогатої худоби.

Теля для забою – бугайці та телички у віці від 3 до 8 міс., які мають лише молочні різці, на стертій поверхні зачепів з'являється коричнева пляма.

Теля-молочник для забою – бугайці та телички, випоєні молоком у віці від 14 днів до 3 міс., які мають лише молочні різці.

Залежно від віку та статі велику рогату худобу поділяють на чотири групи:

- доросла худоба (корови, бугаї, воли та телиці);
- молодняк (бугайці, волики та телиці);
- телята (бугайці та телички);
- телята-молочники (бугайці та телички).

За вгодваністю дорослу худобу, молодняк і телят поділяють на дві категорії: перша і друга.

Шкіряний покрив великої рогатої худоби має бути без травматичних та інших пошкоджень, без навалу.

Категорію вгодваності дорослої худоби встановлюють відповідно до вимог, викладених у табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Вимоги до вгодваності дорослої великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній рівень)
Перша	<i>Корови, воли, телиці</i> Мускулатура розвинена задовільно, форми тулуба ледь кутасті, лопатки виділяються, стегна ледь підтягнені. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виступають нерізка. Відкладання підшкірного жиру промацують біля основи хвоста та на сідничних горбах, щуп виповнений слабо. У волів мошонка ледь заповнена жиром і м'яка на дотик
	Друга Мускулатура розвинена менш задовільно. Форми тулуба кутасті, лопатки помітно виділяються, стегна плоскі, підтягнені. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні горби та маклоки помітно виступають. Відкладання підшкірного жиру у вигляді невеликих ділянок можуть бути на сідничних горбах і попереку. У волів мошонка підтягнена і без жирових відкладень
	<i>Бугаї</i>
Перша	Мускулатура розвинена добре, форми тулуба округлі. Груді, спина, попереки і зад досить широкі, лопатки і стегна виповнені, кістки скелета не виступають
Друга	Мускулатура розвинена задовільно. Форми тулуба ледь кутасті. Груді, спина, попереки і зад менш широкі, лопатки і стегна ледь підтягнені, кістки скелета ледь виступають

Молодняк великої рогатої худоби залежно від прийнятої живої маси поділяють на чотири класи: вищий – понад 430 кг; перший – понад 380 до 430 кг; другий – понад 330 до 380 кг; третій – 330 і менше кг.

Вгодованість молодняку усіх класів встановлюють відповідно до вимог, викладених у табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Вимоги до вгодованості молодняку великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній рівень)
Перша	Мускулатура розвинена добре, форми тулуба округлі, лопатки, попереки, зад і стегна виповнені. Остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби та маклоки ледь виступають. Підшкірні жирові відкладення промацують біля основи хвоста
Друга	Мускулатура розвинена задовільно. Форми тулуба не досить округлі. Холка, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виступають. Підшкірні жирові відкладення не промацуються

Категорію вгодованості телят у віці від 3 до 8 міс. з прийнятою живою масою понад 150 кг встановлюють відповідно до вимог, викладених у табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Вимоги до вгодованості телят

Категорія	Характеристика (нижній рівень)
Перша	Мускулатура розвинена добре, форми тулуба округлі, лопатки, попереки і стегна виповнені
Друга	Мускулатура розвинена задовільно. Форми тулуба не досить округлі, лопатки і стегна виповнені задовільно. Сідничні горби та маклоки виступають

Вгодованість телят-молочників встановлюють відповідно до вимог, викладених у табл. 1.5.

Таблиця 1.5

Вимоги до вгодованості телят-молочників

Категорія	Характеристика (нижній рівень)
Перша	Жива маса не менше 30 кг. Мускулатура розвинена задовільно, форми тулуба округлі, лопатки, попереки і стегна виповнені. Остисті відростки грудних і поперекових хребців не виступають, шерсть гладенька. Слизові оболонки повік, ясен, губ і піднебіння – білі або жовтуваті
Друга	Мускулатура розвинена менш задовільно. Остисті відростки грудних і поперекових хребців не виступають. Слизові оболонки повік, ясен, губ і піднебіння можуть мати червонуватий відтінок

Велику рогату худобу, яка за вгодваністю не відповідає вище викладеним вимогам, відносять до худой.

Велику рогату худобу, що надходить на забій, слід ідентифікувати і зареєструвати в установленому порядку.

Вік тварин установлюють за даними супровідних документів господарства та за станом зубної аркади.

Зубна аркада телят-молочників до тримісячного віку характеризується наявністю молочних різців (рис. 1.1а).

Зубна аркада телят до восьмимісячного віку характеризується наявністю різців, на стертій поверхні зачепів з'являється коричнева пляма (рис. 1.1б).

Зубна аркада молодняку до трьох років характеризується наявністю двох пар постійних різців та початком прорізання третьої пари постійних різців (рис. 1.1в).

Зубна аркада дорослої худоби характеризується наявністю трьох і більше пар постійних різців.

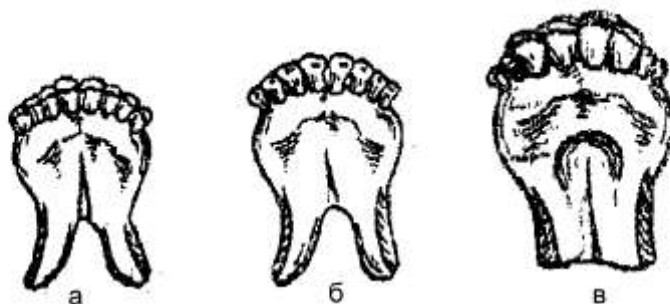


Рис. 1.1. Зубна аркада великої рогатої худоби різного віку:
а) телят до 3 міс.; б) телят до 8 міс.; в) молодняку віком до 3 років;
г) доросла худоба старше трьох років

Характеристика туш. Приймаючи велику рогату худобу на переробне підприємство за масою та якістю м'яса, вгодваність визначають за характеристикою туші. Вгодваність дорослої рогатої худоби за характеристикою туш установлюють відповідно до вимог, викладених у табл. 1.6.

Туші молодняку великої рогатої худоби залежно від маси поділяють на 4 класи:

- Вищий – понад 220 кг;
- Перший – понад 185 до 220 кг;
- Другий – понад 158 до 185 кг;
- Третій – 158 і менше кг.

Вимоги до вгодваності молодняку великої рогатої худоби за характеристикою туш установлюють відповідно до вимог, викладених у табл. 1.7.

Таблиця 1.6

Вимоги до вгодваності туш дорослої великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній рівень)
	<i>Туші корів, волів, телиць</i>
Перша	М'язи розвинені задовільно. Остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виступають нерізка. Підшкірний жир вкриває тушу від 8 ребра до сідничних горбів зі значними просвітами. На шії, лопатках, передніх ребрах і стегнах, у тазовій частині та ділянці паху є відкладання жиру у вигляді невеликих ділянок
Друга	М'язи розвинені менш задовільно. Стегна мають западини, остисті відростки грудних та поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виступають виразно. Підшкірний жир є у вигляді невеликих ділянок у ділянці сідничних горбів, попереку та останніх ребер
	<i>Туші бугаїв</i>
Перша	М'язи розвинені добре, шийно-лопаткова та тазостегнова частини добре виповнені, остисті відростки грудних і поперекових хребців не виступають
Друга	М'язи розвинені задовільно, шийно-лопаткова та тазостегнова частини виповнені недостатньо, лопатки і маклоки виступають

Таблиця 1.7

Вимоги до вгодваності туш молодняку великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній рівень)
Перша	М'язи розвинені добре, лопатки без западин, стегна не підтягнені, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби та маклоки ледь виступають.
Друга	М'язи розвинені задовільно. Стегна мають западини, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виступають виразно

Вгодваність телят з масою туш понад 75 кг встановлюють за їхньою характеристикою відповідно до вимог, викладених у табл. 1.8.

Таблиця 1.8

Вимоги до вгодваності туш телят

Категорія	Характеристика (нижній рівень)
Перша	М'язи розвинені добре. Лопатки без западин, стегна не підтягнені, сідничні горби та маклоки ледь виступають
Друга	М'язи розвинені задовільно. Стегна мають западини, сідничні горби та маклоки виступають виразно

Вгодованість телят-молочників за характеристикою туш устанавлюють відповідно до вимог, викладених у табл. 1.9.

Таблиця 1.9

Вимоги до вгодованості туш телят-молочників

Категорія	Характеристика (нижній рівень)
Перша	М'язи розвинені задовільно, рожево-молочного кольору, стегна виповнені. Остисті відростки грудних і поперекових хребців не виступають. У ділянці нирок, тазовій частині, на ребрах і місцями на стегнах є жирові відкладення
Друга	М'язи розвинені менш задовільно, рожевого кольору. Остисті відростки грудних і поперекових хребців ледь виступають. Незначні жирові відкладенні є у ділянці нирок, тазовій та місцями на попереково-крижовій частині

Туші великої рогатої худоби, які за характеристикою не відповідають вище викладеним вимогам, відносять до нестандартних (худих).

Велика рогата худоба м'ясних порід, м'ясних типів, їх помісей і гібридів для забою. (ТУ У 46.14. 09-96)

Технічні умови поширюються на велику рогату худобу м'ясних порід, м'ясних типів, їхніх помісей і гібридів для забою, вирощених за технологією м'ясного скотарства.

Велику рогату худобу м'ясного напрямку продуктивності для забою залежно від віку і статі поділяють на такі групи:

- 1) доросла худоба – корови і бугаї у віці старше трьох років;
- 2) молодняк – бугайці, бугайці-кастрати, телички і первістки у віці від 8 місяців до трьох років;
- 3) телята – бугайці та телички віком від 14 днів і до відлучення у 8 місяців (телята-молочники).

Велику рогату худобу залежно від екстер'єрних особливостей і вираженості м'ясних форм розділяють на дві підгрупи – А і Б.

До підгрупи А відносять тварин таких спеціалізованих м'ясних порід (шаролезька, кіанська, лімузинська, світла аквітанська, зебу, сіра українська, українська, симентальська, поліська та південна м'ясні), а також їх помісі і гібриди з комбінованими та молочними породами.

До підгрупи Б відносять тварин таких спеціалізованих м'ясних порід (санта-гертруда, абердин-ангуська, герефордська, волинська м'ясна, знам'янська), а також їх помісі і гібриди з комбінованими та молочними породами.

За екстер'єрними особливостями, вгодованістю та живою масою доросла худоба має відповідати мінімальним вимогам, наведеним у табл. 1.10.

Молодняк м'ясної худоби залежно від живої маси поділяють на три класи: добірний, перший і другий (табл. 1.11).

Молодняк підгрупи А масою менше 400 кг і підгрупи Б масою менше 370 кг приймають за чинним стандартом на велику рогату худобу для забою.

Телята-молочники за характеристикою мають відповідати вимогам наведеним у табл. 1.12.

Під час реалізації тварин за масою та якістю м'яса або контрольного забою туші м'ясної худоби мають відповідати характеристикам, наведеним у табл. 1.13-1.14.

Таблиця 1.10

Вимоги до дорослої м'ясної худоби під час реалізації на забій

Під-група	Характеристика екстер'єрних особливостей, вгодваності та живої маси (мінімальні вимоги)
Корови	
А	Великорослі, масивні, широкотілі, форми тулуба великі, подовжені, мускулатура добре розвинена на всіх частинах тулуба, особливо на тазостегновій частині. Жирові відкладення не промацуються. Жива маса не менше 500 кг
Б	Низькорослі, компактні, форми тулуба округлі, мускулатура розвинена добре; груди, спина, попереки і зад достатньо широкі; кістки скелета не виступають. Жирові відкладення можуть промацуватися біля основи хвоста і в паху. Жива маса не менше 450 кг
Бугаї	
А	Високорослі, форми тулуба масивні, подовжені, ледь кутасті. Кістяк міцний з добре розвинутою мускулатурою на всіх частинах тулуба, особливо на стегнах
Б	Низькорослі, компактні, широкотілі, форми тулуба округлі, мускулатура розвинена добре; груди, спина і лопаткова частина виповнені

Таблиця 1.11

Жива маса молодяку м'ясної худоби, кг

Клас	Підгрупа А	Підгрупа Б
Добірний	480	430
Перший	450	400
Другий	400	370

Таблиця 1.12

Вимоги до вгодваності телят-молочників

Підгрупи	Характеристика (мінімальні вимоги)
А і Б	Мускулатура розвинена добре, волосяний покрив гладенький, слизові оболонки повік – білі без червонуватого відтінку; ясен – білі з ледь рожевим відтінком; губ і піднебіння – білі або жовтуваті. Жива маса не менше 100 кг

Таблиця 1.13

Вимоги до туш дорослої худоби

Підгрупа	Характеристика (мінімальні вимоги)
Корови	
А	Масивні, подовжені та нежирні. М'язи розвинені добре, жирові відкладення допускаються біля основи хвоста і на верхній частині внутрішнього боку стегна. Передня і задня частини туші пропорційно розвинені. Маса туші не менше 260 кг
Б	Масивні і компактні. М'язи розвинені добре. Жирові відкладення допускаються у вигляді невеликих ділянок на двох останніх ребрах, попереку, стегнах, сідничних горбах і біля основи хвоста. Маса туші не менше 235 кг
Бугаї	
А	Масивні, подовжені та нежирні, м'язи розвинені добре; лопатковошийні та тазостегнові кістки випуклі, остисті відростки хребців не виступають, жирові відкладення відсутні
Б	Масивні, компактні, м'язи розвинені добре; жирові відкладення зі значними просвітами

Таблиця 1.14

Вимоги до туш молодняка

Підгрупа	Характеристика (мінімальні вимоги)
А	Масивні, подовжені, м'язи розвинені добре. Остисті відростки спинних і поперекових хребців, сідничні горби і маклоки не виділяються. Поперекова частина виповнена, лопаткова частина товста, шия і стегна подовжені. Жирові відкладення допускаються біля основи хвоста і на верхній частині внутрішнього боку стегна
Б	Масивні, компактні, м'язи розвинені добре, Остисті відростки спинних і поперекових хребців, сідничні горби і маклоки не виступають. Поперекова і спинна частини виповнені, стегнова частина простягається до скакальних суглобів, лопаткова частина товста, шия і голени короткі. Жирові відкладення у вигляді невеликих ділянок допускаються біля основи хвоста, на сідничних горбах, на верхній частині внутрішнього боку стегна і двох останніх ребрах

Вимоги до маси туш молодняка (бугайці, бугайці-кастрати, телиці, первістки) наведено в табл. 1.15.

Таблиця 1.15

Вимоги до маси туш молодняка, кг

Клас	Підгрупа А	Підгрупа Б
Добірний	270	240
Перший	250	220
Другий	220	200

Туші телят-молочників мають відповідати вимогам, наведеним у табл. 1.16.

Таблиця 1.16

Вимоги до туш телят-молочників

Підгрупа	Характеристика (мінімальні вимоги)
А	М'язи розвинені добре, рожево-молочного кольору, стегна виповнені, жирові відкладення слабо виражені. Маса туші не менше 53 кг
Б	М'язи розвинені добре, рожево-молочного кольору, стегна виповнені, жирові відкладення є у ділянці нирок і тазу та на ребрах. Маса туші не менше 53 кг

Туші м'ясної худоби, які не відповідають зазначеним вимогам приймають за чинним стандартом на велику рогату худобу для забою.

Якість м'яса, одержаного від забою м'ясної худоби, має відповідати вимогам, наведеним у табл. 1.17.

Велику рогату худобу приймають партіями. У разі розбіжностей у визначенні вгодованості проводять контрольний забій партії худоби, якість якої встановлюють відповідно до вимог, викладених в табл. 1.13-1.16.

Живу масу худоби визначають індивідуальним зважуванням на вагах з допустимою похибкою не більше 0,1%.

Вік тварин визначають за даними супровідних документів господарства або за станом зубної аркади.

Зубну аркаду телят 7...8-місячного віку характеризує наявність молочних різців.

Зубну аркаду молодняка у віці двох років характеризує наявність однієї пари постійних різців і трьох пар молочних різців, у віці трьох років – двох пар постійних і двох пар молочних різців.

Зубну аркаду дорослої худоби характеризує наявність трьох і більше пар постійних різців.

Таблиця 1.17

Вимоги до м'яса дорослої м'ясної худоби і молодняку

Показник	Доросла худоба		Молодняк	
	підгрупа			
	А	Б	А	Б
Колір м'яса	Темно-червоний, червоний	Темно-червоний, червоний	Світло-червоний, рожевий	Світло-червоний, рожевий
Колір жиру	Світло-жовтий	Світло-жовтий	Білий, світло-жовтий	Білий, світло-жовтий
pH	5,6...6,0	5,6...6,2	5,6...6,2	5,6...6,2
Мармуровість	Слабо виражена	Виражена	Слабо виражена	Виражена
Відношення білка до жиру	1,8:1	1,5:1	2:1	1,5:1
Коефіцієнт м'ясності, не менше	3,8	4,0	4,4	4,5
Вихід м'язової тканини з туші, не менше, %	75	73	78	78,5

Свині для забою (ДСТУ 4718:2007). Стандарт поширюється на свиней, призначених для забою.

Терміни та визначення понять

Свині для забою – одомашнена різновидність тварин родини Suidae, роду Sus, призначених для забою незалежно від віку, статі, живої маси та товщини сала.

Дорослі свині для забою – свиноматки, кнури, кабани віком старші 9 місяців.

Свиноматка – самка свиней, яка поросилася.

Кнур – дорослий некастрований самець свиней.

Кабан – дорослий кастрований самець свиней.

Свині-молодняк для забою – свинка, кабанчик, підсвинок у віці від 4 до 9 міс.

Свинка – молода самка свиней, яка не поросилася.

Кабанчик – молодий кастрований самець свиней.

Кнурець для забою – молодий некастрований самець свиней живою масою до 70 кг.

Підсвинок – свинка або кабанчик живою масою від 20 до 70 кг.

Поросята-молочники для забою – поросята живою масою від 4 до 8 кг, вирощені під свиноматкою.

Залежно від статі, віку, живої маси та товщини сала свиней поділяють на шість категорій відповідно до вимог, наведених у табл. 1.18.

Таблиця 1.18

Вимоги до категорії вгодованості свиней

Категорія	Характеристика категорії	Жива маса, кг*	Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями без товщини шкіри, см
Перша-екстра	Свині-молодняк. Масть біла, шкіра без пігментованих плям, пухлин, висипів, синців і травматичних пошкоджень підшкірної тканини. Тулуб без перехвату за лопатками	70...100	від 1,0 до 2,0
Друга	Свині-молодняк Підсвинки	70...150 20...70	від 1,0 до 3,0 1,0 і більше
Третя	Свині-молодняк	до 150	понад 3,0
Четверта	Кабани Свиноматки	понад 150 не обмежено	1,0 і більше 1,0 і більше
П'ята	Поросята молочники. Шкіра біла або ледь рожева, без пухлин, висипів, синців, ран, укусів. Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають	4...8	не обмежено
Шоста	Кнурці	до 70	1,0 і більше

* маса свиней з урахуванням існуючих знижок

Самці першої-екстра категорії мають бути кастрованими не пізніше двомісячного віку, другої, третьої і четвертої категорій – не пізніше чотиримісячного віку.

Свиней, які відповідають вимогам першої-екстра категорії, але мають на шкірі пухлини, висипи, пігментовані плями, синці, травматичні пошкодження підшкірної тканини, відносять до другої категорії.

Свині, які не відповідають вимогам стандарту, окрім шостої категорії, належать до худих.

Кнурці, які не відповідають вимогам стандарту, та кнури належать до нестандартних.

Свині, які надходять на забій, мають бути ідентифіковані і зареєстровані в установленому порядку.

Характеристика туш. Категорію вгодованості свиней за станом туш під час приймання їх за масою та якістю м'яса визначають згідно з вимогами, викладеними у табл. 1.19.

Таблиця 1.19

Вимоги до категорії туш свиней

Категорія	Характеристика категорії	Маса туші в парному стані, кг	Товщина сала над остистими відростками між 6-м і 7-м грудними хребцями без товщини шкіри, см
1	2	3	4
Перша-екстра	Туші свиней-молодняку. М'язова тканина розвинена добре, особливо на спині та тазостегновій частинах. Сало щільне, білого кольору або з рожевим відтінком. Шкіра без пігментованих плям, пухлин, висипів, синців та травматичних пошкоджень підшкірної тканини. Для виявлення синців на напівтуші допускають не більше трьох контрольних розрізів шкіри діаметром до 3,5 см	у шкірі – 47...68	від 1,0 до 2,0
Друга	Туші свиней-молодняку	у шкірі – 47...102 без шкіри – 43...91 без крупону – 45...93	від 1,0 до 3,0
	Туші підсвинків	у шкірі – 14...47 без шкіри – 12...43	1,0 і більше
Третя	Туші свиней-молодняку	у шкірі – до 102 без шкіри – 90...91	понад 3,0

Закінчення табл. 1.19

1	2	3	4
Четверта	Туші кабанів	у шкурі – понад 102 без шкури – понад 91 без крупону – понад 93	1,0 і більше
	Туші свиноматок	необмежено	1,0 і більше
П'ята	Туші поросят-молочників. Шкіра біла або ледь рожева, без пухлин, висипів, синців, ран, укусів. Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступають	у шкурі – 3...6	не обмежено
Шоста	Туші кнурів	у шкурі – до 47 без шкури – до 43	1,0 і більше

Туші свиней, які відповідають вимогам першої-екстра категорії, але у них на шкірі є пухлини, висипи, пігментовані плями, синці, травматичні пошкодження підшкірної тканини, належать до другої категорії.

Туші свиней, які не відповідають вимогам стандарту, та туші кнурів належать до нестандартних.

Вівці і кози для забою (ГОСТ 5111–55). Овець і кіз за вгодованістю поділяють на три категорії: вищу, середню і нижчесередню.

Вівці. Вища вгодованість. М'язи спини та попереку на дотик розвинені добре; остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають, холка може виступати; відкладення підшкірного жиру добре промацуються на попереку, на спині та ребрах помірні. У курдючних овець у курдюку та у жирнохвостих овець на хвості значні відкладення жиру, курдюк добре заповнений.

Середня вгодованість. М'язи спини та попереку на дотик розвинені задовільно; маклоки та остисті відростки поперекових хребців виступають трохи, а остисті відростки спинних хребців – помірно; відкладення підшкірного жиру на попереку помірні, на спині та ребрах незначні. У курдючних овець у курдюку, а у жирнохвостих на хвості жирові відкладення помірні, курдюк недостатньо заповнений.

Нижчесередня вгодованість. М'язи на дотик розвинені незадовільно; остисті відростки спинних і поперекових хребців та ребра значно виступають; відкладення жиру не промацуються. У курдюч-

них овець у курдюку, а у жирнохвостих на хвості є незначні відкладення жиру.

Кози. *Вища вгодованість.* М'язи розвинені добре, остисті відростки спинних і поперекових хребців промацуються і трохи виступають; холка виступає. Відкладення підшкірного жиру добре промацуються на попереку і ребрах.

Середня вгодованість. М'язи розвинені задовільно, остисті відростки спинних і поперекових хребців, а також маклоки виступають; холка значно виступає; підшкірні відкладення жиру промацуються на попереку і ребрах.

Нижчесередня вгодованість. М'язи розвинені незадовільно; остисті відростки спинних і поперекових хребців, ребра та маклоки значно виступають; відкладення жиру не промацуються.

Овець і кіз, які не відповідають вимогам нижчесередньої вгодованості, відносять до худих.

Характеристика туш овець. *Вища вгодованість* – м'язи розвинені добре; кістки скелета не виступають, за винятком остистих відростків хребців у ділянці холки; підшкірний жир цілком вкриває тушу, допускаються просвіти в ділянці холки.

Середня вгодованість – м'язи розвинені задовільно; остисті відростки хребців у ділянці спини і холки виступають; підшкірний жир вкриває тонким шаром спину і ледь попереку; на ребрах, в ділянці крижів і тазу допускаються просвіти.

Нижчесередня вгодованість – м'язи розвинені незадовільно; кістки скелета помітно виступають; на поверхні туші місцями є незначні відкладення жиру у вигляді тонкого шару, яких може не бути.

Характеристика туш кіз. *Вища вгодованість* – м'язи розвинені добре; остисті відростки спинних хребців ледь виступають; підшкірний жир вкриває тушу з просвітами в ділянці холки і тазу.

Середня вгодованість – м'язи розвинені задовільно; остисті відростки спинних хребців виступають; помірні відкладення підшкірного жиру вкривають тушу на попереку і ребрах.

Нижчесередня вгодованість – м'язи розвинені незадовільно; кістки скелета помітно виступають; підшкірні відкладення жиру можуть бути відсутні.

Туші овець і кіз, які не відповідають вимогам нижчесередньої вгодованості, відносять до худих.

Коні для забою (ГОСТ 20079–74). Залежно від віку коней для забою поділяють на три групи:

- 1) дорослі – старші трьох років;
- 2) молодняк – від одного до трьох років;
- 3) лошата – до одного року з живою масою не менше 120 кг.

Вік коней визначають за станом зубів. Лошата до одного року мають тільки молочні зуби; у коней віком 2,5...3 роки з'являються постійні різці-зачепа та середні.

За вгодваністю дорослих коней і молодняк поділяють на першу та другу категорії, а лошат – тільки на першу.

Дорослі коні. Перша категорія. М'язи розвинені добре, форми тулуба округлі. Груді, лопатки, попереки, круп і стегна добре виповнені. Остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають. Ребра непомітні і промацуються слабо. Відкладення жиру добре промацуються на гребені шиї та біля кореня хвоста.

Друга категорія. М'язи розвинені задовільно, форми тулуба трохи кутасті. Груді, лопатки, спина, круп і стегна помірно виповнені. Остисті відростки спинних і поперекових хребців можуть трохи виступати. Ребра помітні, під час промацування пальцями не захоплюються. На гребені шиї промацуються незначні відкладення жиру.

Молодняк коней. Перша категорія. М'язи розвинені добре, форми тулуба округлі. Остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають. Сідничні горби та маклоки трохи помітні. Підшкірні відкладення жиру промацуються на шиї у вигляді еластичного гребеня.

Друга категорія. М'язи розвинені задовільно, форми тулуба кутасті. Остисті відростки спинних і поперекових хребців, плечовий суглоб, маклоки та сідничні горби можуть трохи виступати. Ребра помітні, під час промацування пальцями не захоплюються. Відкладення жиру на гребені шиї і тулубі незначні.

Лошата. Перша категорія. М'язи розвинені добре, допускається – задовільно. Форми тулуба округлі або трохи кутасті. Плечовий суглоб, вісь лопатки, остисті відростки спинних і поперекових хребців, маклоки та сідничні горби можуть незначно виступати. Ребра трохи помітні, на гребені шиї можуть бути незначні відкладення жиру.

Холка може виступати у коней усіх категорій вгодваності.

До першої категорії вгодваності відносять коней з яскраво вираженими, добре розвиненими м'язами без наявності значних відкладень жиру.

Кролі для забою (ДСТУ 4293:2004). Стандарт поширюється на кролів різних порід та вікових груп, що закуповують для забою, і встановлює вимоги до них.

Кролі для забою мають бути вирощені у благополучних щодо інфекційних захворювань господарствах і відповідати вимогам стандарту та чинному ветеринарному законодавству України.

Залежно від віку, технології вирощування та вгодованості кролів, призначених для забою, поділяють на три категорії вищу, першу та другу відповідно до вимог, викладених у табл. 1.20.

До вищої категорії можуть бути віднесені лише кролі віком 3...4 місяці вирощені за інтенсивною технологією, яка передбачає застосування сухого типу годівлі з використанням повнораціонних гранульованих або брикетованих комбікормів і забезпечує живу масу наприкінці вирощування 2,4...4,0 кг з мінімальними підшкірними жировідкладеннями.

Екстенсивна технологія вирощування кролів базується на застосуванні комбінованого типу годівлі з використанням значного асортименту кормів. Вона забезпечує у 4...7 місяців досягнення живої маси 4,1...5 кг і більше, а у віці 7 місяців і старше – 5,1...7 кг і більше з поступовим накопиченням підшкірних жировідкладень.

Таблиця 1.20

Вимоги до категорій вгодованості кролів для забою

Категорія	Вік, міс.	Технологія вирощування, тип годівлі	Характеристика вгодованості
Вища	3...4	Інтенсивна із застосуванням сухого типу годівлі	М'язи розвинені добре; остисті відростки спинних хребців ледь промацуються і не виступають; зад, крижі і стегна виповнені м'язами та округлі; на загривку, череві та в паху промацуються незначні підшкірні жировідкладення у вигляді потовщених, завширшки 5-10 мм смуг, розміщених уздовж тулуба
Перша	4...7	Екстенсивна із застосуванням комбінованого типу годівлі	М'язи розвинені добре остисті відростки спинних хребців ледь промацуються і не виступають; зад, крижі та стегна добре виповнені м'язами, округлі; на загривку череві та в паху промацуються більш значні підшкірні жировідкладення у вигляді потовщених смуг, завширшки 11-30 мм і більше, розміщених уздовж тулуба
Друга	7 і старші	Екстенсивна із застосуванням комбінованого типу годівлі	М'язи розвинені задовільно; остисті відростки спинних хребців легко промацуються та помітно виступають; стегна підтягнені, плоскі, зад виповнений м'язами недостатньо; підшкірні жировідкладення майже не промацуються

Кролів з погано розвиненими м'язами та значно виступаючими хребцями, незалежно від живої маси, відносять до худих.

Кролі не повинні мати злиплого від бруду волосяного покриву, перебувати в стадії інтенсивного линяння вздовж хребта та боках. Самки не мають перебувати на останній третині сукрільності.

Кролів на забій реалізують і приймають партіями, оформлених однією товарно-транспортною накладною та ветеринарним свідоцтвом.

У разі виникнення суперечностей щодо вгодованості кролів, проводять контрольний забій і встановлюють вгодованість згідно з вимогами, наведеними у табл. 1.20. При цьому у партії до 50 голів забивають усе поголів'я, а понад 50 голів – 10% від загальної кількості і його результат поширюють на все поголів'я.

Живу масу кролів визначають зважуванням на вагах з похибкою $\pm 0,05$ кг.

Вік кролів для забою встановлюють за документацією або візуально за ступенем формування екстер'єру та періодів вікового линяння. Перше линяння за якісної годівлі закінчується у 3...4, а друге – у 6...7 місяців.

Кролів для забою транспортують усіма критими видами транспорту відповідно до вимог перевезення тварин і птахів, не допускаючи негативного впливу на кролів високих та низьких температур, протягів і вологості.

Кролів перевозять у ящиках, контейнерах або сітках, розміщуючи в окрему тару кролів одного віку і статі. Щільність посадки на 1 м² площі має не перевищувати за живої маси кроля: 2,4...3 кг – 20 голів, 3...4 кг – 15 голів, 5...6 кг – 10 голів.

Птиця сільськогосподарська для забою. (ДСТУ 3136–95). Стандарт поширюється на сільськогосподарську птицю, призначену для забою, і визначає вимоги до неї під час здавання-приймання. Птицю поділяють на молодняк (курчата, курчата-бройлери, індиченята, каченята, гусенята, цесарята) і дорослу (кури, індики, качки, гуси і цесарки).

У молодняку кіль грудної кістки нескостенілий, трахейні кільця еластичні, легко стискаються. Шкіра на ногах у курчат, курчат-бройлерів, індиченят та цесарят еластична, лусочки щільно прилягають. У півників і молодих індиків шпори нерозвинені, у разі промацування м'які та рухливі. У каченят та гусенят шкіра на ногах ніжна, еластична, дзьоб незроговілий.

У дорослої птиці кіль грудної кістки скостенілий, твердий, трахейні кільця тверді, не стискаються, лусочки і шкіра на ногах грубі, жорсткі; шпори у півнів та індиків тверді, дзьоб зроговілий.

Птиця, призначена на забій, за станом здоров'я має відповідати вимогам ветеринарного законодавства.

З раціону птиці виключають: антибіотики за 20 днів до забою, гравій – за 12 днів у разі згодовування розсипних комбікормів та за 7 днів – у разі використання для годівлі неподрібненого зерна.

Перед забоем птиця підлягає передзабійній голодній витримці протягом 6-8 год за вільного доступу до води. Птиця, призначена для реалізації, має бути без травматичних пошкоджень; допускають до здавання птицю з пошкодженим гребенем, переломами плесна і пальців, незначними викривленнями спини та кіля грудної кістки, незначними саднами та подряпинами, а також з наминками на кілі грудної кістки, вираженим незначним ущільненням шкіри. Оперення птиці має бути сухим і без налиплого бруду.

Жива маса однієї голови птиці, призначеної для реалізації, має бути не менше, г:

Курчат – 600	Гусенят – 2300
Курчат-бройлерів – 900	Індиченят – 2200
Каченят – 1400	Цесарят – 700

Вгодованість птиці під час реалізації має відповідати вимогам, наведеним в табл. 1.21.

Качки на стадії інтенсивного линяння реалізації не підлягають. На крилах і на хвості каченят та качок може бути до 6 пеньків, на грудях і стегнах їх не має бути.

Таблиця 1.21

Мінімальні вимоги стандарту до вгодованості птиці

Вид і вікова група	Характеристика вгодованості
Курчата, кури, індиченята, індики, цесарята, цесарки	М'язи грудей і стегон розвинені задовільно, кіль грудної кістки може виділятися, утворюючи кут без западин. Кінці лубкових кісток легко промацуються
Курчата-бройлери	М'язи грудей і стегон розвинені добре або задовільно. Груді широкі, допускається незначне виступання кіля грудної кістки. Кінці лубкових кісток легко промацуються
Каченята, качки, гусенята, гуси	М'язи грудей і стегон розвинені задовільно, кіль грудної кістки може виступати. У гусей під крилами промацуються незначні відкладення підшкірного жиру, які у качок, каченят і гусенят можуть бути відсутні

Птицю реалізують і приймають партіями – будь-яка кількість птиці одного виду і віку, яка супроводжується одним документом та ветеринарним свідоцтвом, оформленим відповідно до “Ветеринарно-санітарних правил”.

У разі виникнення суперечностей щодо вгодованості птиці, проводять контрольний забій не менше 100 голів і його результати

поширюють на всю партію птиці. Вгодованість у разі контрольного забою встановлюють відповідно до вимог Держстандарту України на м'ясо птиці.

Якщо виникли суперечності щодо живої маси однієї голови, проводять контрольне зважування не менше 100 голів птиці і його результати поширюють на всю партію.

У разі суперечностей щодо наявності у волах птиці корму та твердих включень, проводять контрольний забій не менше 100 голів і його результати поширюють на всю партію птиці. Якщо у волах птиці виявили корм, роблять знижку з живої маси у розмірі 3%.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Особливості структури м'ясного балансу України за останні роки.
2. Значення м'ясопродуктів у харчуванні людей.
3. М'ясні якості основних видів забійних тварин.
4. Шляхи вирішення проблеми розвитку сировинної бази для переробних підприємств.
5. Порядок реалізації худоби і птиці за живою масою.
6. Порядок реалізації забійних тварин за масою та якістю м'яса.
7. Правила реалізації тварин, хворих на інфекційні захворювання.
8. Правила реалізації м'яса, одержаного від вимушеного забою худоби в господарстві.
9. Тривалість передзабійного витримування забійних тварин у господарстві та переробному підприємстві.
10. Вирішення конфліктних ситуацій під час реалізації тварин за масою та якістю м'яса.
11. Вирішення розбіжностей під час визначення категорій вгодованості забійних тварин.
12. Вирішення розбіжностей під час визначення категорій вгодованості туш.
13. Особливості оцінювання розвитку м'язів та наявності підшкірних жирових відкладень у забійних тварин різних видів і птиці.
14. Характеристика категорій вгодованості дорослої худоби та молодняка для забою.
15. Класи молодняка великої рогатої худоби за живою масою під час реалізації на забій.

16. Вимоги стандарту до вгодваності телят та телят-молочників.
17. Характеристика туш дорослої худоби та молодняку відповідно до вимог стандарту.
18. Класи молодняку за масою туш.
19. Вимоги стандарту до вгодваності туш телят та телят-молочників.
20. Характеристика категорій, живої маси та товщини сала свиней для забою відповідно до вимог стандарту.
21. Вимоги до категорій туш свиней.
22. Вимоги стандарту до вгодваності овець для забою.
23. Характеристика вимог до вгодваності дорослих коней, молодняку та лошат для забою.
24. Вимоги до віку, живої маси та технології вирощування кролів для забою.
25. Характеристика вимог до вгодваності кролів відповідно до стандарту.
26. Вимоги стандарту до зовнішніх ознак та маси однієї голови птиці для забою.
27. Вимоги стандарту до вгодваності птиці для забою.
28. Вирішення суперечностей під час реалізації птиці на забій.

РОЗДІЛ 2 ПЕРЕРОБКА ЗАБІЙНИХ ТВАРИН І ПТИЦІ

2.1. Характеристика підприємств з переробки худоби і птиці

Виробнича структура м'ясопереробної галузі України нараховує понад 3,5 тис. підприємств переважно приватної форми власності, на яких зайнято понад 70 тисяч працюючих.

Дрібних підприємств із обсягами виробництва м'яса та м'ясопродуктів до однієї тонни на добу в Україні у 2010 році було близько 2,6 тис., проте їхня частка у загальному виробництві становить лише 4,4%. Цей стан цілком закономірний, оскільки за ринкових відносин в умовах скорочення пропозиції сировини вони не витримують конкуренції з боку великих підприємств, яким значно легше знайти альтернативні джерела поставок сировини (імпортні закупівлі, закупівля через систему Державного резерву тощо).

Невеликі, переважно регіонального масштабу, виробники з обсягами виробництва до 10 тонн м'яса та м'ясопродуктів на добу займають певне місце у м'ясопереробному комплексі. Зараз такі підприємства використовують високотехнологічне європейське обладнання, сучасні інгредієнти та оболонки і спроможні випускати досить широкий асортимент м'ясної продукції, що дозволяє їм ефективно працювати за ринкових умов. За підсумками останніх двох років в Україні налічувалося майже 250 таких підприємств.

У 2010 році майже третину продукції вироблено на середніх м'ясопереробних підприємствах з добовими обсягами виробництва м'яса та м'ясної продукції в межах 10...50 тонн. Здебільшого це виробнича база підприємств радянського періоду, частково або повністю модернізована під сучасні умови та вимоги ринку. Таких підприємств в Україні налічується понад 50 одиниць.

Великі підприємства з обсягами виробництва понад 50 тонн на добу формують майже половину всієї пропозиції на ринку м'яса та м'ясопродуктів. Це підприємства-лідери з розвинутою системою збуту та логістики, значна частина яких мають власні сировинні ресурси. Більше половини з цих підприємств належать до сектору птахівництва. Загалом першу п'ятірку рейтингу становлять винятково підприємства, що займаються переробкою м'яса птиці. В Україні працює близько 20 підприємств з такими обсягами виробництва.

Сучасний стан м'ясопереробної промисловості свідчить, що у більшості випадків вона не орієнтується на вітчизняного товаровиробника сировини, за винятком переробки м'яса птиці. Нинішні

взаємовідносини між виробниками сировини та її переробниками характеризуються як повна розбалансованість як у забезпеченні сировиною, так і формуванні взаємовигідних цін.

За такої ситуації на ринку продукції свинарства потерпають товаровиробники приватного та суспільного секторів через низький попит на їхню продукцію і неконтрольоване ввезення м'ясної сировини з-за кордону, яка вдвічі дешевша. Це негативно позначається на формуванні цивілізованого сировинного ринку свинини, призводить до втрати підприємницької ініціативи, спрямованої на розвиток власного виробництва та трансформації підприємницьких ідей у протизаконні дії – нелегальний імпорт свинини, організація переробних цехів і мережі збуту продукції, які діють поза правовим полем.

Слід зазначити, що м'ясо, яке надходить в Україну нелегальним шляхом з Польщі, – це здебільшого низькоякісна свинина четвертої категорії. На думку експертів, частка контрабандного імпорту свинини становить 30...40%, а сала – близько 80% від загальних обсягів закупівель свиней у живій масі на внутрішньому сировинному ринку. За цінами 2010 року щорічні прямі економічні збитки від контрабандного ввезення свинини перевищують 1,5...2 млн дол. США.

За умови контрабандного надходження імпортного м'яса учасники таких оборудок одержують незмінний прибуток. Водночас товаровиробникам вітчизняної сировини доводиться знижувати реалізаційну ціну, яка не завжди відшкодовує матеріальні витрати на її виробництво, тобто приватники та підприємства працюють собі у збиток. Таку поведінку селян відзначав свого часу О.В.Чаянов: "Дрібні сімейні господарства, переважно з ручною працею, за обмежених ринках збуту мають велику стійкість до виживання за рахунок економії на сімейному бюджеті (економії на оплаті праці) та затулювання паска".

Для поліпшення взаємовідносин між товаровиробниками сировини та переробними підприємствами бажано створювати інтеграційні об'єднання у формі акціонерних товариств. При цьому спільні зусилля спрямовуватимуться на модернізацію виробництва, запровадження енергоощадних технологій як під час виробництва, так і переробки м'ясної сировини, що позитивно позначиться на кількості, якості та асортименті м'ясної продукції, дисципліні взаєморозрахунків і взятих на себе зобов'язань.

Не менш ефективним механізмом створення сировинної бази та забезпечення здешевлення м'ясної сировини є оренда землі переробними підприємствами для організації виробництва м'яса власними силами.

2.2. Первинна переробка забійних тварин і птиці на м'ясопереробних підприємствах

Худобу переробляють з дотриманням правил ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів.

Забій худоби і розбирання туш здійснюють відповідно до схеми технологічних процесів на потоково-механізованих лініях. Є лінії переробки: великої рогатої худоби і дрібної рогатої худоби; свиней з повним або частковим шпаренням; свиней зі зніманням шкури і крупонів; універсальні для переробки всіх видів худоби.

Переробку тварин відповідно до вимог інструкцій з виконання технологічних операцій у такій послідовності:

- оглушення, знекровлення та збирання крові;
- відокремлення голови та кінцівок;
- забіловування туш з наступним відокремленням шкури (ошпарювання і виривання щетини для туш свиней);
- видалення внутрішніх органів;
- розпилювання туш великої рогатої худоби і свиней на напівтуші;
- зачищення і туалет туш;
- ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів (на відповідних ділянках);
- клеймування відповідно до категорій вгодованості, зважування і передання туш до холодильної камери.

Для забезпечення ритмічної роботи ліній переробки тварин за 1...2 год до забою переводять у передзабійні загони. Для запобігання травмуванню і пошкодженню шкірного покриву під час підгону худоби в передзабійні загони користуються електричними і електронними поганялками або брезентовими хлопавками.

У передзабійних загонах миють ноги великої рогатої худоби, свиней миють під душем (температура води – 20...25 °С). Дрібну рогату худобу не миють.

Найефективнішим є прогін для великої рогатої худоби вигнутої форми, що дає можливість скористатися схильністю тварин рухатись по колу і залишає поза полем зору бокс для оглушення. Місток для погонича має проходити вздовж прогону і не пересікати його. Стінки прогону суцільні – щоб тварини не лякалися людей, техніки, що рухається. Освітлення має бути рівномірне і розсіяне (тварини краще переходять з більш затемнених ділянок у більш освітлені).

2.2.1. Оглушення тварин

Оглушення здійснюють для безпечного і зручного виконання наступних операцій. Оглушена тварина втрачає здатність рухатися, у неї порушуються спинномозкові рефлексії і дихання, а серце продовжує працювати. Оглушують тільки велику рогату худобу і свиней.

Існує кілька способів оглушення: ураження нервової системи мозку струмом, ураження головного мозку механічною дією, анестезування діоксидом вуглецю або іншими хімічними речовинами.

На підприємствах використовують три схеми оглушення залежно від способу підведення електроконтактів до тіла тварини.

За схемою ВНДІМП, два контакти накладають на потиличну частину голови тварини. За такого способу оглушення спостерігається мало смертельних випадків, але у тварин судомно згинаються кінцівки, що незручно і небезпечно для робітників;

- схемою Бакинського м'ясокомбінату одним контактом є вмонтований у стек гострий стрижень, що його накладають на потиличну частину голови тварини. Другим контактом є металева плита, на якій тварина стоїть передніми ногами; задні її ноги розміщені на ізолювальній гумовій плиті;
- за схемою Московського м'ясокомбінату електроконтактами для оглушення є ізольовані між собою плити, змонтовані у підлозі боксу, до яких підведений трифазний струм. Одна фаза підведена до першої та четвертої плит, друга – до другої та п'ятої, третя – до третьої та шостої плит. Після розміщення тварини у боксі до контактів подається електричний струм.

У всіх схемах частота електричного струму 50 Гц. Напряга електричного струму і тривалість оглушення великої рогатої худоби залежно від віку тварини, наведені нижче.

<i>Вік тварини</i>	<i>Напряга електричного струму, В</i>	<i>Тривалість оглушення, с</i>
До одного року	70...90	6...7
1-3 роки	90...100	8...10
Понад три роки	100...120	10...15
Бугаї понад три роки	100...120	До 30

Дія електричного струму іноді призводить до судомного скорочення мускулатури і перелому хребта, крововиливів у тканини та органи тварини. Для запобігання таким випадкам розроблено

новий пристрій для оглушення великої рогатої худоби. Вихідна напруга пристрою – 300 В, сила струму – 2 А, частота – 50 Гц, тривалість дії скорочується до 2...5 с залежно від маси тварини. Оглушення тварин за допомогою цього пристрою зменшує кількість переломів і крововиливів у 2,6 раза порівняно з використовуваними нічні пристроями.

Електричним струмом оглушують тварин у боксах різних конструкцій. Поширення набули автоматичні та універсальні бокси безперервної дії.

Механічне оглушення полягає у нанесенні удару відповідної сили у лобну частину голови тварини дерев'яним (металевим) молотом, пневмомолотом або з пристрою, що стріляє (пістолета), без порушення цілісності кісток.

У разі механічного оглушення вдається уникнути переломів кісток скелета і крововиливів у тканини та внутрішні органи. Як результат якість м'яса поліпшується порівняно з м'ясом, отриманим від тварини, оглушеної електричним струмом. Водночас, цей спосіб трудомісткіший і вимагає відповідної кваліфікації робітників.

Оглушених тварин вивантажують на підлогу. Для піднімання на конвеєр одну або дві задні ноги тварини охоплюють в ділянці цівок путовим ланцюгом з гаком, затягують утворену петлю і прикріплюють ролик путового ланцюга за гак посадкового автомата.

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

Оглушення свиней струмом промислової частоти виконують з допомогою стека, який накладають на потиличну частину голови тварини. Другим контактом є підлога. Напруга струму – 65...100 В, частота – 50 Гц, тривалість дії – 6...8 с.

На підприємствах малої потужності свиней доцільно оглушувати спеціальною голкою, змонтованою разом із джерелом струму напругою 24 В. Голку вводять у м'язи за вухом і не виймають до повного збирання харчової крові. Тривалість процесу 45 с.

У момент оглушення електричним струмом у свиней підвищується кров'яний тиск і судомно скорочується мускулатура, внаслідок чого спостерігаються крововиливи, погіршується товарний вигляд м'яса. Для запобігання цьому для оглушення свиней використовують струм підвищеної частоти за допомогою апарата ФЕОС-У4 накладанням двополюсного стека у ділянку завушних ямок або висків. Напруга в апараті – 200...250 В, частота струму – 2400 Гц, тривалість дії – 8...12 с.

Оглушення свиней газовою сумішшю. Газова суміш складається на 65% з діоксиду вуглецю і 35% повітря. Оглушення газовою сумішшю виконують у герметичній камері протягом 45 с. Тварина परिнає у глибокий сон і залишається в нерухомому і розслабленому стані 1...2 хв. За цей час її піднімають на підвісний шлях, а далі забивають і знекровлюють.

Для піднімання свиней використовують похилі конвеєри. Попередньо на задню ногу в області цівки накладають путовий ланцюг, утворену петлю затягують, і ланцюг прикріплюють до гака.

2.2.2. Знекровлення забійних тварин

Перед знекровленням на стравохід піднятих на підвісний шлях тварин великої рогатої худоби накладають лігатуру. Для цього розрізають шкіру в ділянку шиї, відокремлюють стравохід від прилеглих тканин і перекривають затискачем або перев'язують шлунок.

Кров від великої рогатої худоби і свиней на харчові та лікувальні цілі збирають порожнистими ножами або спеціальними установками (закритий спосіб). За такого способу відбору виключається забруднення крові, збільшується її вихід, поліпшуються санітарно-гігієнічні умови збирання і подальшої переробки.

Під час знекровлення порожнистий ніж вводять у ділянку шиї, спрямовують його вздовж трахеї з таким розрахунком, щоб лезо перерізало великі кровоносні судини біля серця. Кров через порожнисту трубку ножа шлангом подається до приймача.

Для збирання крові на харчові цілі у закриту систему використовують установки В-2-ФВУ-100 і В-2 ФВУ-50 продуктивністю відповідно 100 і 50 голів на годину.

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

Після цього ніж, кровозбірник і траси, якими передавалася кров, миють за заданою програмою. У період, коли відбувається переливання крові та миття першого кровозбірника, кров збирають у другий. Збирання її закінчують після того, як конвеєр проходять наступні десять туш, після чого оператор міняє ніж.

Зібрана кров міститься у резервуарах і після надходження сигналу про придатність її спрямовують на подальшу переробку. Звільнені резервуари блока витримування миють за заданою програмою.

У разі виявлення на конвеєрі хворої тварини, кров якої не можна використовувати на харчові цілі, ветеринарно-санітарний експерт подає сигнал на пульт про ураження, і кров тієї групи, до якої належала хвора тварина, направляють на технічні цілі.

Після збирання крові на харчові цілі для повного знекровлення у великої рогатої худоби ножем перерізають великі судини у шийній ділянці, у свиней уколом під грудну кістку перерізають аорту і яремну вену. Кров витікає у піддони, розміщені під підвісним шляхом конвеєра знекровлення. Загальна тривалість знекровлення туш великої рогатої худоби – 8...10 хв, свиней – 6...8, дрібної рогатої худоби – 5...6 хвилин.

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

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

2.2.3. Знімання шкіри

Відокремлення шкіри від туші – одна з трудомістких операцій, а саме 11...40% загальної трудомісткості обробки туші.

Знімання шкіри має бути проведено ретельно, без порізів, вихватів м'яса і жиру з поверхні туші.

Шкуру знімають у два етапи: під час забіловування і під час механічного знімання.



Забіловування – ручне знімання шкіри з таких ділянок туші, як голова, шия, кінцівки, лопатки, черевна порожнина.

Площа забіловування шкіри залежить від виду, вгодованості тварин та низки інших факторів. У туш великої рогатої худоби площа забіловування становить 20...26%, свиней – 30...50% залежно від вгодованості, туш дрібної рогатої худоби – 30...40% .

Піддування стиснутим повітрям. Перед зніманням шкур з метою зменшення вихватів м'яса і жиру з туш, ушкоджень шкур, по-

легшення праці робітників туші піддувають стиснутим повітрям. Для цього використовують очищене стиснуте повітря тиском 0,3...0,4 МПа. Повітря подають за допомогою пістолета, в якому вмонтована порожниста голка завдовжки 12...20 см, діаметром 6...8 мм, кінець якої зрізаний під гострим кутом. Знімаючи шкіру з туші великої рогатої худоби, голку вводять у підшкірну клітковину у п'ять точок протягом певного часу: 1 – в ділянку плутових суглобів передніх ніг та внутрішньої сторони вздовж цівок – на 2 с; 2 – в ділянку однієї з надбрівних дуг у напрямку від одного ока до другого – на 5 с; 3 – в ділянку мечоподібного хряща грудної частини; вздовж білої лінії черевної порожнини – на 4...5 с; 4 – в ділянку кожного скакального суглоба задніх ніг з внутрішньої сторони вздовж малих голінкових кісток – на 2 с; 5 – в основу хвоста з внутрішньої сторони вздовж крижової кістки на – 2 с.

Для того, щоб зняти шкіру з туш дрібної рогатої худоби, повітря під тиском 0,4...0,5 МПа подають в ділянку плутового суглоба задніх кінцівок, у корінь хвоста і у розміщену під ним нижню складку шкіри.

Для знімання шкір свиней піддування проводять під тиском 0,4...0,6 МПа у черевну порожнину тривалість 5...7 с в ділянку пахвини. При цьому туша набуває округлої форми, шкіра натягується і складки розгладжуються. За механічного знімання шкір з таких туш зменшується кількість прирізів жиру і покращується товарний вигляд. Після знімання шкіри повітря випускають, для чого ножем роблять прокол в ділянку пахвини.

Механічне знімання шкіри. Знімання шкір з туш різних видів тварин виконується у певній послідовності.

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

Залежно від анатомо-гістологічної структури шкіри, зусилля, покладені для її знімання різні. На величину зусилля впливають вид, стать, вгодованість тварин і ділянка туші, з якої знімають шкіру.

У разі механічного знімання шкіри відбувається розривання підшкірного жиру, і зусилля, що прикладається до шкіри, передається через підшкірний шар і поверхневу фасцію на м'язову або жирову тканину.

На ділянках, де шкіра зв'язана з поверхневою фасцією через підшкірний шар, міцність якого однакова в усіх напрямках, відокремлення шкіри способом розриву можливе за будь-якого спрямування зусилля. Там, де дерма шкіри зв'язана з поверхневою фасцією через м'язи вздовж вертикальної осі туші (у передній її частині), зусилля слід спрямувати поперек волокон м'яза або вздовж волокон фасції.

За цієї умови волокна фасції не розриваються, а розшаровуються, оскільки для розшаровування потрібно менше зусилля, ніж для розриву, і поверхня шкіри не ушкоджується.

Відокремлення шкіри методом розриву найбільш поширене і на ньому ґрунтується принципи дії механічного обладнання для знімання шкіри. Питомий опір відокремлення шкіри розривом підшкірного шару залежить від кута відокремлення:

Під час знімання шкур з туш великої рогатої худоби кращі результати отримують коли напрямок зусилля збігається з напрямком розташуванням м'язових волокон. У процесі знімання шкіри зі свинячої туші кут нахилу шкіри до туші має бути мінімальним, а натяг шкіри – рівномірним.

Вади шкіри і поверхні туші в разі механічного знімання шкіри є наслідком недотримання низки умов. Шкуру великої рогатої худоби слід знімати у двох напрямках: у разі відокремлення шкіри до останнього спинного хребця під кутом 70° зі швидкістю 0,06...0,08 м/с, потім дотичній до поверхні туші зі швидкістю 0,12...0,16 м/с. Найбільші зусилля виникають під час відривання шкіри в області плече-лопаткової та задньої частин.

Через особливість будови підшкірного шару у дрібної рогатої худоби і свиней знімання шкіри з них проводять в одному напрямку під постійним кутом, близьким до 180° . За недотримання необхідних умов у процесі знімання відбувається пошкодження поверхні шкіри, особливо жирних туш великої рогатої худоби і свиней, а також туш дрібної рогатої худоби низької вгодованості. У зв'язку з цим у процесі відриву шкіри на ділянках туші, де утворюються задири, шкіру підрізають вручну.

На підприємствах для кінцевого знімання шкур з туш великої рогатої худоби використовують установки типу А-ФУУ та ФУАМ періодичної дії з механічними фіксаторами туш і безперервної дії типу РЗ-ФУВ.

Під час знімання шкіри на установках безперервної дії туші слід вивести із основного конвеєра. Крім того, механічний бруд, що знаходиться на поверхні шкіри, потрапляє на тушу. Ці недоліки існують в установці безперервної дії, продуктивність якої залежить від швидкості конвеєра агрегату становить від 65...132 голів/год. Довжина агрегату – 12 м, його розташовують на одному поверсі, а установки періодичної дії мають висоту 7,55м, а отже, потребують високих приміщень.

Механічне знімання шкур з туш дрібної рогатої худоби проводиться на установках барабанного типу ФСБ, які виготовляють у двох варіантах: для знімання шкіри згори донизу – від хвостової частини до шийної і для знімання знизу вгору – від шийної частини

до хвоста. Кут відокремлення – близько 15°. Для знімання шкур з туш дрібної рогатої худоби використовують конвеєрні установки типу Ф1-ФУУ.

З свинячих туш шкіру знімають повністю чи частково (крупонування), або обробляють туші в шкірі.

У разі повного знімання шкіри виконують забіловування (так само, як у великої рогатої худоби, за винятком голови та ніг). Площа забіловування для м'ясних туш становить 25...30%, жирних – 50%.

Після знекровлення у свинячих туш оголюють ахіллові сухожилля задніх ніг і за допомогою роликів чіпляють її на підвісний шлях. Потім тушу закріплюють нерухомо за нижню щелепу педальним натягувальним пристроєм. Шкіру захоплюють за допомогою петлі з ланцюжка, кінець якого чіпляють за гак лебідки, і шкіра відривається від туші в напрямку від голови до задньої частини. Швидкість відривання для жирних туш становить 3...5 м/хв, м'ясних – 10...12 м/хв. Шкіра відривається під кутом 0°. Під час відокремлення шкіру притримують руками для запобігання відриванню шпику.

Розроблено агрегат ФШН безперервної дії для знімання шкур і крупонів зі свинячих туш і шкур з туш дрібної рогатої худоби. Він складається з ланцюгового елеватора для знімання шкур і встановлюється під кутом 41° до підвісного шляху конвеєра фіксації туш, розміщеного паралельно підвісному шляху конвеєра. Продуктивність агрегату – 100 шкур/год.

Обробка свинячих туш у шкірі. Свинячі туші піднімають на шлях знекровлення, промивають, видаляють частину бокової та хребтової щетини вручну або з допомогою електростригальної машинки і скеровують на шпарення. Перед шпаренням дихальне горло тампонують.

Шпарення проводять у чанах за температури води 62...65 °С протягом 3...5 хв. Верхній шар шкіри – (епідерміс) розпушується, і цибулина щетини легше виходить з волосяної сумки. У процесі шпарення в умовах підвищеної температури або збільшення тривалості білки дерми денатурують, відбувається зварювання колагену, щетина стискається і під час подальшого оброблення не висмикується.

Для шпарення свинячих туш використовують конвеєризований шпарильний чан К7-ФШ2-К. Туші подають конвеєром або підвісним шляхом, а потім похилою ділянкою на приймальний стіл або безпосередньо у шпарильний чан. Опускаючи туші у конвеєризовані шпарильні чани, їх укладають у люльки головами в один бік і занурюють у воду з допомогою притискних пристроїв. Конвеєром туші переміщують до скребкової машини. У немеханізованих шпарильних чанах туші розміщують також головами в один бік і пере-

міщують їх до скребкової машини за допомогою весла, стежачи при цьому, щоб туша з усіх боків обмивалася гарячою водою.

Температуру води у шпарильному чані підтримують за допомогою терморегуляторів. Закінчення процесу визначають, висмикуючи руками щетину з хребта і голови: вона має легко відокремлюватися.

Після шпарення щетину видаляють у скребкових машинах, де туші рясно зрошуються водою температурою 30...45 °С. Видаляється щетина струменем води або за допомогою спеціальних транспортерів. Відпрацьовану воду очищують через фільтри, підігрівають і знову подають у скребкову машину.

Очищені у скребкових машинах туші подають на приймальний стіл, де з них вручну видаляють залишки щетини, а потім за допомогою елеватора – на підвісний шлях для подальшої обробки.

Після видалення щетини на тушах залишаються дрібне волосся і пух. Для їх видалення туші направляють на обпалювання, яке проводять за допомогою пальників або в обпалювальних печах.

Обпалюючи туші свиней зі знятим крупном, пальникові пристрої печі, відповідно до його розміщення, відмикають, а висоту вогню регулюють за верхньою межею крупону за допомогою поворотних щитків.

Нормально обпалена туша має рівний коричневий колір по всій поверхні, бути без тріщин і глибоких опіків шкіри. Після рясного змочування під душем протягом 5...10 хв туші очищують від шару згорілого епідермісу і щетини. Очищення здійснюють у полірувальних машинах чи вручну за допомогою скребків або ножів. У полірувальних машинах, які за конструкцією аналогічні вертикальним скребковим машинам, туші орошують холодною водою. За ручного зачищення їх промивають душовими щітками.

Обробка свинячих туш методом крупонування. Крупонування – комбінований метод обробки свинячих туш, коли найцінніші бокову і спину частину шкіри – крупон – відокремлюють від туші й використовують у шкірному виробництві. На решті частини туші шкіра залишається, з неї видаляють щетину, дрібне волосся, пух і епідерміс.

Після промивання тушу занурюють спиною догори в шпарильний чан у люльках, змонтованих на конвеєрі чана. Глибина занурення – 15...20 см вище лінії сосків. При цьому крупон не шпарять. Голови шпарять під душем, змонтованим по всій довжині чана, водою за температури 62...65 °С протягом 3...5 хвилин. Ошпарену щетину видаляють на скребкових машинах. Із машин тушу вивантажують на стіл для ручного доочищення.

Ножем роблять надріз шкіри по межі ошпареної частини туші, виділяючи крупон, і забіловують шийну частину для того, щоб можна було захопити шкіру фіксатором або ланцюгом. Крупон знімають на тих самих установках, де повністю знімають шкіру. Після зняття крупону туші обпалюють з боку грудної та черевної частин в обпалювальних печах або спеціальних пристроями з таким розрахунком, щоб спину частину, з якої знятий крупон, не піддавати впливові високої температури. Потім туші подають на подальшу обробку.

2.2.4. Видалення внутрішніх органів

Внутрішні органи видаляють не пізніше, як через 45 хв після знекровлення туш великої рогатої худоби і свиней, і через 30 хв – з туш дрібної рогатої худоби. Для полегшення проведення цієї операції на підвісному шляху за допомогою спеціального пристрою розтягують задні кінцівки туш великої рогатої худоби на відстань 900 мм. Потім у туш великої рогатої худоби і свиней розпилюють грудну кістку, а у туш великої рогатої худоби ще й лобкове зрощення, розрізають м'язи живота по білій лінії від лобкової кістки до грудної, окільцюють прохідник і перев'язують сечовий міхур.

Видаляють внутрішні органи на конвеєрному або безконвеєрному столі. Швидкість руху конвеєрних столів синхронізовано зі швидкістю конвеєра, яким рухаються туші. Після розрізання м'язів по білій лінії живота видаляють сальник, кишково-шлунковий тракт, лівер.

На конвеєрі нутрування нутрощі піддають ветеринарному оглядові. Рубець, сітку, сичуг і книжку знежирюють, звільняють від вмісту, промивають і спрямовують у субпродуктів цех, кишечник – у кишковий цех.

Конвеєрний стіл для великої рогатої худоби має пластинчасту конструкцію. Через синхронний рух конвеєрного столу і конвеєра туш, робітник, видаляючи внутрішні органи, перебуває в стаціонарному положенні щодо туші.

У свиней і дрібної рогатої худоби нутрощі видаляють так само, як і у великої рогатої худоби. Різниця полягає у розміщенні підвісного шляху і конвеєрного столу, крім того, шлунково-кишковий тракт і лівер видаляють без їхнього розділення – разом з язиком. Конвеєр нутрування під час обробки свиней і дрібної рогатої худоби має форму плоских чаш. Місце робітника розміщене на помості між конвеєрами з приймання нутрощів і транспортером. Видалені нутрощі робітник викладає на чашу, розміщену в цей момент навпроти туші.

2.2.5. Розпилювання, зачищення та оцінювання якості туш

Після видалення нутрощів туші великої рогатої худоби і свиней розпилюють або розрубують уздовж хребта, відступивши від лінії верхніх остистих відростків у бік, щоб не пошкодити спинний мозок. Туші, призначені для виготовлення солоного бекону, після обшпарювання і обпалювання піддають *зам'якотці* – процесові підготування до розрубання на дві половини з видаленням хребетного стовпа. Під час зам'якотки надрізають шкіру і відокремлюють жир і м'язову тканину від остистих відростків хребців з правого і лівого боків. Напівтуші свиней розпилюють або розрубують до шийної частини, а туші розділяють навпіл для полегшення процесів транспортування, штабелювання і ощадливішого використання площі і витрат холоду. Туші дрібної рогатої худоби не розпилюють.

Розпилювання здійснюють електричними і пневматичними пилами. Після розпилювання від свинячих туш відбирають пробу для проведення трихінеоскопії (від ніжки діафрагми відрізають шматочки масою 50...60 г). До отримання результатів трихінеоскопії туші не обробляють.

Після розпилювання проводять сухе і мокре зачищення. Під час сухого зачищення звільняють спинний мозок, видаляють нирки, хвости, залишки діафрагми, внутрішній жир, травмовані ділянки туш і механічні забруднення. У свинячих туш, крім цього, відокремлюють голови. У туш дрібної рогатої худоби залишають нирки і нирковий жир.

Мокре зачищення сприяє видаленню з поверхні туш як механічного, так і мікробного забруднення. Миття туш доступне тільки в тому разі, якщо поверхню туш можна підсушити у спеціальних приміщеннях за температури 0...4 °С. Воду для миття краще подавати під тиском.

Після закінчення обробки напівтуші і туші маркують, зважують та відправляють у холодильні камери.

Первинна переробка кролів. До забою допускають кролів, які закінчили линяння, без травматичних пошкоджень. Висока якість волосяного покриву у кролів спостерігається восени після линьки і взимку, тому цей період вважають найбільш раціональним строком їх забою. Економічно оптимальним строком забою кролів усіх порід є 110...130-добовий вік, а для чорно-бурих і сірого велетня – 160-добовий. Перед забоєм кролям забезпечують голодну витримку протягом 12 год за вільного доступу до води.

Переробка кролів включає такі, послідовно виконувані операції: оглушення, підвішування на підвіски, знекровлення, відділення

передніх ніг і вух, забіловування і знімання шкурки, нутрування тушки, відділення голови і задніх ніг, туалет, формування тушок, ветеринарно-санітарна експертиза, сортування і маркування тушок, упакування, зважування та охолодження тушок.

Оглушення здійснюють з метою забезпечення нерухомого стану тварини. Для цього частіше всього використовують механічний спосіб або електрооглушення. На забійних пунктах кролів оглушують легким ударом «колотушкою» (кругла палиця) по потилиці за вухами. Для електрооглушення використовують спеціальний апарат, пропускаючи через тварину струм напругою 20 В і силою струму 0,5 А тривалістю до 3 с.

Потім кролів підвішують за задні кінцівки на карусельний агрегат і проводять знекровлення декількома способами. Кращим є знекровлення шляхом відділення голови між потиличною кісткою і першим шийним хребцем. Такий спосіб майже втричі скорочує тривалість процесу, забезпечує максимальний вихід крові (2,7%), а також полегшує проведення таких трудомістких операцій, як забіловування і знімання шкурки.

На немеханізованих забійних пунктах кролів знекровлюють, перерізуючи яремну вену і сонну артерію на шиї, ближче до нижньої щелепи. Щоб не забризкати хутровий покрив кров'ю, кроля утримують лівою рукою за вуха протягом 1...2 хв, доки він перестане рухатися. Тушку залишають у вертикальному положенні протягом 3...4 хв до повного знекровлення. Після цього відділяють передні ноги по зап'ястковий суглоб, вуха – біля їх основи.

Перед зніманням шкурок бажано шляхом натискання черевної стінки тушки звільнити сечовий міхур від сечі для запобігання в подальшому забруднення м'яса.

Забіловування і знімання шкурок здійснюють у такій послідовності: навколо скакальних суглобів роблять кільцевий надріз шкіри, потім розрізають шкіру вздовж внутрішнього боку гомілки і стегна повз анальний отвір від скакального суглоба однієї кінцівки до іншої. Знімають шкурку із задніх кінцівок, а потім, взявши її обома руками, обережно тягнуть до низу, знімаючи з тулуба, як панчошу, міздрею зовні, хутром всередину. Для знімання шкурки з голови роблять підрізи біля очей, вух, носа. У разі забою кролів з відділенням голови ці операції здійснюють у такій самій послідовності.

Нутрують тушки одразу після зняття шкурки. Розрізають черевну стінку від тазу до грудної кістки вздовж білої лінії, видаляють жовчний і сечовий міхури, обережно підрізуючи їх ножем. Розрізають лобкове з'єднання, роблять надріз навколо анального отвору, відділяючи м'язи прямої кишки, видаляють шлунок і кишечник, серце, печінку, легені, трахею і стравохід. Нирки з навколонирко-

вим жиром залишають біля тушки. Відділяють голову між потиличною кісткою і першим шийним хребцем. Розбирання тушок закінчують відділенням задніх кінцівок по скакальний суглоб.

Туалет тушок проводять після ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і органів. Оглядаючи тушки, звертають увагу на наявність патологічних змін, якість обробки, ступінь знекровлення.

Не допускається забруднення їх кров'ю або вмістом шлунково-кишкового тракту. За сухого туалету наявні крововиливи, рани і патологічні зміни тушки, а також шийний заріз зачищають, обрізають бахромку, видаляють залишки внутрішніх органів, шкіряного покриву і шерсті. Якщо тушка забруднена, то її миють із шланга або щітки-душа. Залишки вологи видаляють, проводячи зверху донизу по поверхні тушки тупим боком леза ножа.

Переробку кролів закінчують формуванням тушок. Для цього по боках грудної клітки, між третім і четвертим ребрами, роблять розрізи, куди вправляють кінці передніх і задніх кінцівок. Сформовані тушки у підвішеному стані охолоджують у камері за температури не вище 10⁰С до утворення кірки підсихання.

Сортування і маркування тушок здійснюють відповідно до вимог ДСТУ 3143-95. Тушки одного виду, категорії вгодованості та способу оброблення пакують в один ряд у дерев'яні, полімерні чи з гофрованого картону ящики.

М'ясо кролів, залежно від строків зберігання, піддають охолодженню або заморожуванню.

Вихід м'яса і субпродуктів залежить від категорії вгодованості, віку, породи кролів та інших факторів (табл. 2.1).

Вихід шкірки становить близько 12% від живої маси кролів.

Первинна обробка і консервування шкірок кролів. Зняті шкірки рівномірно без складок натягують на правилку, закріплюють у нижній частині і піддають обрядці, видаляючи залишки м'язів, молочні залози та статеві органи. Потім для остигання їх на одну годину розвішують за очні отвори.

Шкурки знежирюють механічним шляхом, зіскрібаючи їх ножами за напрямком коренів волосся – із задньої частини на передню. Для повного видалення залишків жиру шкірки з міздрової сторони обробляють тирсою, ледь змоченою бензином.

Шкурки кролів консервують прісно-сухим способом, висушуючи їх у приміщеннях з добре обладнаною вентиляцією за температури повітря не вище 35 °С і вологості повітря 30...50%. Для швидкого та рівномірного висушування правилки із шкірками підвішують на висоті 1,5 м від підлоги на гачках на відстані 10 см одна від одної. Не можна сушити шкірки біля печі, вогню і на сонці, приставляючи правилку до стіни, або класти на підлогу.

Висушені шкурки мають бути еластичними, легко гнутися і не ламатися. Готова шкурка містить не більше 14...16% вологи.

Таблиця 2.1

Норми виходу м'яса, субпродуктів і відходів під час переробки кролів, %

Показники	I категорія	II категорія
<i>До передзабійної маси</i>		
Вихід остиглого м'яса	51,3	47,4
Вихід субпродуктів	3,6	3,6
Клейдаючі відходи	4,3	4,3
Кормові відходи	18,0	18,0
Втрати під час остигання	0,8	0,8
Вихід охолодженого м'яса	50,8	46,9
Вихід замороженого м'яса	50,2	46,1
<i>До маси остиглого м'яса</i>		
Втрати під час охолодження остиглого м'яса	0,9	1,1
Втрати під час заморожування охолодженого м'яса	0,8	1,2
Втрати за 15-добового зберігання замороженого м'яса	0,4	0,4

Первинна переробка птиці. Перед забоєм птиці забезпечують голодну витримку протягом 6-8 год із вільним доступом до води. За відсутності водопою погіршуються перетравлення залишків корму і звільнення травного тракту від його вмісту, зменшується маса птиці внаслідок часткового зневоднення організму.

Технологічний процес переробки птиці здійснюють у такій послідовності: підвішування птиці на конвеєр, оглушення; забій і знекровлення; теплова обробка та видалення оперення; патрання або напівпатрання; охолодження; сортування; маркування; пакування тушок.

Оглушення застосовують для припинення рухливості птиці, розслаблення м'язів та втрати больової чутливості. Ця операція, особливо для великої птиці (індики, гуси), полегшує переробку, забезпечує належний санітарний стан процесу. Для оглушення птиці використовують кілька способів. Механічний – ударом по голові або руйнуванням продовгуватого мозку. Цей процес має виконувати кваліфікований робітник, оскільки слабкий удар не забезпечує достатнього ступеня оглушення, а сильний удар – викликає переломи черепної коробки і загибель птиці, внаслідок чого погіршуються процес знекровлення та якість м'яса.

Зруйнування продовгуватого мозку здійснюють через піднебінну щілину або через очний отвір. До цього методу ставлять такі самі вимоги, як і до попереднього.

На птахопереробних підприємствах широко використовують електрооглушення, яке здійснюється автоматично у спеціальних апаратах. Режим оглушення залежить від виду і віку птиці. У разі використання перемінного струму частотою 50 Гц рекомендується напруга 650...750 В, а перемінного струму підвищеної частоти (3000 Гц) – 260...300 В із силою струму 25 мА. Тривалість оглушення курей і курчат становить 15-20 с, качок, гусей та індиків – 30 с. Використання струму підвищеної частоти значно зменшує кількість випадків паралічу серцевого м'яза порівняно з оглушенням струмом промислової частоти.

Забій птиці є важливою технологічною операцією, яка забезпечує не тільки кінець життя, але й знекровлення тушки за короткий термін. Цього досягають за рахунок перерізування кровоносних судин в ділянці з'єднання голови і шиї, поблизу кутів нижньої щелепи.

Забій підвищеної за ноги птиці усіх видів здійснюють вручну зовнішнім або внутрішнім способом, розрізаючи кровоносні судини ножем або ножицями не пізніше ніж через 30 с після оглушення (рис. 2.1, 2.2).

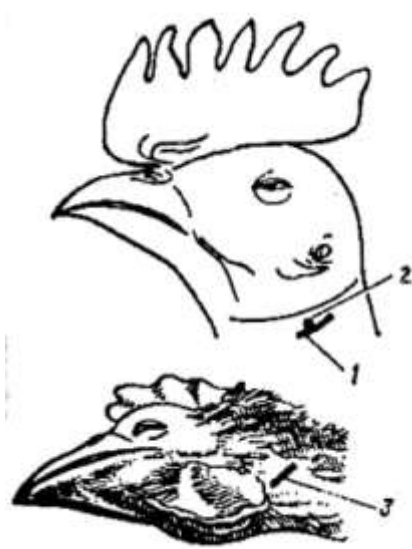


Рис. 2.1. Місце розтину кровоносних судин за різних способів забою птиці:
 1 – зовнішній односторонній спосіб;
 2 – зовнішній двосторонній спосіб;
 3 – внутрішній спосіб

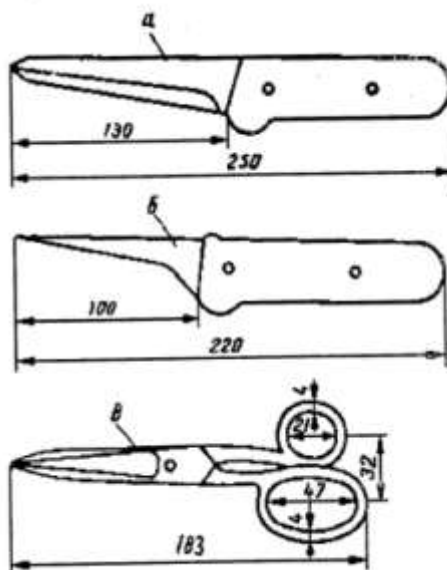


Рис. 2.2. Різальний інструмент для забою птиці:
 а – ніж для зовнішнього одностороннього забою; б – ніж для зовнішнього двостороннього забою; в – ножиці для внутрішнього забою

За внутрішнього способу голову птиці беруть лівою рукою, повертають до себе дзьобом, правою рукою вводять ножиці або ніж з гострими кінцями у ротову порожнину і перерізають кровоносні

судини у задній частині піднебіння над язиком з наступним уколом у передню частину мозочка через піднебінну щілину. Після знекровлення у ротову порожнину вкладають тампон, щоб не допустити забруднення тушки, обладнання і приміщення. За такого способу одержують тушки з належним товарним виглядом і використовують здебільшого за сухого способу зняття оперення та переробки тушок напівпатранням. Недоліком цього методу є трудомісткість процесу і потреба у робітниках з певним рівнем кваліфікації, а під час забою великої птиці не завжди досягають розрізання усіх судин, що призводить до більш тривалого і недостатнього знекровлення.

Більш раціональний зовнішній спосіб забою птиці, який поділяють на одно- та двобічний. За першого способу птицю беруть за голову і, притримуючи дзьоб, роблять надріз ножом на 15...20 мм нижче вушної мочки у неводоплавної або нижче вуха у водоплавної птиці. Довжина розрізу у курей, курчат, цесарок, гусенят, каченят і індиченят має становити 10...15 мм, а у гусей, качок та індичок – 20...25 мм.

За другого способу птицю беруть лівою рукою за голову, ножом проколюють шкіру на 10 мм нижче вушної мочки. Рухом ножа вправо перерізають праву і ліву сонні артерії та яремні вени і проколюють шкіру з протилежного боку голови, утворюючи наскрізний отвір довжиною близько 15 мм для витікання крові. Зовнішній спосіб більш простий, менш трудомісткий, забезпечує швидко і повне знекровлення тушки.

Після перерізування судин кров збирають у жолоб; тривалість знекровлення курей становить близько 2 хв, а інших видів птиці – 3 хвилини. Вихід крові має становити не менше 4% від живої маси для неводоплавної та 4,5% – для водоплавної птиці.

Зняття оперення – найбільш складна і трудомістка операція. Для повного видалення оперення без пошкоджень тушки слід послабити силу, яка утримує перо в шкірі. Для цього тушки птиці ошпарюють у ванні гарячою водою, після чого пір'я легко видаляється. Голову і крила неводоплавної птиці піддають додатковій тепловій обробці – підшпарці (табл. 2.2).

У водоплавної птиці оперення значно щільніше, з добре розвченим пуховим покривом, а жирова змазка захищає від намокання у воді, тому її ошпарюють за більш високої температури і протягом тривалішого часу. Оперення знімають одразу ж після закінчення процесу, бо через 15...20 хв позитивний ефект ошпарення зникає.

Допускається теплова обробка тушок водоплавної птиці повітряно-паровою сумішшю, температура якої становить 76...83 °С для гусей та 72...75 °С – для качок з тривалістю обробки 2,5...3 хвилини.

Таблиця 2.2

Параметри ошпарення птиці різних видів

Вид та вікова група птиці	Теплова обробка тушки		Дообробка крил і шиї	
	температура води, °С	тривалість процесу, с	температура води, °С	тривалість процесу, с
Курчата, курчата-бройлери, кури, цесарята та цесарки	52...55	120	60...63	30
Каченята, качки	63...66	180	63...66	50
Гусенята	65...67	120	–	–
Гуси	70...72	120	–	–
Індиченята, індики	51...54	90	59...61	30

Під час теплової обробки слід старанно контролювати температуру і тривалість процесу. Недоошпарення утрудняє видалення пір'я, а переошпарення призводить до злущення епідермісу шкіри, яка потім набуває від світло- до темно-коричневого кольору, знижуючи товарний вигляд тушки.

Оперення знімають за допомогою різних машин. Найбільш поширені бильні машини або дискові автомати, робочими органами яких є рифлені гумові пальці. В основу роботи машини для зняття оперення покладено принцип тертя тушок об робочі органи машини і таким чином відбувається висмикування пір'я. Обробку в автоматах слід супроводжувати зрошуванням тушок водою з температурою 48...50 °С. Для видалення оперення використовують також машини періодичної дії з барабаном, що обертається, на поверхні якого закріплені гумові рифлені пальці. Продуктивність сучасних машин під час обробки курей становить 1200...1500 голів, качок – 500...600, гусей – 120...150, індиків – 300. Тривалість обробки становить 30...60 с за одночасної обробки 12 курей, 20 качок 3...4 гусей та індиків.

Залишки пір'я і ниткоподібне перо із тушок неводоплавної птиці видаляють вручну або обпалюванням на газових горілках. Для видалення пеньків і залишків оперення з тушок водоплавної птиці використовують воскування, яке ведуть у ванні з паровим обігріванням, шляхом дворазового занурення тушок у розплавлену воскомасу. Температура тушок перед воскуванням має бути не вище 30...35 °С. Тушки опускають у воскомасу на 5...6 с, потім витримують над ванною протягом 20 с для стікання і охолодження воскомаси. Температура воскової маси у першій ванні має становити 80...85 °С, у другій – 70...75 °С. Товщина воскового покриву по усій поверхні досягає 1...2,5 мм. Потім тушки охолоджують водою температурою не вище 4 °С протягом 1,5...2,0 хв для утворення з вос-

комаси кірочки, яку разом з пір'ям і пухом видаляють на бильних пальцевих машинах або вручну.

Зняту з тушок воскомасу регенерують: нагрівають до 90...95 °С, потім центрифугують або відстоюють у воді для відділення пір'я і пеньків. Співвідношення воскомаси і води має становити 3:1. Суміш нагрівають до температури 90 °С, відстоюють протягом 2...3 хв і одержану таким чином воскомасу зливають у котел для повторного використання.

Напівпатрання тушок здійснюють на спеціальних столах, поклавши тушку животом доверху, а головою від себе. Спочатку роблять кільцевий розріз навколо клоаки, потім розрізають черевну стінку від клоаки в напрямку кіля грудної кістки. Довжина розтину у тушок курей, курчат і цесарок має становити 3...4 см, а качок, гусей та їх молодняку – до кіля грудної кістки. Притримуючи тушку однією рукою, іншою витягують кишечник разом з клоакою і обережно відділяють кінець дванадцятипалої кишки від шлунка, не допускаючи його розриву.

У разі забою птиці з наповненими волами їх видаляють через розріз шкіри у нижній частині шиї. Птиці, забитій внутрішнім способом, у ротіву порожнину вкладають паперовий тампон, а забитої зовнішнім способом – після обмивання голову і шию до другого хребця обгортають папером.

Напівпатрані тушки мають низьку санітарну якість і погано зберігаються, тому на переважній більшості переробних підприємств переробку птиці здійснюють способом патрання, яке забезпечує можливість детальної ветеринарно-санітарної експертизи кожної тушки, її внутрішніх органів і використовується у разі випуску продукції, призначеної для тривалого зберігання або кулінарного використання. Таким способом в обов'язковому порядку переробляють птицю, підозрювану в захворюванні.

Патрати тушку починають із відділення ніг до заплеснового суглоба, потім її підвішують за заплеснові суглоби і роблять кільцевий розріз навколо клоаки, в подальшому розрізають черевну стінку до кіля грудної кістки, зміщуючи розріз трохи вліво. Після цього виймають кишечник і внутрішні органи, залишаючи їх висіти на тушці з лівого боку: зверху серце, потім печінка, шлунок і під ними кишечник.

Після ветсанекспертизи доброякісні тушки піддають подальшій переробці – відділяють серце та обережно, не пошкоджуючи, відрізають жовчний міхур від печінки та відділяють її, а внутрішні органи, які залишилися, відтягують лівою рукою і видаляють.

М'язовий шлунок розрізають уздовж, видаляють вміст і промивають водою, із шлунка неводоплавної птиці знімають кутикулу.

Відрізають голову по другий шийний хребець, розрізають шкіру вздовж шії, відділяють трахею і стравохід із воллом, потім видаляють легені і нирки. Шию відділяють біля основи, а шкіру із неї заправляють під крило.

Після напівпатрання і патрання тушки обмивають водою. Технічні відходи (голова, кишечник, стравохід, легені, нирки, яєчник та ін.) використовують як сировину для виробництва білкових кормів.

Формування тушок неводоплавної птиці за напівпатрання здійснюють у такій послідовності: ніжки згинають у заплеснових суглобах і притискають до грудей, крила складають і притискають до боків, а голову і шию розміщують на спині. У тушок водоплавної птиці крила і ноги вивертають у суглобах і закладають на спину, голову із шиєю також розміщують на спині.

У патраної тушки шкіру шії заправляють під крило, крила притискають до боків. Ноги гусей та індиків заправляють у розріз черевної порожнини. Тушки упаковують у полімерні пакети за допомогою пакувального пристрою з вакуумуванням або без нього. Втрати маси тушок птиці під час охолодження і заморожування в упакованому вигляді зменшуються на 1,5%.

Сформовані тушки охолоджують (температура у товщі грудних м'язів не вище 4 °С), потім сортують, маркують, укладають у тару за категоріями вгодованості і способом обробки та зважують.

Вихід продуктів забою залежить від виду і віку птиці, а також способу її переробки (табл. 2.3, 2.4).

Таблиця 2.3

**Норми виходу м'яса, пера і відходів під час переробки напівпатраної птиці
на серійному обладнанні з примусовою циркуляцією повітря, %**

Показник	Курчата		Кури		Каченята		Качки		Гуси		Індики		Курчата-бройлери	
	I кат.	II кат.	I кат.	II кат.	I кат.	II кат.	I кат.	II кат.	I кат.	II кат.	I кат.	II кат.	I кат.	II кат.
<i>До передзабійної маси</i>														
Вихід остиглого м'яса	80,9		80,7		80,6		80,8		79,4		83,0		82,4	
Вихід перо-пухової сировини, всього	4,7		4,7		3,6		4,7		5,7		5,2		3,6	
у т.ч. перо	3,6		3,4		2,3		3,2		3,3		3,8		2,4	
пух	–		–		0,2		0,4		1,0		–		–	
Технічні відходи, всього	12,3		12,3		13,2		12,1		12,8		10,1		11,6	
Втрати під час остигання	0,9		1,0		1,0		0,8		0,7		0,7		0,9	
Втрати під час охолодження	0,4	0,6	0,4	0,5	0,9	1,0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,3	0,4	0,6	0,7
Вихід охолодженого м'яса	80,6	80,4	80,4	80,3	79,9	79,8	80,3	80,3	78,9	78,9	82,8	82,7	81,9	81,8
Вихід замороженого м'яса після 15-добового зберігання	79,93	79,71	79,82	79,66	79,34	79,17	79,73	79,63	78,5	78,29	82,38	82,24	81,18	80,99
<i>До маси остиглого м'яса</i>														
Втрати під час заморожування	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,35	0,6	0,7
Втрати під час зберігання замороженого м'яса протягом 15 діб у камерах холодильника	0,2	0,27	0,19	0,19	0,2	0,28	0,2	0,27	0,2	0,27	0,2	0,2	0,27	0,28

Таблиця 2.4

Норми виходу м'яса, пера, субпродуктів і відходів під час переробки патраної птиці на серійному обладнанні (у % до передзабійної маси)

Показник	Курчата	Кури	Каченята	Качки	Гуси	Індики	Курчата-бройлери
Вихід остиглого м'яса	59,8	62,1	59,3	59,8	60,4	65,9	62,7
Вихід комплекту оброблених потруху і шиї, всього	7,8	7,0	10,3	9,2	9,4	7,2	7,4
у т.ч. печінка	1,9	1,7	2,3	2,0	1,7	1,3	1,9
серце	0,6	0,5	0,6	0,7	0,9	0,9	0,6
м'язовий шлунок без вмісту жиру, а неводоплавної птиці і без кутикули	2,7	1,8	3,3	2,9	3,1	1,7	2,1
Вихід голів без шиї	4,7	3,8	5,6	5,4	4,5	2,7	3,1
Вихід ніг	4,6	3,3	2,6	2,5	2,8	3,9	5,0
Вихід перо-пухової сировини, всього	4,7	4,7	3,6	4,7	5,7	5,2	3,6
у т.ч. перо	3,6	3,4	2,3	3,2	3,3	3,8	2,4
пух	–	–	0,2	0,4	1,0	–	–
Технічні відходи, всього	14,3	14,5	14,7	14,1	14,3	11,9	13,6
Втрати під час остигання	0,9	1,0	1,0	0,8	0,7	0,7	0,9
Вихід м'яса, охолодженого у льодяній воді до температури + 4 °С (з легеньми та нирками)	62,3	64,7	63,2	63,6	64,8	69,5	65,1

2.3. Норми виходу продуктів забою тварин та коефіцієнти перерахунку маси м'яса у прийнятту живу масу

Вихід м'яса та інших продуктів забою тварин залежить від багатьох факторів: виду, статі, породи, віку, категорії вгодованості тощо. Велике значення має також дотримання технологічних параметрів транспортування, передзабійного витримання, забою та переробки худоби. З метою контролю роботи переробних підприємств, забезпечення правильного розрахунку з постачальниками за прийняту м'ясну сировину, а також для обліку продуктів забою тварин та організації технологічного процесу їх перероблення затверджені норми виходу м'яса, субпродуктів та жиру-сирцю. Затверджені також коефіцієнти перерахунку маси м'яса у прийнятту живу масу, які використовують під час здавання-приймання худоби на переробні підприємства за масою та якістю м'яса.

У зв'язку з тим, що сьогодні закупівля тварин для забою на м'ясопереробних підприємствах здійснюється не лише за межами області, але й держави, то немає потреби застосувати норми виходу та коефіцієнти перерахунку для кожної області держави. Тому області України розділені на три природо-кліматичні зони – Полісся, Лісостеп і Степ, в межах яких розроблено та використовуються вказані нормативи (табл. 2.5).

Згідно з проектом наказу Мінагрополітики України “Про затвердження коефіцієнтів перерахунку м'яса у живу масу, середньорічних норм виходу м'яса та субпродуктів I та II категорій, жиру сирцю, харчових топлених жирів і малоцінних субпродуктів II категорії” визначено норми виходу м'яса та інших продуктів забою тварин, а також коефіцієнти перерахунку маси м'яса у прийнятту живу масу.

Норми виходу м'яса у парному стані встановлено у відсотках до прийнятої живої маси худоби, а харчових оброблених субпродуктів і жиру-сирцю – у відсотках до маси м'яса.

Вихід шкіри в середньому становить у великої рогатої худоби – 7%, овець – 10%, свиней – 6%.

Норми виходу м'яса, субпродуктів I і II категорій, жиру-сирцю, а також коефіцієнти перерахунку м'яса у прийнятту живу масу є середньорічними і поширюються на худобу, яку переробляють в Україні, незалежно від місця надходження.

Вказані норми застосовують для планування і контролю господарської діяльності підприємств м'ясної промисловості для оцінювання фактичних виходів м'яса, субпродуктів I і II категорій, жиру-сирцю за рік.

Фактично одержану кількість м'ясної обрізі без діафрагми всіх видів худоби і вимені великої рогатої худоби зараховують у вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії, водночас на таку саму кількість має бути збільшено нормативний вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії.

Таблиця 2.6

Розподіл областей України за природно-кліматичними зонами

Зона	Область
Полісся	Волинська, Житомирська, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Чернігівська
Лісостеп	Вінницька, Київська, Полтавська, Сумська, Тернопільська, Харківська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька
Степ	Автономна Республіка Крим, Донецька, Дніпропетровська, Запорізька, Кіровоградська, Луганська, Миколаївська, Одеська, Херсонська

Таблиця 2.7

**Середньорічні норми виходу яловичини (у відсотках до прийнятої живої маси худоби) та коефіцієнти перерахунку м'яса у прийняту живу масу
Велика рогата худоба (доросла)**

Природно-кліматична зона	Вгодованість				
	туші дорослої худоби (корови, воли, телиці)			туші бугаїв	
	I категорія	II категорія	худа	I категорія	II категорія
<i>Вихід яловичини</i>					
Полісся	48,0	44,0	39,2	51,0	49,0
Лісостеп	48,2	44,5	39,2	51,0	49,0
Степ	47,9	44,4	39,2	51,0	49,0
По Україні	48,0	44,3	39,2	51,0	49,0
<i>Коефіцієнти перерахунку</i>					
Полісся	2,08	2,27	2,55	1,92	2,04
Лісостеп	2,06	2,25	2,55	1,92	2,04
Степ	2,09	2,25	2,55	1,92	2,04
По Україні	2,08	2,26	2,55	1,92	2,04

Таблиця 2.8

**Середньорічні норми виходу яловичини (у відсотках до прийнятої живої маси худоби) та коефіцієнти перерахунку м'яса у прийняту живу масу
Велика рогата худоба (молодняк)**

Природно-кліматична зона	Вгодваність								
	туші молодняку			туші телят (3-8 міс.)			туші телят-молочників		
	І катего- рія	II катего- рія	худа	І катего- рія	II катего- рія	худа	І катего- рія	II кате- горія	худа
<i>Вихід яловичини</i>									
Полісся	49,7	44,8	39,3	50,8	50,4	40,4	52,3	52,0	42,0
Лісостеп	50,3	45,2	39,5	50,8	50,4	40,4	52,3	52,0	42,0
Степ	48,5	45,1	39,4	50,8	50,4	40,4	52,3	52,0	42,0
По Україні	49,5	45,0	39,4	50,8	50,4	40,4	52,3	52,0	42,0
<i>Коефіцієнти перерахунку</i>									
Полісся	2,03	2,23	2,54	1,97	1,98	2,47	1,91	1,92	2,38
Лісостеп	2,02	2,21	2,53	1,97	1,98	2,47	1,91	1,92	2,38
Степ	2,06	2,22	2,54	1,97	1,98	2,47	1,91	1,92	2,38
По Україні	2,04	2,22	2,53	1,97	1,98	2,47	1,91	1,92	2,38

Таблиця 2.9

Середньорічні норми виходу свинини (у відсотках до прийнятої живої маси худоби)

Природно-кліматична зона	Свинина без шкіри					Свинина в шкірі						худа	Свинина нестандартна
	категорії				туші підсвинків II категорії	категорії					туші підсвинків II категорії		
	II	III	IV	VI		I-екстра	II	III	IV	VI			
Полісся	60,3	60,5	63,0	58,1	51,9	66,9	68,3	68,6	70,1	66,1	58,9	51,3	51,0
Лісостеп	60,4	60,7	63,0	58,2	51,9	66,9	68,4	68,8	70,0	66,2	58,9	51,3	51,0
Степ	60,7	60,7	63,1	58,2	51,9	67,1	69,4	69,7	70,6	66,2	58,9	51,3	51,0
По Україні	60,5	60,3	63,0	58,2	51,9	67,0	68,7	69,0	70,2	66,2	58,9	51,3	51,0

П р и м і т к и: 1. Норма виходу м'яса від поросят V категорії (поросята-молочники від 4 до 8 кг) – 75%.

2. До норм свинини вихід ніг не включено. За промислового переробляння свинини в шкірі із задніми ногами нормативний вихід збільшується на 0,8%

Таблиця 2.10

Коефіцієнти перерахунку м'яса у прийнятну живу масу

<i>Свині (свинина в шкурі із задніми ногами)</i>								
Природно-кліматична зона	Категорії							
	I	II	III	IV	VI	підсвинки II категорії	худа	нестандартна
Полісся	1,47	1,45	1,44	1,41	1,49	1,70	1,95	1,96
Лісостеп	1,47	1,44	1,44	1,41	1,49	1,70	1,95	1,96
Степ	1,47	1,44	1,44	1,41	1,49	1,70	1,95	1,96
По Україні	1,47	1,44	1,44	1,41	1,49	1,70	1,95	1,96
<i>Свині (свинина в шкурі без задніх ніг)</i>								
Полісся	1,38	1,39	1,39	1,43	1,51	1,70	1,95	1,96
Лісостеп	1,38	1,39	1,39	1,42	1,51	1,70	1,95	1,96
Степ	1,38	1,39	1,39	1,42	1,51	1,70	1,95	1,96
По Україні	1,38	1,39	1,39	1,42	1,51	1,70	1,95	1,96
<i>Свині (свинина без шкури)</i>								
Полісся	-	1,66	1,65	1,59	1,72	1,89	1,93	1,95
Лісостеп	-	1,65	1,64	1,59	1,72	1,89	1,93	1,95
Степ	-	1,65	1,64	1,58	1,72	1,89	1,93	1,95
По Україні	-	1,65	1,64	1,59	1,72	1,89	1,93	1,95

П р и м і т к а. Коефіцієнт перерахунку м'яса у живу масу для V категорії (поросята-молочники) для всіх природно-кліматичних зон становить 1,33

Таблиця 2.11

**Середньорічні норми виходу баранини
(у відсотках до прийнятої живої маси худоби)***

Області	Вгодваність			
	вища	середня	нижче-середня	худа
Автономна республіка Крим	42,4	41,1	38,0	34,8
Вінницька	42,2	40,4	37,3	34,8
Волинська	42,3	40,7	37,7	34,8
Дніпропетровська	42,2	40,5	37,5	34,9
Донецька	42,1	40,3	37,4	34,7
Житомирська	42,2	40,9	37,7	34,8
Закарпатська	42,2	40,4	37,2	34,8
Запорізька	42,2	41,0	37,7	35,0
Івано-Франківська	42,2	40,2	37,1	34,7
Київська	42,2	40,7	37,3	34,8
Кіровоградська	42,2	40,7	37,4	34,8
Львівська	42,2	41,0	37,5	34,8
Луганська	42,3	40,4	37,3	34,9
Миколаївська	42,2	40,7	37,4	34,8
Одеська	42,3	40,7	37,5	34,9
Полтавська	42,2	40,6	37,3	34,9
Рівненська	42,3	40,5	37,3	34,8
Сумська	42,2	41,0	37,7	34,8
Тернопільська	42,3	41,1	37,7	34,9
Харківська	42,3	40,8	37,4	34,9
Херсонська	42,3	41,1	37,7	35,0
Хмельницька	42,2	40,7	37,4	34,8
Черкаська	42,2	40,7	37,9	34,8
Чернівецька	42,0	40,4	37,1	34,7
Чернігівська	42,2	40,6	37,3	34,8
По Україні				

П р и м і т к и: 1. Середньорічні норми виходу м'яса баранини у живу масу, які переглядатимуть після введення в дію нової нормативної документації.

2. Курдючний і хвостовий жир жирнохвостих овець та цівки до норми виходу баранини не включені.

Таблиця 2.12

Коефіцієнти перерахунку м'яса у живу прийняту масу*
Дрібна рогата худоба

Області	Вгодваність			
	вища	середня	нижче-середня	худа
Автономна республіка Крим	2,36	2,43	2,63	2,87
Вінницька	2,37	2,47	2,68	2,87
Волинська	2,36	2,46	2,65	2,87
Дніпропетровська	2,37	2,47	2,67	2,86
Донецька	2,37	2,48	2,67	2,88
Житомирська	2,37	2,44	2,65	2,87
Закарпатська	2,37	2,47	2,69	2,87
Запорізька	2,37	2,44	2,65	2,86
Івано-Франківська	2,37	2,49	2,69	2,88
Київська	2,37	2,46	2,68	2,87
Кіровоградська	2,37	2,46	2,67	2,87
Львівська	2,37	2,44	2,67	2,87
Луганська	2,36	2,47	2,68	2,86
Миколаївська	2,37	2,46	2,67	2,87
Одеська	2,36	2,46	2,67	2,86
Полтавська	2,37	2,46	2,68	2,86
Рівненська	2,36	2,47	2,68	2,87
Сумська	2,37	2,44	2,65	2,87
Тернопільська	2,36	2,43	2,65	2,86
Харківська	2,36	2,45	2,67	2,86
Херсонська	2,36	2,43	2,65	2,86
Хмельницька	2,37	2,46	2,67	2,87
Черкаська	2,37	2,46	2,64	2,87
Чернівецька	2,38	2,47	2,69	2,88
Чернігівська	2,37	2,46	2,68	2,87
По Україні	2,37	2,46	2,68	2,87

Примітка. Коефіцієнти перерахунку м'яса баранини у живу масу, які переглядаються після введення в дію нової нормативної документації

Таблиця 2.13

**Норми виходу харчових оброблених субпродуктів І категорії
під час переробки великої рогатої худоби (у відсотках до маси м'яса)**

Природно-кліматична зона	Печінка	Нирки	Язик	Серце	М'ясо - кістковий хвіст	Діафрагма	Всього
Полісся	1,69	0,45	0,50	0,87	0,45	0,76	4,72
Лісостеп	1,87	0,45	0,47	0,87	0,44	0,77	4,87
Степ	2,19	0,47	0,48	0,93	0,46	0,76	5,29
По Україні	1,92	0,46	0,48	0,89	0,45	0,76	4,96

Примітка. Норму виходу язиків встановлено зі слизовою оболонкою.

Таблиця 2.14

**Норми виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії
під час переробки великої рогатої худоби (у відсотках до маси м'яса)**

Природно-кліматична зона	Рубець	Калтик	М'ясо стравоходу	Сичуг	Легені	Трахея	Путовий суглоб	Вуха	Голова без язика і мозку	Губи	Всього
Полісся	2,52	0,25	0,16	0,54	1,10	0,41	1,84	0,26	6,09	0,35	13,52
Лісостеп	2,38	0,21	0,15	0,57	1,03	0,43	1,91	0,23	6,11	0,32	13,34
Степ	2,48	0,23	0,20	0,53	1,05	0,41	2,04	0,25	6,04	0,36	13,59
По Україні	2,46	0,23	0,17	0,55	1,06	0,42	1,93	0,24	6,08	0,34	13,48

П р и м і т к и: 1. До норми виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії не включено м'ясну обрізь (зріз м'яса з язиків і обрізка з туш) і вим'я. Вихід м'ясної обрізі має становити не більше 1,74% до маси м'яса, у т.ч. обрізка з туш не більше 1,13%. Фактично отримана кількість м'ясної обрізі та вим'я зараховується у вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії з одночасним збільшенням нормативного виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії на ту саму кількість.

2. Аорту у норму виходу трахеї не включено.

3. Норма виходу ніг великої рогатої худоби (цівки) збільшується проти норм виходу путового суглобу на 1,5%.

4. Норму виходу сичугів встановлено зі слизистими оболонками.

5. Норми виходу малоцінних субпродуктів, які допущені до переробки на сухі тваринні корми: необроблені книжка 1,48%, селезінка – 0,35%, оброблені книжка – 0,67%, селезінка – 0,35%. Оброблені книжку і селезінку, які використовують на харчові цілі, зараховують до виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії, нормативний вихід яких збільшують на цю величину.

Таблиця 2.15

**Норми виходу харчових оброблених субпродуктів I категорії
під час переробки свиней (у відсотках до маси м'яса)**

Природно-кліматична зона	Печінка	Нирки	Язик	Мозок	Серце	Діафрагма	Всього
Полісся	1,86	0,35	0,29	0,10	0,38	0,61	3,59
Лісостеп	1,86	0,36	0,27	0,11	0,39	0,59	3,58
Степ	1,86	0,32	0,29	0,10	0,39	0,62	3,58
По Україні	1,86	0,34	0,28	0,10	0,38	0,61	3,57

Примітка. Норму виходу язиків встановлено зі слизовою оболонкою.

Таблиця 2.16

**Норми виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії
під час переробки свиней (у відсотках до маси м'яса)**

Природно-кліматична зона	Свинячий шлунок	Калтик	М'ясо-стравоходу	М'ясо-кістковий хвіст	Легені	Трахея	Селезінка	Ноги	Вуха	Голова без язика і мозку	Всього
Полісся	0,80	0,37	0,08	0,13	0,63	0,22	0,21	1,88	0,77	5,80	10,89
Лісостеп	0,81	0,37	0,07	0,14	0,62	0,22	0,22	1,89	0,79	5,87	11,00
Степ	0,79	0,38	0,09	0,15	0,61	0,23	0,20	1,90	0,79	5,72	10,86
По Україні	0,80	0,37	0,08	0,14	0,62	0,22	0,21	1,89	0,78	5,80	10,91

П р и м і т к и:

1. До норми виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії не включено м'ясну обрізь (зріз м'яса з язиків і обрізка з туш). Вихід м'ясної обрізі має становити не більше 1,11% до маси м'яса, у т.ч. обрізка з туш не більше 0,86%. Фактично отримана кількість м'ясної обрізі зараховується у вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії з одночасним збільшенням нормативного виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії на ту саму кількість.

2. Аорту до норми виходу трахеї не включено.

3. Норму виходу свинячих шлунків встановлено зі слизовою оболонкою.

4. Норма виходу міжсоскової частини свинячих шкір – 0,65%

Таблиця 2.17

Норми виходу харчових оброблених субпродуктів І категорії під час переробки овець і кіз (у відсотках до маси м'яса)*

Області	Печінка	Язик	Мозок	Серце	Діафрагма	Всього
Автономна Республіка Крим	1,85	0,51	0,21	1,06	0,70	4,33
Вінницька	1,67	0,53	0,32	1,09	0,70	4,31
Волинська	1,95	0,55	0,29	1,01	0,70	4,50
Дніпропетровська	2,50	0,55	0,28	1,12	0,70	5,15
Донецька	1,80	0,50	0,30	1,07	0,70	4,37
Житомирська	1,95	0,50	0,30	1,06	0,70	4,51
Закарпатська	1,10	0,52	0,24	1,03	0,70	3,59
Запорізька	1,85	0,52	0,28	1,12	0,70	4,47
Івано-Франківська	1,58	0,50	0,27	1,02	0,70	4,07
Київська	1,91	0,41	0,20	1,07	0,70	4,29
Кіровоградська	1,80	0,53	0,26	1,08	0,70	4,37
Львівська	2,66	0,55	0,30	1,12	0,70	5,33
Луганська	2,22	0,50	0,30	1,12	0,70	4,84
Миколаївська	1,36	0,51	0,26	1,03	0,70	3,86
Одеська	1,10	0,45	0,23	1,07	0,70	3,55
Полтавська	2,34	0,50	0,21	1,01	0,70	4,66
Рівненська	2,30	0,41	0,28	1,05	0,70	4,74
Сумська	1,65	0,52	0,27	1,09	0,70	4,23
Тернопільська	1,72	0,42	0,21	1,02	0,70	4,07
Харківська	2,38	0,44	0,20	1,01	0,70	4,73
Херсонська	2,70	0,52	0,23	1,12	0,70	5,27
Хмельницька	1,95	0,43	0,30	1,05	0,70	4,43
Черкаська	1,60	0,48	0,26	1,07	0,70	4,11
Чернівецька	1,10	0,44	0,25	1,01	0,70	3,50
Чернігівська	2,00	0,41	0,20	1,12	0,70	4,43
По Україні	1,79	0,49	0,23	1,06	0,70	4,27

П р и м і т к и:

1. Середньорічні норми виходу баранячих субпродуктів І категорії переглядатимуть після введення в дію нової нормативної документації.

2. Норму виходу язиків встановлено зі слизовою оболонкою.

Таблиця 2.18

**Норми виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії
під час переробки овець і кіз (у відсотках до маси м'яса)**

Області	Рубець	Калтик	М'ясо стравоходу	Всього
Автономна республіка Крим	3,32	0,50	0,14	3,96
Вінницька	3,80	0,38	0,17	4,35
Волинська	3,35	0,40	0,18	3,93
Дніпропетровська	3,80	0,52	0,18	4,50
Донецька	3,20	0,42	0,14	3,76
Житомирська	3,60	0,44	0,14	4,18
Закарпатська	2,50	0,38	0,14	3,02
Запорізька	3,30	0,57	0,16	4,03
Івано-Франківська	3,85	0,57	0,16	4,58
Київська	2,50	0,50	0,14	3,14
Кіровоградська	2,65	0,40	0,18	3,23
Львівська	3,78	0,57	0,19	4,54
Луганська	3,60	0,50	0,20	4,30
Миколаївська	2,86	0,57	0,17	3,60
Одеська	2,63	0,46	0,14	3,22
Полтавська	3,85	0,35	0,18	4,38
Рівненська	3,80	0,45	0,20	4,45
Сумська	3,22	0,35	0,17	3,74
Тернопільська	3,70	0,50	0,19	4,39
Харківська	3,26	0,44	0,14	3,84
Херсонська	3,56	0,55	0,20	4,31
Хмельницька	2,50	0,42	0,20	3,12
Черкаська	3,17	0,45	0,20	3,82
Чернівецька	2,50	0,33	0,14	2,97
Чернігівська	3,75	0,50	0,14	4,39
По Україні	3,26	0,47	0,16	3,89

П р и м і т к и: 1. Середньорічні норми виходу баранячих субпродуктів II категорії, малоцінних субпродуктів переглядатимуть після введення в дію нової нормативної документації.

2. До норми виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії не включено м'ясну обрізь (зріз м'яса з язиків і обрізка з туш). Вихід м'ясної обрізі має становити не більше 1,11% до маси м'яса, у т.ч. обрізка з туш не більше 0,95%. Фактично отриману кількість м'ясної обрізі зараховують у вихід харчових оброблених субпродуктів II категорії з одночасним збільшенням нормативного виходу харчових оброблених субпродуктів II категорії на ту саму кількість.

Таблиця 2.19

Норми виходу баранячого жиру-сирцю (у відсотках до маси м'яса)*

Області	Баранина		
	першої категорії	другої категорії	худа
Автономна республіка Крим	3,0	1,5	0,4
Вінницька	2,6	1,4	0,4
Волинська	3,0	2,0	0,4
Дніпропетровська	3,0	1,8	0,4
Донецька	2,6	1,5	0,4
Житомирська	3,6	1,9	0,4
Закарпатська	3,0	1,8	0,4
Запорізька	3,6	2,0	0,4
Івано-Франківська	3,4	2,0	0,4
Київська	3,3	1,8	0,4
Кіровоградська	3,3	1,8	0,4
Львівська	3,5	2,1	0,4
Луганська	3,0	2,1	0,4
Миколаївська	2,8	1,4	0,4
Одеська	3,2	1,4	0,4
Полтавська	3,3	1,8	0,4
Рівненська	3,5	2,0	0,4
Сумська	3,6	1,8	0,4
Тернопільська	3,5	1,9	0,4
Харківська	3,3	1,8	0,4
Херсонська	3,5	1,8	0,4
Хмельницька	2,6	1,4	0,4
Черкаська	3,0	1,8	0,4
Чернівецька	3,0	1,7	0,4
Чернігівська	3,6	1,8	0,4
По Україні	3,1	1,7	0,4

П р и м і т к и: 1. *Середньорічні норми виходу баранячого жиру-сирцю перегляда-тимуть після введення в дію нової нормативної документації.

2. До норм виходу баранячого жиру-сирцю не включено жир курдючний і хвостовий від жирнохвостих овець.

Таблиця 2.20

Норми виходу яловичого жиру-сирцю (у відсотках до маси м'яса)

Природно-кліматична зона	Яловичина		
	першої категорії	другої категорії	худа
Полісся	8,5	5,2	2,1
Лісостеп	9,2	5,7	2,4
Степ	9,3	5,1	2,4
По Україні	9,0	5,3	2,3

П р и м і т к и: 1. Норми виходу жиру-сирцю від телят (телята-молочники) першої та другої категорії – 1,3%.

2. Норми виходу жиру-сирцю від телят (3-8 міс.) першої та другої категорії – 1,6%.

**Норми виходу свинячого жиру-сирцю
(у відсотках до маси м'яса)**

Природно-кліматична зона	Свинина без шкіри				Свинина в шкірі					Худа	Нестандартна
	категорії				категорії						
	II	III	IV	VI	I	II	III	IV	VI		
Полісся	5,2	5,3	7,7	2,9	2,1	4,1	5,9	4,3	1,9	2,0	2,2
Лісостеп	5,6	5,8	8,8	2,8	2,2	4,0	6,0	4,0	2,0	2,0	2,2
Степ	5,6	5,9	9,0	2,9	2,1	4,1	5,9	4,1	1,9	2,0	2,2
По Україні	5,5	5,7	8,5	2,9	2,1	4,1	5,9	4,1	1,9	2,0	2,2

П р и м і т к а. Норми виходу свинячого жиру-сирцю, одержаного від туш підсвинків
II категорії без шкіри – 2,8%, у шкірі – 1,8%



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Характеристика м'ясопереробних підприємств України.
2. Порядок первинної переробки худоби.
3. Характеристика способів оглушення тварин.
4. Порядок знекровлення забійних тварин.
5. Знімання шкур з тварин різних видів.
6. Технологія первинної переробки великої рогатої худоби.
7. Технологія первинної переробки овець.
8. Особливості переробки свиней із зняттям шкіри, без зняття шкіри та методом крупонування.
9. Вплив окремих операцій з переробки худоби на вихід та якість м'яса.
10. Первинна переробка кролів, обробка та консервування шкур кролів.
11. Первинна переробка птиці.
12. Особливості нормування виходу продуктів забою тварин в Україні.
13. Порядок використання перевідних коефіцієнтів.

РОЗДІЛ 3 ТОВАРНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТУШ ТВАРИН ТА ЇХ СОРТОВИЙ РОЗРУБ

3.1. Яловичина та телятина у тушах, напівтушах і чвертинах

Яловичина у напівтушах і чвертинах та телятина в тушах і напівтушах призначені для реалізації через торговельну мережу, заклади ресторанного господарства та промислового переробляння.

Залежно від вгодваності яловичину дорослої великої рогатої худоби і молодняку та телятину поділяють на першу і другу категорії.

Залежно від маси туш яловичину молодняку великої рогатої худоби поділяють на класи: вищий; перший; другий і третій.

Залежно від термічного стану яловичину та телятину поділяють на: парну; остиглу; охолоджену; приморожену і заморожену.

Яловичину та телятину виробляють за технологічною інструкцією з додержанням “Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м’яса та м’ясних продуктів”, “Санітарних правил для підприємств м’ясної промисловості” та “Інструкції з миття та профілактичної дезінфекції на підприємствах м’ясної та птахопереробної промисловості”, затверджених у встановленому порядку.

Яловичину дорослої великої рогатої худоби поділяють на категорії залежно від вгодваності згідно з вимогами, зазначеними в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Категорії яловичини дорослої великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній граничний рівень)
1	2
<i>Туші корів, волів, телиць (старше трьох років)</i>	
Перша	М’язи розвинені задовільно. Остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виступають не різко. Підшкірний жир вкриває тушу від 8 ребра до сідничних горбів із значними пропусками. На шії, лопатках, передніх ребрах і стегнах, тазовій порожнині і в ділянці паху є відкладання жиру у вигляді невеликих ділянок
Друга	М’язи розвинені менш задовільно. Стегна мають западини, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виразно виступають. Підшкірний жир є у вигляді невеликих ділянок у ділянці сідничних горбів, попереку та останніх ребер

Закінчення табл. 3.1

1	2
<i>Туші бугайів</i>	
Перша	М'язи розвинені добре, лопатково-шийна і тазостегнова частини випуклі, остисті відростки грудних і поперекових хребців не виступають
Друга	М'язи розвинені задовільно, лопатково-шийна і тазостегнова частини недостатньо виповнені, лопатки та маклоки виступають

Яловичину молодняку великої рогатої худоби залежно від маси поділяють на класи згідно з вимогами, зазначеними в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Класи яловичини молодняку великої рогатої худоби

Клас	Маса туш, кг
Вищий	Понад 220
Перший	Понад 185 до 220 включно
Другий	Понад 158 до 185 включно
Третій	Від 158 і менше

Яловичину молодняку великої рогатої худоби всіх класів залежно від вгодованості поділяють за категоріями відповідно до вимог, зазначених у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Категорії яловичини молодняку великої рогатої худоби

Категорія	Характеристика (нижній граничний рівень)
<i>Туші бугайців, воликів, телиць</i>	
Перша	М'язи розвинені добре, лопатки без западин, стегна не підтягнуті, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні бугри та маклоки дещо виступають
Друга	М'язи розвинені задовільно. Стегна мають западини, остисті відростки грудних і поперекових хребців, сідничні горби та маклоки виступають виразно

Телятину (туші телят у віці від 3 до 8 міс., масою понад 75 кг) залежно від вгодованості поділяють за категоріями відповідно до вимог, зазначених у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Категорії телятини

Категорія	Характеристика туш (нижній граничний рівень)
Перша	М'язи розвинені добре. Лопатки без западин, стегна не підтягнуті, сідничні горби та маклоки дещо виступають
Друга	М'язи розвинені задовільно. Стегна мають западини, сідничні

	горби та маклоки виступають виразно
--	-------------------------------------

Телятину (туші телят-молочників у віці від 14 днів до 3 міс., масою не менше ніж 15 кг) залежно від вгодованості поділяють за категоріями відповідно до вимог, зазначених у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Категорії телятини від забою телят-молочників

Категорія	Характеристика туш (нижній граничний рівень)
Перша	М'язи розвинені задовільно, рожево-молочного кольору, стегна виповнені. У ділянці нирок, тазовій порожнині, на ребрах і місцями на стегнах є жирові відкладення. Остисті відростки грудних і поперекових хребців не виступають
Друга	М'язи розвинені менш задовільно, рожевого кольору. Незначні жирові відкладення є в ділянці нирок, тазовій порожнині і місцями в попереково-крижовій частині. Остисті відростки грудних і поперекових хребців ледь виступають

Яловичину та телятину, які за вгодованістю не відповідають наведеним вище вимогам відносять до пісних.

За термічним станом яловичину і телятину поділяють на:

а) парну – безпосередньо після забивання та переробляння худоби, температура якої в товщі м'язів стегна не нижче 35 °С;

б) остиглу – температура якої в товщі м'язів стегна не перевищує 12 °С;

в) охоложену – температура якої в товщі м'язів стегна від 0 до 4 °С;

г) приморожену – температура якої в товщі м'язів стегна на глибині 1 см становить від мінус 3 до мінус 5 °С, а на глибині 6 см – від 0 до 2 °С. Під час зберігання температура по всій туші, напівтуші та четвертині має бути від мінус 2 до мінус 3 °С;

д) заморожену – температура в товщі м'язів стегна не перевищує мінус 8 °С.

Яловичину виробляють у вигляді поздовжніх напівтуш та четвертин без вирізки (внутрішнього попереково-клубового м'яза).

Телятину виробляють у тушах або у вигляді поздовжніх напівтуш, залишаючи вирізку, нирки, навколонишковий та тазовий жир і зобну залозу.

Туші яловичини та телятини розділяють на напівтуші симетрично вздовж хребта, не залишаючи цілих хребців та їх подрібнення у будь-якій напівтуші.

Яловичину на четвертини ділять між одинадцятим та дванадцятим ребрами.

За органолептичними показниками яловичина та телятина має бути свіжа, без стороннього запаху. Поверхня напівтуш або четвертин – від рожевого до темно-вишневого кольору для яловичини; поверхня туш або напівтуш – від рожево-молочного до рожевого для телятини; жир білого, жовтуватого або жовтого кольору.

На тушах, напівтушах або четвертинах не дозволено наявності залишків внутрішніх органів, шкіри, згустків крові, бахромок м'язової та жирової тканин, побитостей, синців, забруднення*.

На тушах, напівтушах або четвертинах замороженої і примороженої яловичини та телятини не дозволено наявність льоду та снігу.

За мікробіологічними показниками яловичина та телятина має відповідати вимогам ДСТУ 6030.

Вміст токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів та пестицидів у яловичині та телятині має не перевищувати допустимих рівнів, установлених вимогами МБТ і СН № 5061-89 та ДСанПіН 8.8.1.2.4-000.

Вміст радіонуклідів у яловичині та телятині має не перевищувати рівнів, установлених вимогами ГН 6.6.1.-1-130: ^{137}Cs -200 Бк/кг, ^{90}Sr -20 Бк/кг.

Не дозволено до реалізації, але використовують для промислового перероблення на харчові цілі яловичину та телятину:

- а) свіжу, але потемнілу на окремих ділянках;
- б) яка не відповідає вимогам другої категорії вгодованості;
- в) із зачистками від забиття і синців, а також із зривами підшкірного жиру та м'язової тканини на площі, що перевищує 10% поверхні туші або напівтуші телятини і 15% поверхні напівтуші або четвертини яловичини;
- г) заморожену більше одного разу;
- д) м'ясо бугаїв;
- е) з неправильним розділенням уздовж хребетного стовпа (із залишенням цілих чи подрібнених хребців).**

Для виробництва яловичини та телятини використовують велику рогату худобу для забою згідно з вимогами ДСТУ 4673. Худобу слід вирощувати в спеціалізованих господарствах або особистих підсобних господарствах населення з дотриманням агрохімічних, ветеринарних і зоогігієнічних вимог.

Яловичину та телятину клеймують та маркують згідно з вимогами Інструкції.

* Дозволяють наявність зачисток від синців і побиття, зривів підшкірного жиру та м'язової тканини на площі, що не перевищує 10% поверхні туші або напівтуші телятини і 15% поверхні напівтуші або четвертини яловичини.

** Дозволяють до використання на підприємствах ресторанного господарства м'ясо, перераховане в підпунктах а) і в).

На кожній туші, напівтуші або четвертині слід проставити ветеринарне клеймо овальної форми, яке підтверджує, що ветеринарно-санітарну експертизу яловичини або телятини проведено у повному обсязі і цю яловичину або телятину можна випускати до реалізації на харчові цілі без обмежень, а також клеймо та штампи, що позначають категорії, класи та вікову приналежність.

На яловичину та телятину, яка підлягає знезаражуванню, ставлять лише ветеринарний штамп, який визначає напрямок його використання, згідно з Правилами.

Товарознавче маркування яловичини та телятини проводять лише за наявності штампа Державної служби ветеринарної медицини.

Кожна упакована туша, напівтуша або четвертина має маркування, нанесене типографським способом незмивною фарбою без запаху, яка не розмазується, безпосередньо на пакувальний матеріал або на етикетку, із зазначенням:

- назви та адреси виробника, його товарного знака (за наявності), телефону, потужностей виробництва;
- класу (для яловичини молодняка);
- виду м'яса, категорії та його термічного стану;
- маси нетто, брутто, кг;
- дати виробництва (число, місяць, рік);
- умов зберігання;
- строку придатності;
- номера партії;
- позначення стандарту.

Транспортне маркування упакованої яловичини та телятини здійснюють згідно з вимогами ГОСТ 14192 з нанесенням маніпуляційних знаків "Швидкопсувний вантаж" та "Обмеження температури".

Яловичину та телятину випускають без пакування або в пакуванні із матеріалів, дозволених до застосування центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я для контакту з харчовими продуктами.

Яловичину та телятину транспортують усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення швидкопсувних вантажів, що діють на цьому виді транспорту.

Транспортувати яловичину та телятину у відкритих автомашинах заборонено.

Яловичину та телятину зберігають відповідно до встановлених вимог. Параметри повітря в камері зберігання і граничні строки придатності яловичини та телятини наведено в табл. 3.6.

Приналежність яловичини та телятини до певної категорії вгодованості, а також яловичини молодняка великої рогатої худоби

до певного класу залежно від маси туш установлюють відповідно до вимог ДСТУ 6030.

Таблиця 3.6

**Параметри зберігання і строки придатності
яловичини та телятини**

Термічний стан м'яса	Параметри повітря у камері зберігання м'яса		Строк придатності з урахуванням транспортування, не більше
	Температура, °С	Відносна вологість, %, не менше	
Яловичина у напівтушах та четвертинах охолоджена (підвісом)	мінус 1	85	16 діб
Телятина в тушах та напівтушах охолоджена (підвісом)	0	85	12 діб
Яловичина у напівтушах та четвертинах; телятина в тушах та напівтушах приморожена (в штабелях або підвісом)	мінус 2 мінус 3	90	20 діб
Яловичина у напівтушах та четвертинах, телятина в тушах та напівтушах заморожена (в штабелях)	мінус 12 мінус 18 мінус 20 мінус 25	95	8 міс 12 міс 14 міс 18 міс

Фактичну масу туш визначають індивідуальним або груповим зважуванням на вагах: для статичного зважування середнього класу точності згідно з вимогами ГОСТ 29329 із ціною повітряної поділки $e \leq 0,5$ кг та допустимою похибкою $\leq \pm 2,5 e$. При цьому вимірювана маса (M_v), що підлягає зважуванню, має становити: $H_{mM3} \leq M_v \leq HM3$, де:

H_{mM3} – найменша межа зважування;

$HM3$ – найбільша межа зважування.

Температуру парної, остиглої, охолодженої та замороженої яловичини та телятини вимірюють у товщі м'язів стегнової або лопаткової частини на глибині не менше ніж 6 см; примороженої – по закінченню процесу підморожування на глибині 1 та 6 см, а під час зберігання – на глибині не менше ніж 6 см.

За результат вимірювання беруть середнє арифметичне значення вимірювань температури.

Для вимірювання температури використовують термометри рідинні скляні згідно з вимогами ГОСТ 28498, умонтовані в металеву оправу, цифрові термометри із діапазоном вимірювання від мінус

30 до 120 °С, із допустимою похибкою ± 1 С або інші прилади, що забезпечують вимірювання температури у заданому діапазоні.

Проби до випробовування відбирають і готують згідно з чинними стандартами.

Визначання органолептичних показників проводять згідно з вимогами ГОСТ 7269.

У разі виникнення розбіжностей під час визначання свіжості яловичини та телятини проводять хімічне і мікробіологічне дослідження згідно з вимогами ГОСТ 23392 та гістологічне – згідно з вимогами ГОСТ 19496.

Мікробіологічні показники визначають згідно з чинними методами.

Визначання вмісту токсичних елементів, пестицидів, антибіотиків, радіонуклідів, гормональних препаратів проводять за існуючими нормативними документами.

У разі отримання незадовільних результатів проводять повторне дослідження подвійної вибірки, взятої із тієї самої партії. Результати повторних досліджень поширюють на всю партію.

Яловичину та телятину приймають партіями. Партія – це будь-яка кількість яловичини та телятини в тушах, напівтушах і чвертинах однакової категорії та класу (для яловичини-молодняку), одного виду термічного обробляння, оформлена одним документом про якість та безпечність і одним ветеринарним свідоцтвом, що надане до одночасного здавання-приймання.

Яловичину та телятину приймають за вказаними вище показниками.

Для перевірки якості яловичини та телятини на відповідність вимогам нормативного документа підприємство-виробник проводить приймальний і періодичний контроль.

Приймальному контролю підлягає кожна партія яловичини та телятини за приналежністю до певної категорії та класу (для яловичини-молодняку), за температурою, якістю маркування та пакування.

Для визначення температури з різних місць партії відбирають не менше ніж 5 туш, напівтуш, чвертин.

Періодичному контролю підлягає яловичина та телятина за мікробіологічними показниками – не рідше одного разу на 30 діб.

Свіжість яловичини та телятини оцінюють у разі виникнення сумнівів в їх свіжості.

Аналіз на наявність патогенних мікроорганізмів (зокрема *Salmonella* та *monocytogenes*) проводять у порядку державного санітарного нагляду органами державного ветеринарно-санітарного та санітарно-епідеміологічного нагляду.

Періодичність контролю за вмістом токсичних елементів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, пестицидів та радіонуклідів здійснюють згідно з Обов'язковим мінімальним переліком.

3.1.1. Сортовий розруб яловичини

У роздрібну торгівлю яловичину випускають у вигляді напівтуш і четвєртин. Кожну напівтушу I та II категорії вгодованості розділяють за єдиним роздрібним розрубом на одинадцять відрубів, які поділяють на три сорти (рис. 3.1). До першого сорту належить тазостегновий (1), поперековий (2), спинний (3), лопатковий (4), плечовий (5) та грудний (6) відруби; до другого сорту – шийний відруб (7) та пахвина (8); до третього сорту – заріз (9), передня голінка (10) і задня голінка (11). Середній вихід м'яса за сортами становить: I сорт – 88%, II – 7, III сорт – 5%.

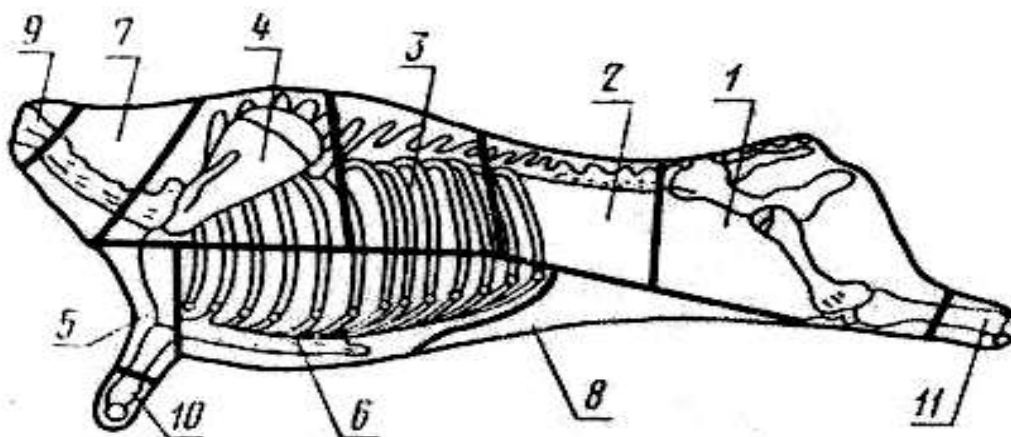


Рис. 3.1. Схема роздрібного розрубу яловичих туш на відруби:

- 1 – тазостегновий, 2 – поперековий, 3 – спинний, 4 – лопатковий,
5 – плечовий, 6 – грудний, 7 – шийний відруб, 8 – пахвина; 9 – заріз,
10 – передня голінка, 11 – задня голінка

3.1.2. Сортовий розруб телятини

Кожну напівтушу телятини для роздрібної торгівлі розділяють на три сорти (рис. 3.2). До першого сорту належить тазостегновий (1), поперековий (2), спинний (3), лопатковий (4) та підплечовий

вий край (5); до другого сорту – грудний з пахвиною (6) та шийний (7); до третього сорту – передню голінку (8) і задню голінку (9).

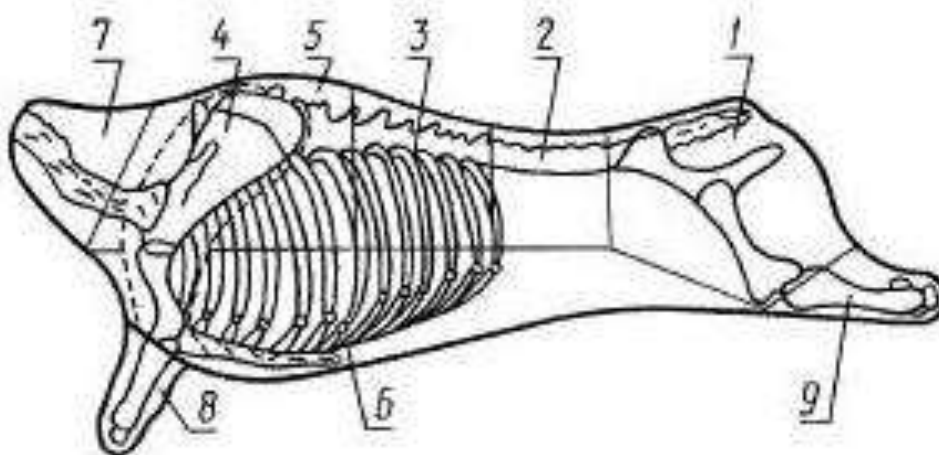


Рис. 3.2. Схема роздрібного розрубу телячих туш на відруби:
1 – тазостегновий, 2 – поперековий, 3 – спинний,
4 – лопатковий, 5 – плечовий край, 6 – грудний з пахвиною, 7 – шийний відруб,
8 – передня голінка, 9 – задня голінка

3.2. М'ясо баранина

М'ясо баранину за характером термічної обробки поділяють:

- на остиглу – туші піддані охолодженню до температури не вище 12 °С, поверхня м'яса має кірку підсихання;
- на охолоджену – туші піддані охолодженню до температури від 0 до 4 °С, поверхня м'яса не зволожена, має кірку підсихання, м'язи пружні;
- на заморожену – піддану заморожуванню до температури не вище мінус 8 °С у товщі м'язів стегна.

М'ясо баранину за вгодованістю поділяють на дві категорії.

М'ясо баранина I категорії – м'язи розвинені задовільно, остисті відростки хребців в ділянці спини і холки ледь виступають; підшкірний жир вкриває тушу тонким шаром на спині і ледь на попереку, на ребрах, в ділянці крижів і тазу допускаються просвіти.

М'ясо баранина II категорії – м'язи розвинені слабо, кістки скелета помітно виступають, на поверхні туші місцями є незначні відкладення у вигляді тонкого шару, які можуть бути і відсутні.

М'ясо баранину, що не відповідає вимогам II категорії вгодованості, відносять до худой.

Не допускають у реалізацію, а використовують для промислового переробляння на харчові цілі баранину:

- 1) свіжу, але із зміненим кольором в ділянці ший (потемнілу);
- 2) худу;

- 3) із зачистками і зривами підшкірного жиру на площі понад 10% поверхні туші;
- 4) заморожену більше одного разу.

Для вимірювання температури м'яса-баранини з партії відбирають не менше чотирьох туш. Температуру вимірюють у товщі м'язів стегна туші.

М'ясо баранину випускають у реалізацію цілими тушами з хвостами (за винятком курдючних овець), відділеними ногами (без цівок і путового суглоба), з нирками і навколонирковим жиром або без них. На тушах не допускають залишків внутрішніх органів, згустків крові, бахромок, забруднень. Туші не повинні мати пошкодженої поверхні, крововиливів, забитостей. Допускаються зачищення і зриви підшкірного жиру на площі до 10% поверхні туші.

3.2.1. Сортовий розруб баранини

Кожну тушу баранини розділяють на шість відрубів, які поділяють на два сорти (рис. 3.3). До I сорту належать тазостегновий (1), поперековий (2) і лопатково-спинний (3) відруби; до II сорту належать заріз (4), передпліччя (5) та задня голінка (6). Вихід відрубів I сорту становить 93% маси туші, II – 7%.

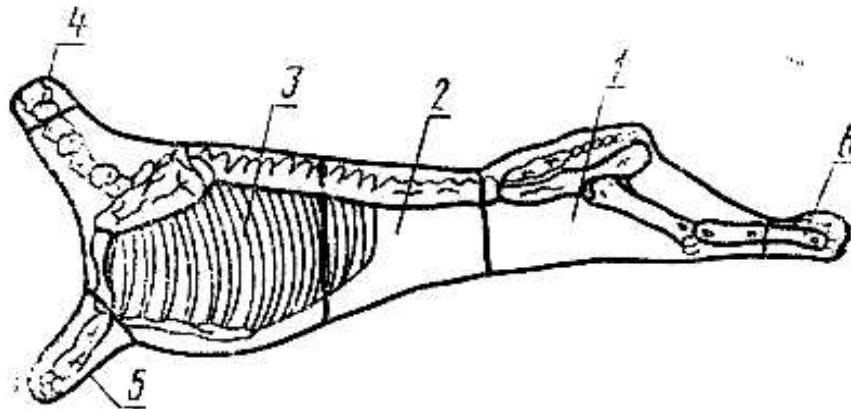


Рис. 3.3. Схема роздрібного розрубу баранячих туш на відруби:
1 – тазостегновий, 2 – поперековий, 3 – лопатково-спинний, 4 – заріз,
5 – передпліччя, 6 – задня голінка

3.3. Свинина в тушах та напівтушах

Свинина в тушах та напівтушах призначена для реалізації через роздрібну торгівлю, для закладів ресторанного господарства та для промислового переробляння на харчові потреби.

Свинину, залежно від маси туш, товщини сала і статевовікових ознак, поділяють на шість категорій.

Залежно від термічного стану свинину поділяють на парну, остиглу, охолоджену, приморожену, заморожену.

Свинину виготовляють за технологічною інструкцією з дотриманням «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів», «Санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості» та «Інструкції з миття та профілактичної дезінфекції на підприємствах м'ясної та птахопереробної промисловості», затверджених у встановленому порядку.

Свинину, залежно від вгодованості, поділяють на категорії згідно з вимогами, наведеними в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Характеристика туш свиней за категоріями

Категорія	Характеристика категорії	Маса туші в парному стані, кг	Товщина сала над остистими відростками між 6 і 7 грудними хребцями, не враховуючи товщину шкіри, см
1	2	3	4
Перша-екстра	Туші свиней молодняку (свинок і кабанчиків). М'язова тканина розвинена добре, особливо на спинній та тазостегновій частинах. Сало щільне, білого кольору або з рожевим відтінком. Шкура без пігментованих плям, пухлин, висипів, синців і травматичних пошкоджень підшкірної тканини. Для виявлення синців може бути на напівтуші не більше трьох контрольних розрізів шкіри діаметром до 3,5 см	У шкірі – від 47 до 68 включно	Від 1,0 до 2,0 включно
Друга	Туші свиней молодняку (свинок і кабанчиків)	У шкірі – від 47 до 102 включ. Без шкіри – від 43 до 91 включ. Без крупону – від 45 до 93	Від 1,0 до 3,0 включно

		ВКЛЮЧНО	
--	--	---------	--

Закінчення табл. 3.7

1	2	3	4
	Туші підсвинків	У шкурі – від 14 до 47 включно Без шкури – від 12 до 43 включно	Від 1,0 і більше
Третя	Туші свиней молод- няку (свинок і кабанчи- ків)	У шкурі – до 102 включно Без шкури – до 91 включно	Понад 3,0
Четверта	Туші кабанів	У шкурі – понад 102 Без шкури – понад 91 Без крупону – понад 93	Від 1,0 і більше
	Туші свиноматок	Необмежено	Від 1,0 і більше
П'ята	Туші поросят- молочників. Шкіра біла або дещо ро- жева, без пухлин, висипів, синців, ран, укусів. Остисті відростки спинних хребців і ребра не виступа- ють	У шкурі – від 3 до 6 включно	Необмежено
Шоста	Туші кнурців	У шкурі – до 47 включно Без шкури – до 43 включно	Від 1,0 і більше

П р и м і т к и: 1. Туші свиней, що відповідають вимогам першої–екстра категорії, але мають на шкурі пухлини, висипи, синці, пігментовані плями, травматичні пошкодження підшкірної тканини, належать до другої категорії.

2. Туші свиней, які не відповідають вимогам, викладеним у таблиці 1, крім туш шостої категорії (кнурців), належать до пісних.

3. Туші кнурців, які не відповідають вимогам, викладеним у табл. 1, та туші кнурів належать до нестандартних.

Свинину зі синдромом PSE (м'ясо з блідим кольором, м'якою консистенцією, водянисте) і яка має $pH < 5,8$ (через одну годину після забою) та свинину зі синдромом DFD (м'ясо з темним кольором, сухе, клейке) із $pH_1 \geq 6,2$ і $pH_24 \geq 6,2$ (через 24 год після забою), не зважаючи на віднесеність до тієї чи іншої категорії, виділяють для окремого переробляння.

За термічним станом свинину поділяють на:

а) парну – яка безпосередньо після забивання та переробляння худоби має температуру в товщі м'язів стегна не нижче $35\text{ }^\circ\text{C}$;

б) остиглу – піддану остиганню до температури в товщі м'язів стегна не вище $12\text{ }^\circ\text{C}$. Поверхня туш не зволожена;

в) охолоджену – піддану охолодженню до температури в товщі м'язів стегна від 4 до $0\text{ }^\circ\text{C}$. Поверхня туш не зволожена;

г) приморожену – піддану заморожуванню до температури в товщі м'язів стегна на глибині 1 см від мінус 3 до мінус $5\text{ }^\circ\text{C}$, а на глибині 6 см – від 2 до $0\text{ }^\circ\text{C}$. Під час зберігання свинини температура всього об'єму туші чи напівтуші має бути мінус 2 – мінус $3\text{ }^\circ\text{C}$;

д) заморожену – піддану заморожуванню до температури в товщі м'язів стегна не вище мінус $8\text{ }^\circ\text{C}$.

Для реалізації в роздрібну торгівельну мережу та заклади ресторанного господарства підлягає свинина першої-екстра і п'ятої категорії в шкурі, а також свинина другої і третьої категорій в шкурі і без шкури.

Свинину першої-екстра, другої (крім підсвинків), третьої і четвертої категорій виготовляють у вигляді напівтуш; другої категорії від підсвинків і шостої категорії – у вигляді туш або напівтуш; п'ятої категорії – в тушках.

Туші свиней потрібно ділити на напівтуші посередині хребтового стовпа, без залишення цілих і без подрібнення хребців у будь-якій напівтуші.

Свинячі туші і напівтуші (крім п'ятої категорії) виготовляють без голови, ніг, внутрішніх органів та внутрішнього жиру.

Свинину п'ятої категорії виготовляють цілими тушами, з головою і ногами, без внутрішніх органів.

Свинину, одержану після зняття сала повздовж усієї хребтової частини напівтуші на рівні $1/3$ ширини напівтуші від хребта, а також у верхній частині лопатки і стегнової частини, відносять до обрізної. Обрізну свинину відносять до другої категорії.

Від свинячих туш і напівтуш, призначених для реалізації в роздрібну торговельну мережу та для закладів ресторанного господарства, потрібно відділяти баки (щокловину) із шийним зарізом по прямій лінії в поперечному напрямі до положення шиї безпосере-

дньо спереду першого шийного хребця, а також внутрішній попереково-клубовий м'яз (вирізку).

Свинячі туші і напівтуші в шкурі, призначені для промислового переробляння, виготовляють з задніми ногами.

М'ясо свиней у тушах і напівтушах має бути свіжим за органолептичними, хімічними, мікроскопічними та гістологічними показниками, без ослизнення та стороннього запаху. М'язова тканина в місцях розділення – від світло-рожевого до червоного кольору; сало – від білого до блідо-рожевого.

На тушах і напівтушах не має бути залишків щетини, внутрішніх органів, згустків крові, бахромок м'язової і жирової тканин, забруднення, синців і побитостей.

На заморожених та приморожених тушах і напівтушах не дозволено наявність льоду і снігу.

Вміст токсичних елементів, афлатоксину В₁, нітрозамінів, гормональних препаратів і пестицидів у свинині не має перевищувати допустимих рівнів, установлених вимогами МБВ № 5061 та ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000.

Вміст радіонуклідів у свинині не має перевищувати допустимих рівнів, установлених вимогами ГН – 6.6.1.1-130 [6]: ¹³⁷Cs – 200 Бк/кг; ⁹⁰Sr – 20 Бк/кг.

За мікробіологічними показниками свинина має відповідати вимогам ДСТУ 7158.

Не дозволено для реалізації, але можна використовувати для промислового переробляння на харчові потреби свинину:

- з пожовтілим салом;
- яка не відповідає вимогам стандарту 7158;
- четвертої категорії;
- шостої категорії та свинину, отриману від кнурів;
- з неправильним розділенням вздовж хребта (із залишенням цілих або подрібнених хребців);
- заморожену більше одного разу.

Для виробництва свинини використовують свиней згідно з вимогами ДСТУ 4718. Свині для забою треба вирощувати і відгодувати у спеціалізованих та індивідуальних господарствах з дотриманням спеціальних агрономічних, ветеринарних і зоогігієнічних вимог.

Маркують свинину відповідно до вимог щодо клеймування м'яса згідно з Інструкцією 447/2251, затвердженою у встановленому порядку.

*П р и м і т к а. Дозволяється наявність зачисток від забитостей і синців на площі, що не перевищує 10% поверхні, або зриви підшкірного жиру на

площі, що не перевищує 15% поверхні туші або напівтуші другої, третьої і четвертої категорій.

На кожній туші та напівтуші має бути поставлене клеймо овальної форми, яке підтверджує, що ветеринарно-санітарна експертиза свинини проведена в повному обсязі і свинину можна допускати до реалізації на харчові потреби без обмежень. А також на кожній туші та напівтуші мають бути товарознавчі клеймо та штампи, якими позначають категорію вгодованості.

На свинину, яка підлягає знезаражуванню, ставлять лише ветеринарний штамп, який визначає призначення її до використання згідно з правилами передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів.

Товарознавче маркування свинини проводять лише за наявності штампа державної ветеринарної служби.

Кожну упаковану тушу або напівтушу слід маркувати, наносячи маркування типографським способом або іншим способом незмивною фарбою, що не пахне і не змивається, безпосередньо на пакувальний матеріал, на етикетку із зазначенням:

- назви та адреси виробника, його товарного знака (за наявності), телефону, адреси потужностей виробництва;
- виду м'яса, категорії та його термічного стану;
- маси нетто, брутто, кг;
- дати виробництва (число, місяць, рік);
- умов зберігання;
- строку придатності;
- номера партії;
- позначення стандарту.

Транспортне маркування упакованої свинини виконують згідно з вимогами ГОСТ 14192 з нанесенням маніпуляційного знака "Вантаж, що псується", "Обмежування температури".

Свинячі туші і напівтуші випускають без пакування.

П р и м і т к а. Дозволяється пакування свинячих туш і напівтуш згідно з вимогами контракту або договору постачальника зі споживачем у матеріали, які дозволені центральним органом виконавчої влади у галузі охорони здоров'я України для контакту з харчовими продуктами.

Туші поросят-молочників пакують у дерев'яні ящики з накривками, згідно з вимогами ГОСТ 11354 та ГОСТ 10131, ящики з гофрованого картону – згідно з вимогами ГОСТ 13513, або інші види тари. Тара має бути чиста, суха, без плісняви і стороннього запаху, щоб забезпечити свинину від пошкоджень і забруднення. Ящики мають бути зі середини вистелені пергаментом, згідно з вимогами

ГОСТ 1341, підпергаментом – згідно з вимогами ГОСТ 1760, або целюлозною плівкою – згідно з вимогами ГОСТ 7730.

Свинину приймають партіями. Під партією розуміють будь-яку кількість свинини однакової якості, одного виду термічного обробляння, оформлену одним посвідченням про якість і безпечність та ветеринарним документом установленної форми, наданим до одночасного здавання-приймання.

На свинину, призначену для місцевої реалізації або промислового перероблення в місцях виробництва та зберігання, дозволено видавати посвідчення про якість або становити відповідний штамп на товарно-транспортній накладній за наявності ветеринарної довідки або ветеринарного свідоцтва.

Для перевірки свинини в тушах і напівтушах на відповідність вимогам нормативного документа, підприємство-виробник проводить приймальне і періодичне контролювання.

Приймають свинину за показниками і вимогами, які встановлені вимогами ДСТУ 7158. Приймальному контролюванню підлягає кожна туша:

- за віднесеністю до певної категорії;
- за температурою;
- за якістю маркування та пакування.

Періодичному контролюванню підлягає свинина за мікробіологічними показниками – не рідше одного разу на 30 діб.

У разі виникнення сумнівів щодо м'яса зі синдромом PSE і DFP у свинині визначають рН.

Свіжість свинини в тушах і напівтушах оцінюють у разі виникнення сумнівів в її свіжості.

Аналіз на наявність патогенних мікроорганізмів та *L. Monocytogenes* проводять у порядку державного санітарного нагляду.

Порядок та періодичність контролювання вмісту токсичних елементів, афлатоксину В₁, антибіотиків, гормональних препаратів, пестицидів, нітрозамінів та радіонуклідів у свинині виконують відповідно до вимог МР 4.4.4-108.

У разі одержання незадовільних результатів контрольного перевіряння хоча б за одним із показників проводять повторне перевіряння на подвоєній виборці, взятій від тієї самої партії. Результати повторного перевіряння – остаточні.

Категорію свинини встановлюють відповідно до вимог ДСТУ 7158.

Фактичну масу туш визначають індивідуальним або груповим зважуванням на вагах для статистичного зважування середнього класу точності, згідно з вимогами ГОСТ 29329, з ціною перевіркової поділки $e \leq 0,5$ та допустимою похибкою $\leq \pm 2,5e$. У цьому разі вимірювана маса (M_b), що підлягає зважуванню, має становити:

$$H_{mM3} \leq M_b \leq HM3, \quad (1)$$

де H_{mM3} – найменша межа зважування;

$HM3$ – найбільша межа зважування.

Товщину сала вимірюють лінійкою згідно з вимогами ГОСТ 427.

Для виявлення синців на напівтуші першої-екстра категорії, за потреби, роблять не більше трьох контрольних надрізів шкіри діаметром не більше ніж 3,5 см.

Для визначення температури свинини від кожної партії із різних місць відбирають вибірку в кількості не менше чотирьох туш або напівтуш. Для цього використовують термометри рідинні скляні (спиртові або інші, але не ртутні), згідно з вимогами ГОСТ 28498, що вмонтовані у металеву оправу, напівпровідникові вимірники температури, або інші прилади, якими вимірюють температуру з допустимою похибкою ± 1 °С.

Температуру парної, остиглої, охолодженої і замороженої свинини вимірюють у товщі м'язів стегової частини на глибині не менше 6 см. У примороженій свинині вимірюють температуру на глибині 1 і 6 см, а в процесі зберігання – на глибині не менше 6 см. За результат дослідження беруть середнє арифметичне, щонайменше трьох вимірювань.

Зразки до випробовувань відбирають і готують згідно з вимогами ГОСТ 7269, ГОСТ 26929.

Органолептичні показники визначають згідно з вимогами ГОСТ 7269.

У разі виникнення розбіжностей у визначанні свіжості м'яса проводять хімічний і мікроскопічний аналіз згідно з вимогами ГОСТ 23392, гістологічні дослідження – згідно з вимогами ГОСТ 19496.

Мікробіологічні показники визначають згідно з вимогами ГОСТ 21237.

Визначання токсичних елементів здійснюють за існуючими нормативними документами.

Визначення вмісту афлатоксину В₁, пестицидів, антибіотиків, гормональних препаратів, залишкові кількості нітрозамінів, радіонуклідів згідно з вимогами МВ №1423, ДСанПІН 8.8.1.2.3.4-000, МР №3049, ІН №3202, МВ 4.1.1.011, ГН 6.6.1.1-130.

Визначають рН згідно з вимогами ДСТУ ISO 2917.

Якість маркування і пакування перевіряють візуально зовнішнім оглядом всієї партії.

Дозволено використовувати стандартні методики, методи та прилади, які за своїми метрологічними та технічними характеристиками відповідають вимогам стандарту ДСТУ 7158 та мають відповідне метрологічне забезпечення згідно з чинним законодавством України, а також згідно з методами EN, ISO.

Свинину транспортують всіма видами транспорту в накритих транспортних засобах згідно з правилами перевезення вантажів, що швидко псуються, які чинні на цьому виді транспорту.

Свинину зберігають згідно з правилами зберігання м'яса, затвердженими в установленому порядку.

Параметри повітря в камерах зберігання і граничні строки придатності свинини в остиглому, охолодженому, примороженому, замороженому стані наведено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Умови та параметри зберігання свинини

М'ясо відповідно до термічного стану	Параметри повітря в камерах зберігання свинини		Граничні строки придатності (з урахуванням транспортування), не більше
	температура, °С	відносна вологість%, не менше	
Свинина у напівтушах (підвішена) охолоджена	Від 0 до мінус 1	85	12 діб
Свинина у напівтушах (підвішена чи в штабелях) приморожена	Від мінус 2 до мінус 3	90	20 діб
Свинина у напівтушах (підвішена чи в штабелях) заморожена	Мінус 12	95	3 міс.
	Мінус 18	95	6 міс.
	Мінус 20	95	7 міс.
	Мінус 25	95	12 міс.

3.3.1. Сортовий розруб свинини

У роздрібну торгівлю свинину випускають у вигляді напівтуш. Кожну напівтушу розділяють на сім відрубів, які поділяють на два сорти (рис. 3.4).

До першого сорту належить лопатковий (1), спинний (2), грудний (3), поперековий (4) відруби та окіст (5). До другого сорту – передпліччя (рулька) (6) і голінку (7). Вихід відрубів I сорту становить 94% маси туші, II – 6%.

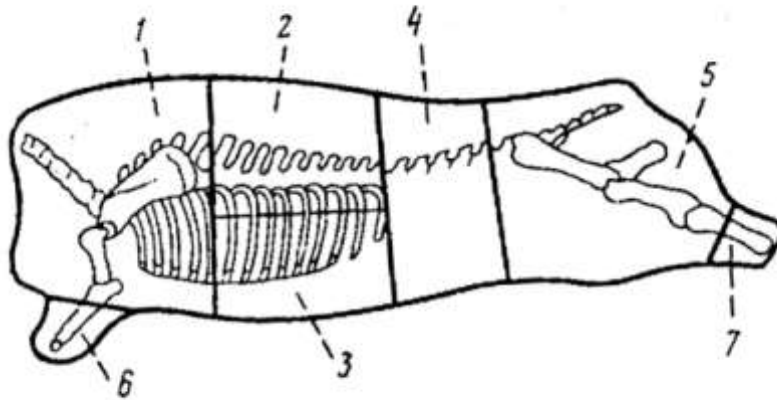


Рис. 3.4. Схема роздрібного розрубу свинячих туш на відруби:
 1 – лопатковий; 2 – спинний (корейка); 3 – грудинка; 4 – поперекова частина з пахвиною; 5 – окіст; 6 – передпліччя (рулька); 7 – голінка

3.4. М'ясо птиці

Залежно від віку птиці м'ясо поділяють на м'ясо молоді та дорослої птиці. До м'яса молоді птиці належать тушки курчат, курчат-бройлерів, каченят, гусенят, індичат і цесарят з незакостеним кілем грудної кістки, з незарогованим дзьобом, з ніжною еластичною шкурою на тушці. На ногах тушок курчат, курчат-бройлерів, індичат і цесарят – гладенька луска, яка щільно прилягає, і нерозвинуті, у вигляді горбочків шпори; у каченят і гусенят – ніжна шкіра.

До м'яса дорослої птиці відносять тушки курей, качок, гусей, індичок та цесарок з скостеним (твердим) кілем грудної кістки і зрогованим дзьобом. На ногах у тушок курей, індичок та цесарок – груба луска, у тушок качок та гусей – груба шкіра. Шпори у півнів та індиків тверді.

Тушки птиці поділяють на напівпатрані, патрані та патрані з комплектом потроху та шиєю.

Напівпатрані – тушки, у яких видалений кишечник з клоакою, наповнене воло, яйцепровід (у жіночих особин).

Патрані – тушки, у яких видалені всі внутрішні органи, голова (між другим та третім шийним хребцями), шия (без шкіри) на рівні плечових суглобів, ноги до заплесневого суглоба чи нижче від нього, але не більше ніж на 20 мм. Внутрішній жир нижньої частини живота не вилучається. Дозволяється випускати патрані тушки з легенями та нирками.

Патрані тушки з комплектом потроху та шиєю – патрані тушки, в порожнину яких вкладений комплект обробленого потроху

(серце, печінка без жовчного міхура, м'язовий шлунок без кутикули) та шия, вимиті, запаковані в целофан, пергамент чи полімерну плівку. Шкіру шийі заправляють під крило.

Залежно від температури у товщі грудних м'язів тушки поділяють на остиглі (температура не вище 25 °С), охолоджені (температура від 0 до 4 °С), заморожені (температура не вище мінус 8 °С).

За вгодваністю та якістю оброблення тушки птиці всіх видів поділяють на першу і другу категорії та нестандартні.

М'ясо птиці виробляють згідно з вимогами стандарту за технологічною інструкцією щодо виготовлення м'яса птиці з дотриманням санітарних правил, затверджених у встановленому порядку.

Для виготовлення м'яса птиці використовують сільськогосподарську птицю згідно з державним стандартом України на птицю сільськогосподарську для забою.

Маса остиглої напівпатраної тушки молодшої птиці не має бути меншою, ніж вказана в табл. 3.9.

Таблиця 3.9

Маса остиглих напівпатраних тушок птиці

Вид птиці	Маса, г
Курчата	480
Курчата-бройлери	640
Каченята	1040
Гусенята	1580
Індичата	1620
Цесарята	480

За вгодваністю тушки птиці всіх видів мають відповідати вимогам, вказаним у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Характеристика вгодваності тушок птиці

Вид птиці	Характеристика вгодваності (нижня границя) та норма	
	Перша категорія	Друга категорія
1	2	3
Курчата	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру у нижній частині живота і у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки ледь виділяється	М'язи тушки розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки виділяється, грудні м'язи утворюють кут без западин. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини та живота. Відкладення жиру можуть бути відсутні за цілком задовільно розвинутих м'язах тушки

Продовження табл. 3.10

1	2	3
Курчата-бройлери	М'язи тушки добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота можуть бути незначними. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Грудні м'язи з кілем утворюють кут без западин. Відкладення підшкірного жиру можуть бути відсутні. Кіль грудної кістки може виділятися.
Кури	М'язи тушки добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та у вигляді суцільної смуги на спині. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаєста. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині живота і спині. Жирові відкладення можуть бути відсутні за цілком задовільно розвинутих м'язях. Кіль грудної кістки виділяється.
Каченята	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Невеликі відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирові відкладення можуть бути відсутні за задовільно розвинутих м'язях. Кіль грудної кістки може виділятися.
Качки	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та спині. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Незначні відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Жирові відкладення на животі та спині можуть бути відсутні за цілком задовільно розвинутих м'язях. Кіль грудної кістки може виділятися.
Гусенята	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаєста. Незначні відкладення підшкірного жиру на животі. Підшкірний жир може бути відсутній за цілком задовільно розвинутих м'язях тушки. Кіль грудної кістки може виділятися.
Гуси	М'язи тушки добре розвинуті. Значні відкладення підшкірного жиру на грудині, животі, під крилом та на спині. Кіль грудної кістки не виділяється.	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаєста. Незначні відкладення жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки може виділятися.

Закінчення табл. 3.10

1	2	3
Індичата	М'язи тушки добре розвинуті. Відкладення підшкірного жиру на грудині та животі. Кіль грудної кістки може ледь виділятися	М'язи тушки розвинуті задовільно. Кіль грудної кістки виділяється, грудні м'язи утворюють кут без западин. Незначні відкладення підшкірного жиру в нижній частині спини та живота. Відкладення підшкірного жиру можуть бути відсутні за цілком задовільно розвинутих м'язах тушки
Індики	М'язи тушки добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на грудині, животі та у вигляді суцільної смуги на спині. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Невеликі відкладення під шкірного жиру на спині та животі. Жирові відкладення можуть бути відсутні за цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється
Цесарята	М'язи добре розвинуті. Форма грудини округла. Кіль грудної кістки не виділяється. Відкладення підшкірного жиру на животі та у вигляді переривчастої смуги на спині	М'язи розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Кіль грудної кістки виділяється. Невеликі відкладення підшкірного жиру на нижній частині живота. Жирові відкладення можуть бути відсутні за цілком задовільно розвинутих м'язах
Цесарки	М'язи тушки добре розвинуті. Форма грудини округла. Відкладення підшкірного жиру на животі та у вигляді переривчастої смуги на спині. Кіль грудної кістки не виділяється	М'язи тушки розвинуті задовільно. Форма грудини кутаста. Невеликі відкладення підшкірного жиру на нижній частині живота. Жирові відкладення можуть бути відсутні за цілком задовільно розвинутих м'язах. Кіль грудної кістки виділяється

Тушки птиці всіх видів, які не задовольняють за вгодованістю вимогам другої категорії, належать до нестандартних.

Тушки курчат-бройлерів, які мають масу, меншу за вказану, переводять у категорію "курчата" і оцінюють за вимогами до них.

Тушки птиці мають бути добре знекровлені, чисті, без залишків пір'я, пуху, пеньків та волосоподібного пір'я, воску (для тушок водоплавної птиці, що піддавалися воскуванню), подряпин, розривів шкіри, плям, синців, залишків кишечнику і клоаки. Вимагається, щоб у напівпатраних тушок порожнина рота і дзьоб були очищені від корму та крові, ноги – від забруднення, наростів та наминів.

Допущено:

- на тушках птиці першої категорії – одиничні пеньки та невеликі синці, не більше двох розривів шкіри завдовжки до 10 мм кожний (тільки не на грудині), незначне злущування епідермісу шкіри;
- на тушках птиці другої категорії – незначна кількість пеньків та синці, не більше трьох розривів шкіри довжиною до 20 мм кожний, злущування епідермісу шкіри, що не різко погіршує товарний вигляд тушки;
- для тушок молодшої птиці першої категорії – незначні переломи плюсен і пальців, відсутність останніх сегментів крил;
- для тушок молодшої птиці другої категорії – перелом однієї гомілки без оголення кісток та кров'яних плям, невелике викривлення кіля грудної кістки.

Не допускають до реалізації у торговій мережі та громадському харчуванні, а відносять до нестандартних і використовують для промислового перероблення такі тушки птиці:

- які не відповідають другій категорії щодо вгодованості та якості оброблення;
- з викривленням спини та грудної кістки;
- з подряпинами на спині;
- погано знекровлені;
- із саднами, кров'яними плямами;
- з наминами, що потребують видалення;
- з переломами гомілки та крил за наявності оголених кісток;
- заморожені більше одного разу;
- які мають темну пігментацію, за винятком індиків і цесарок.

Тушки птиці, які відповідають за вгодованістю вимогам першої категорії, а за якістю оброблення – другої категорії, відносять до другої категорії.

Тушки старих півнів, які відповідають першій категорії, але мають шпори довші, ніж 15 мм, відносять до другої категорії.

На пакеті з тушкою, запечатаному липкою стрічкою чи металевою скріпкою, або на етикетці, вкладеній в пакет, слід вказати:

- назву підприємства-виробника, його товарний знак;
- вид птиці, категорія та спосіб обробки тушок птиці;
- слово “Ветогляд”;
- позначення стандарту.

Транспортну тару маркують згідно з ГОСТ 14192. Маркування наносять не пахучою фарбою чи наклеюють паперову етикетку. На трафареті чи етикетці слід вказати:

- назву підприємства-виробника, його товарний знак;

- умовні позначення виду птиці, категорії та способу оброблення тушок птиці;
- кількість тушок;
- масу нетто;
- дату виготовлення;
- позначення стандарту.

Умовні позначення тушок птиці.

1. За видом та віком:

- курчата – К;
- курчата-бройлери – КБ;
- кури – К;
- каченята – КМ;
- качки – К;
- гусенята – ГМ;
- гуси – Г;
- індичата – ІМ;
- індики – І;
- цесарята – СМ;
- цесарки – С.

2. За способом оброблення (після умовного позначення виду птиці):

- напівпатрані – ЕЕ;
- патрані – ЕЕ;
- патрані з комплектом потроху та шиєю – Р.

3. За вгодваністю (після умовного позначення способу оброблення):

- перша категорія – 1;
- друга категорія – 2;
- тушки, які за вгодваністю не відповідають першій та другій категоріям (нестандартні) – Т.

Ящики з м'ясом птиці, що направляють на промислове перероблення, додатково маркують літерою П.

3.5. М'ясо кролів

М'ясо кролів виробляють відповідно до вимог стандарту за технологічною інструкцією з дотриманням санітарних правил і правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів, затверджених у встановленому порядку.

Тушки кролів мають бути без внутрішніх органів, за винятком нирок; без голови, відділеної на рівні першого шийного хребця; без передніх ніг по зап'ястковий і задніх – по скакальний суглоби.

Залежно від температури у товщі м'язів стегна біля кісток тушки, м'ясо кролів поділяють на: остигле – температура не вище 25 °С; охолоджене – 0...4 °С; заморожене – не вище мінус 8 °С.

Для реалізації допускають м'ясо кролів в охолодженому або замороженому стані. Маса остиглої тушки кроля має становити не менше 1,1 кг.

Переробні підприємства випускають м'ясо кролів вищої, першої і другої категорій, які мають відповідати зазначеним нижче характеристикам.

Тушки кролів вищої категорії – м'язи розвинені добре, стегна виповнені, округлені. Остисті відростки спинних хребців можуть ледь виступати. Жировідкладення на холці, міжреберних м'язах та нирках незначні.

Тушки кролів I категорії – м'язи розвинені добре, стегна добре виповнені, округлені. Остисті відростки спинних хребців не виступають. Відкладення жиру у вигляді потовщених смуг є на холці і в паху. Нирки наполовину вкриті жиром.

Тушки кролів II категорії – м'язи розвинені задовільно, стегна підтягнені, пласкуваті. Остисті відростки спинних хребців ледь виступають. На холці і в паховій порожнині є незначні відкладення жиру, які можуть бути і відсутні.

Тушки кролів, які не відповідають вимогам II категорії відносять до худих і використовують тільки для промислової переробки на харчові цілі.

Тушки кролів мають бути добре знекровлені, без забитостей і крововиливів, залишків шкіри, бахромок м'язової тканини, вимиті із зовнішнього і внутрішнього боку. М'ясо кролів має бути свіжим, без сторонніх запахів і ослизень. Для тушок кролів допускають зриви смужки жиру на спині, які не перевищують 1/3 довжини тушки.

Не допускають до реалізації у торгівельній мережі, а використовують для промислової переробки: 1) тушки кролів I та II категорій вгорованості деформовані, з переломами кісток, зачистками від забитостей або крововиливів, зривами смужки жиру на спині понад 1/3 довжини тушки; 2) тушки з м'ясом темного кольору; 3) заморожені більше одного разу.

3.6. Маркування м'яса

Положення про товарознавче оцінювання та маркування м'яса визначає порядок проведення товарознавчого маркування м'яса в тушах, напівтушах або четвертинах усіх видів забійних тварин, а також тушок птиці, кролів і нутрій, вироблених відповідно

до чинних нормативно-правових актів в Україні з дотриманням ветеринарно-санітарних правил.

Товарознавче оцінювання та маркування м'яса проводять лише за наявності позначки його придатності до реалізації або переробки, що підтверджується проведенням державної ветеринарно-санітарної експертизи.

Клейма і штампи виготовляють з бронзи або іншого нержавіючого металу з-поміж дозволених Міністерством охорони здоров'я України до контакту з харчовими продуктами, з вирізаними на глибину 1,0...1,5 мм обідком, цифрами і літерами. Для маркування тушок птиці застосовують електроклеймо без обідка з позначенням цифр 1 і 2 або паперові етикетки рожевого і зеленого кольору. Для маркування м'яса використовують безпечну фарбу фіолетового кольору або харчовий барвник, які дозволило до використання Міністерство охорони здоров'я України для маркування харчових продуктів.

Для маркування м'яса всіх видів тварин (крім кролів, нутрій і птиці) встановлені такі форми клейм: кругле (діаметром 40 мм), квадратне (40 x 40 мм), трикутне (45 x 50 x 50 мм), овальне (діаметр D1 – 50 мм і D2 – 40 мм), прямокутне (40 x 50 мм), ромбоподібне (40 x 40 мм з кутами 60 і 120 град.), трапецієподібне (40 x 40 x 40 x 65 з кутами 70 і 110 град) (рис. 3.5).

Для маркування тушок птиці, кролів та нутрій застосовують овальне (діаметр D1 – 15 мм, D2 – 25), кругле (діаметр 25 мм) та квадратне (25 x 25 мм) клеймо (рис. 3.6).

На кожному клеймі у центрі вказують три пари цифр: перша – означає порядковий номер Автономної Республіки Крим, області, міст Києва та Севастополя, друга – порядковий номер району, третя – порядковий номер підприємства.

Встановлюють також літерні штампи, висотою 20 мм без обідка, які зазначають:

М – м'ясо молодняка великої рогатої худоби, конини, свинини 5 категорії (м'ясо поросят), свинина м'ясна від забою молодняка свиней спеціалізованих м'ясних порід, м'ясо підсвинків, м'ясо кнурців, м'ясо молодняка овець;

Б – м'ясо некастрованих бугаїв, віком старше трьох років;

ДХ – м'ясо, призначене для виробництва продуктів дитячого харчування;

К – м'ясо кіз;

Т – м'ясо телят;

ТМ – м'ясо телят-молочників;

П – м'ясо поросят;

Я – м'ясо ягнят;

- Л – м'ясо лошат;
- Д – м'ясо молодняка добірного класу;
- В – м'ясо молодняка вищого класу;
- 1 – м'ясо молодняка першого класу;
- 2 – м'ясо молодняка другого класу;
- 3 – м'ясо молодняка третього класу;
- Н – нестандартні тушки птиці, кролів і нутрій;
- ПП – м'ясо з дефектами технологічної обробки.

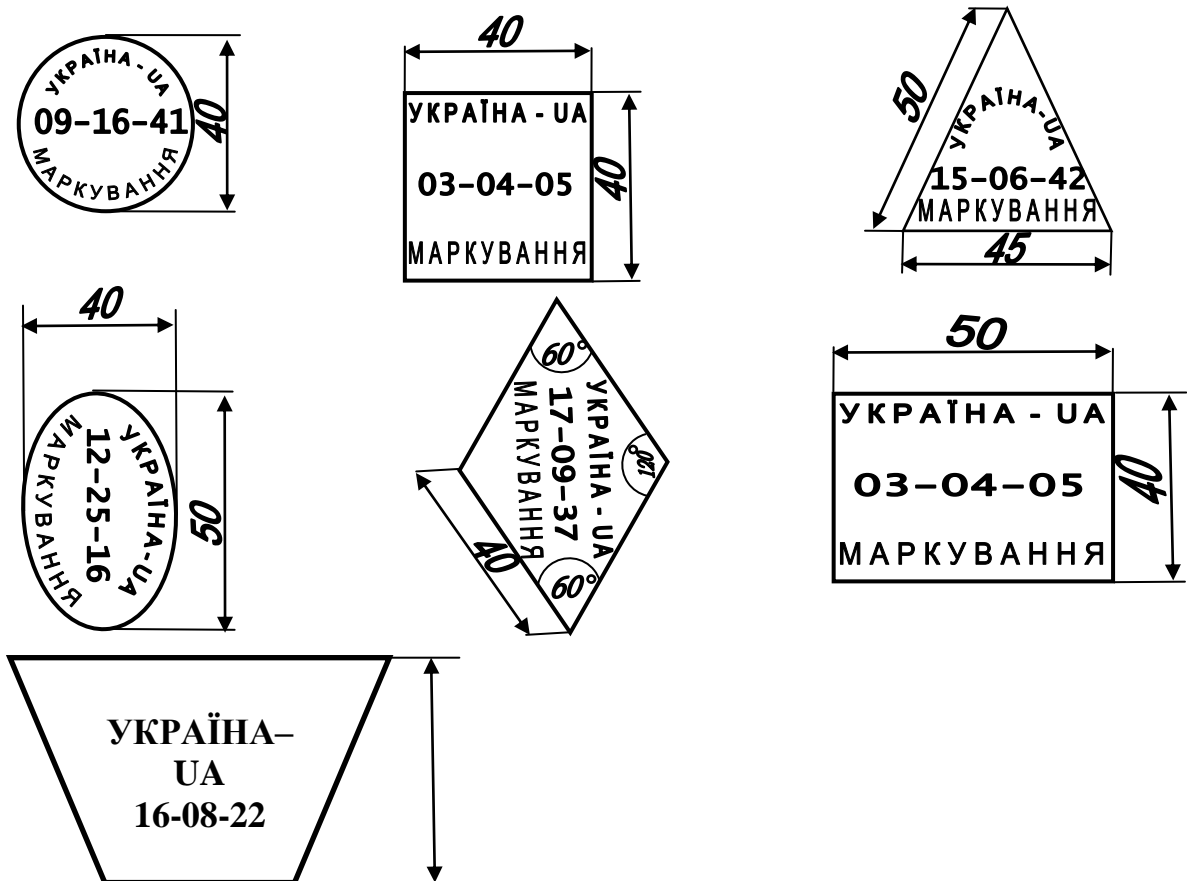


Рис. 3.5. Зразки клейм для маркування м'яса всіх видів



Рис. 3.6. Зразки клейм для маркування птиці, кролів та нутрій

Окрім клейм та літерних штампів використовують додаткові штампи прямокутної форми для позначення м'яса, одержаного від забою окремих тварин (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Додаткові штампи для маркування м'яса

3.6.1. Маркування яловичини і телятини

Залежно від вгодованості яловичину маркують таким чином:

- перша категорія – круглим клеймом;
- друга категорія – квадратним клеймом;
- пісна – трикутним клеймом.

На напівтушах некастрованих биків, віком старше трьох років, праворуч від клейма ставлять літерний штамп «Б». На напівтушах молодняку першої і другої категорій праворуч від клейма ставлять літерний штамп „М” та залежно від класу тварин, літерні штампи: „В”, „1”, „2”, „3”. На тушах (напівтушах) телят у віці від 3 до 8 місяців ставлять клеймо відповідної категорії вгодованості. Крім того, на кожній передній гомілці телятини ставлять літерний штамп „Т”. На тушах (напівтушах) телят у віці від 14 днів до трьох місяців ставлять клеймо відповідної категорії вгодованості. Крім того, на кожній передній гомілці телятини ставлять літерний штамп „ТМ”. На напівтушах молодняку, призначених для виробництва продуктів дитячого харчування, праворуч від клейма ставлять літерний штамп „ДХ”. На напівтушах (тушах) яловичини і телятини з дефектами технологічної обробки, що перевищують 15% всієї поверхні, праворуч від клейма ставлять літерний штамп „ПП”.

На напівтушах яловичини першої і другої категорій ставлять два клейма – по одному на лопатковій і стегновій частинах. На четвертинах яловичини усіх категорій ставлять по одному клейму на кожну четвертину. На напівтушах телятини першої та другої категорій клеймо ставлять на лопаткову частину. На тушах телятини ставлять два клейма – на лопаткових частинах з обох боків туші. На напівтушах пісної яловичини і тушах (напівтушах) пісної телятини ставлять одне клеймо на лопатковій частині, на четвертинах пісної яловичини – по одному клейму на лопатковій і стегновій частинах.

На напівтушах яловичини першої і другої категорій, які призначені для промислової переробки на переробному підприємстві, ставлять одне клеймо на лопатковій частині.

Маркування яловичини і телятини, одержаної від забою худоби м'ясних порід, типів, їх помісей і гібридів. Яловичину і телятину підгрупи „А” маркують овальним клеймом. Яловичину і телятину підгрупи „Б” маркують ромбоподібним клеймом. На напівтушах від дорослої худоби і молодняку ставлять два клейма – по одному на лопатковій і стегновій частинах. На напівтушах телятини ставлять одне клеймо на лопатковій частині. На тушах телятини ставлять два клейма – на лопаткових частинах з обох боків туші. На напівтушах молодняку праворуч від клейма ставлять літерний штамп „М” та, залежно від класу тварин, літерні штампи: „Д”, „1”, „2”. На кожній передній гомілиці телятини ставлять штамп літери «Т»; на яловичині від некастрованих бугаїв, віком старше трьох років, праворуч від клейма ставлять літерний штамп „Б”.

3.6.2. Маркування свинини

Залежно від категорій вгодованості свинину маркують таким чином:

- перша категорія (екстра) – круглим клеймом;
- друга категорія (свині-молодняк) – квадратним клеймом; друга категорія (підсвинки) – квадратним клеймом і праворуч літерним штампом „М”;
- третя категорія (свині-молодняк) – овальним клеймом;
- четверта категорія (кабани та свиноматки) – трикутним клеймом;
- п'ята категорія (м'ясо поросят) – круглим клеймом і літерним штампом П;
- шоста категорія (м'ясо кнурців-молодняк) – прямокутним клеймом і праворуч літерним штампом „М”;

Свинину, яка не відповідає вимогам стандарту щодо категорій вгодованості (пісну) – ромбоподібним клеймом.

Туші кнурців, які не відповідають вимогам стандарту щодо категорій вгодованості, та туші кнурів (нестандартні) – трапецієподібним клеймом та штампом „Кнур - ПП”.

На напівтушах свинини першої, другої (крім підсвинків у шкурі), третьої, четвертої та шостої категорій клеймо ставлять на лопаткову частину. На тушах підсвинків у шкурі і без шкури (свинина другої категорії) ставлять одне клеймо – на лопатці з лівого боку туші. До тушок поросят (свинина п'ятої категорії) до задньої ніжки шпагатом прив'язують фанерну бирку з відбитком круглого

клейма і літерним штампом «П». На напівтушах, призначених для виробництва продуктів дитячого харчування, праворуч від клейма ставлять літерний штамп «ДХ». Напівтуші і туші свиней, непридатні для реалізації через дефекти технологічної обробки, що перевищують 15% поверхні, позначають літерним штампом «ПП» праворуч від клейма. На півтушах кнурців і кнурів ставлять клеймо і штамп «Кнур – ПП» на лопатковій частині.

3.6.3. Маркування баранини, ягнятини і козлятини

Залежно від вгодованості баранину і козлятину маркують таким чином:

- перша категорія – круглим клеймом;
- друга категорія – квадратним клеймом;
- пісню – трикутним клеймом.

На напівтушах баранини від молодняку овець першої і другої категорій праворуч від клейма ставлять літерний штамп „М”. Туші ягнятини маркують круглим клеймом. Крім того, на одну з передніх гомілок наносять штамп літери „Я”. На тушах козлятини ставлять клеймо відповідної категорії вгодованості, праворуч від клейма – літерний штамп „К”. На тушах баранини і козлятини з дефектами технологічної обробки, що перевищують 10% поверхні, ставлять клеймо на лопатковій частині з одного боку туші. Праворуч від клейма ставлять штамп літери «ПП».

На тушах баранини і козлятини ставлять два клейма – на лопатковій частині з кожного боку туші. На тушах козлятини, яка призначена для промислової переробки на переробному підприємстві, штамп літери „К” не ставлять.

3.6.4. Маркування конини і м'яса лошат

Залежно від вгодованості конину і м'ясо лошат маркують таким чином:

- конину та м'ясо лошат першої категорії – круглим клеймом
- конину другої категорії – квадратним клеймом;
- конину та м'ясо лошат, які за вгодованістю не відповідають вимогам чинних національних стандартів – трикутним клеймом.

На напівтушах конини молодняку ставлять клеймо відповідної категорії вгодованості і праворуч – літерний штамп „М”. На м'ясо молодняку, що не відповідає вимогам чинного стандарту за вгодованістю, літерний штамп „М” не ставлять. На напівтушах

м'яса лошат ставлять кругле клеймо і праворуч – літерний штамп „Л”. М'ясо лошат, що не відповідає за вгодованістю та масою вимогам стандарту, оцінюють і маркують згідно вимогами на конину, отриману від молодняку. На напівтушах жеребців праворуч від клейма замість штампа “Конина” ставлять штамп “Жеребець” (25 x 50 мм). На напівтушах молодняку, призначених для виробництва продуктів дитячого харчування, праворуч від клейма ставлять літерний штамп “ДХ”. На напівтушах і четвертинах конини з дефектами технологічної обробки (неправильним розділенням вздовж хребта, зачищеннями від побитостей та крововиливів, зривами підшкірного жиру і м'язової тканини, що перевищують дозволені межі) праворуч від клейма та штампів ставлять літерний штамп “ПП”.

На кожну напівтушу конини ставлять два клейма – по одному на стегновій і лопатковій частинах, праворуч від клейма ставлять прямокутний штамп “Конина” (25 x 50 мм). На напівтушах конини, яка призначена для переробки на переробному підприємстві, ставлять одне клеймо на лопатковій частині.

3.6.5. Маркування м'яса птиці

Залежно від вгодованості тушки птиці маркують наступним чином:

- перша категорія – круглим клеймом;
- друга категорія – квадратним клеймом.

Клеймо ставлять на спинці біля основи ший.

На птахофабриках та м'ясоптахокомбінатах, що мають забійні дільниці, тушки птиці залежно від якості маркують таким чином:

- перша категорія – електроклеймом з цифрою 1 або паперовою етикеткою рожевого кольору;
- друга категорія – електроклеймом з цифрою 2 або паперовою етикеткою зеленого кольору;

Електроклеймо ставлять на зовнішньому боці гомілки:

- на тушки курчат, курчат-бройлерів, цесарят, курей, каченят, цесарок – на одну ногу;
- на тушки качок, гусей, гусенят, індиків та індичат – на обидві ноги.

Паперові етикетки закріплюють на ногу напівпатраної тушки нижче зап'ястного суглоба, а патраної – вище зап'ястного суглоба.

Тушки птиці з дефектами технологічної обробки, що перевищують 10% поверхні, маркують на спинці клеймом відповідної категорії та літерним штампом “ПП”.

Ящики з тушками птиці, що має дефекти, маркують літерним штампом “П” (промислова переробка), а ящики з тушками птиці, які

за вгодваністю не відповідають вимогам стандарту і відносять до нестандартних маркують літерним штампом “Н” (нестандартна).

Під час пакування тушок птиці в індивідуальні пакети з полімерної плівки або ящики чи іншу тару з полімерних матеріалів із тушками однієї категорії вгодваності дозволяється тушки не маркувати, а на упаковку або на етикетку, що вкладається або наклеюється на пакет (ящик чи іншу тару), наноситься інформація згідно з вимогами нормативно-правових актів щодо цієї продукції.

3.6.6. Маркування м'яса кролів і нутрій

Залежно від вгодваності тушки кролів та нутрій маркують таким чином:

- вища категорія – овальним клеймом;
- перша категорія – круглим клеймом;
- друга категорія – квадратним клеймом.

На кожен тушку кролів і нутрій ставлять одне клеймо на зовнішньому боці гомілки.

Ящики з тушками кролів та нутрій, що мають дефекти, маркують літерним штампом “ПП”.

Під час пакування тушок кролів і нутрій в індивідуальні пакети з полімерної плівки дозволено тушки не маркувати, а на етикетку, що вкладається або наклеюється на пакет, наносити інформацію згідно з вимог чинних нормативних документів на цю продукцію.

3.6.7. Перемаркування м'яса

Перемаркування м'яса проводять у разі невідповідності товарознавчої оцінки м'яса нанесеному маркуванню. Перемаркування проводять без видалення старих клейм і штампів. В середині клейма, що призначене для перемаркування м'яса є напис „Перемаркування” та номер підприємства, що проводить перемаркування. Клеймо для перемаркування накладається виступом на край старого клейма, що означає його погашення (рис. 3.8).

М'ясо, що призначене для дитячого харчування, не підлягає перемаркуванню та спрямовується на промислову переробку, не пов'язану з виготовленням продуктів дитячого харчування. Проведення перемаркування м'яса оформляється актом, складеним комісією за участю постачальника, покупця та представника державної інспекції з якості сировини, на території якого знаходиться об'єкт, де проведено згадану операцію. В акті зазначають номер клейма, яким перемарковано м'ясо.

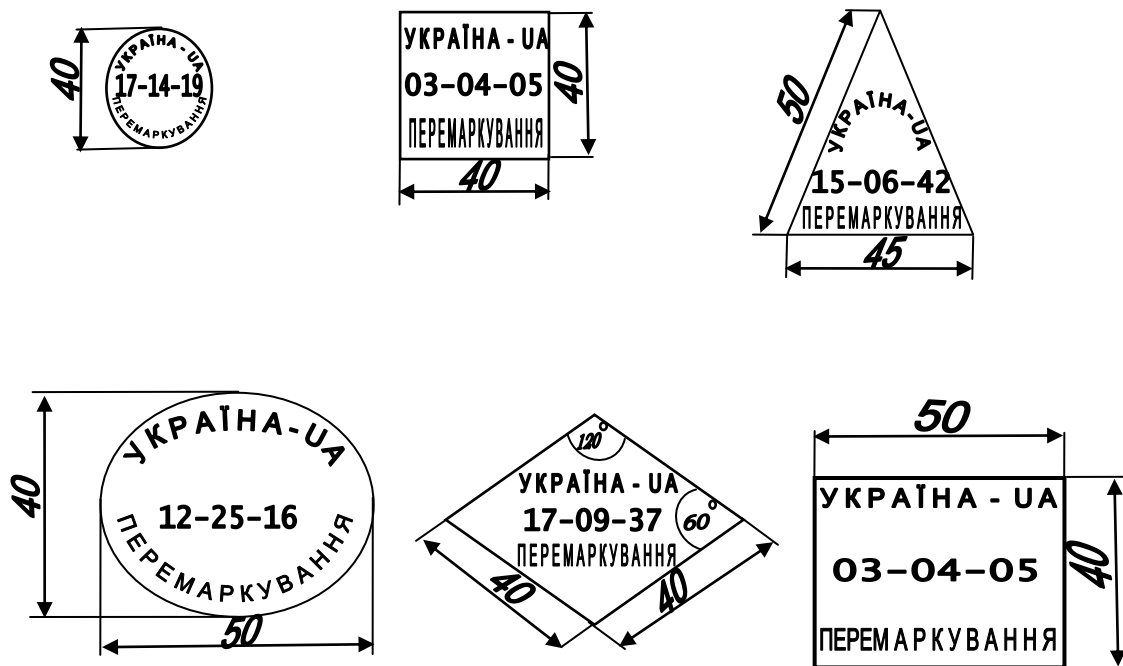


Рис. 3.8. Зразки клейм для перемаркування м'яса всіх видів тварин



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Товарне оцінювання яловичини дорослої великої рогатої худоби.
2. Характеристика яловичини молодняку великої рогатої худоби та її класів за масою туші.
3. Характеристика телятини від забою телят та телят-молочників.
4. Характеристика яловичини за термічним станом.
5. Яку яловичину не дозволяють до реалізації?
6. Параметри зберігання і строки придатності яловичини та телятини.
7. Визначення маси та якісних показників яловичини.
8. Сортовий розруб яловичини.
9. Сортовий розруб телятини.
10. Характеристика м'яса баранини за вгодованістю та термічним станом.
11. Яку баранину не дозволяють до реалізації?
12. Сортовий розруб баранини.
13. Характеристика свинини за категоріями та термічним станом.

14. Яку свинину не дозволяють до реалізації?
15. Правила зважування та визначення температури свинини.
16. Параметри зберігання та строки придатності свинини.
17. Сортний розруб свинини.
18. Характеристика тушок птиці за способом оброблення та температурою.
19. Характеристика вгодованості категорій м'яса птиці.
20. Які тушки птиці не допускають до реалізації?
21. Умовні позначення тушок птиці.
22. Характеристика м'яса кролів за вгодованістю та температурою.
23. Що означає маркування м'яса?
24. Зразки клейм для маркування м'яса.
25. Характеристика літерних штампів для маркування м'яса.
26. Маркування яловичини і телятини.
27. Маркування свинини.
28. Маркування баранини і козлятини.
29. Маркування конини.
30. Маркування м'яса птиці.
31. Маркування м'яса кролів і нутрій.
32. Перемаркування м'яса.

РОЗДІЛ 4 ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН І ПТИЦІ

М'ясо і м'ясопродукти можуть стати джерелом захворювань не тільки тварин, але й людей. Тому на всіх м'ясопереробних підприємствах здійснюють постійний ветеринарно-санітарний контроль переробки тварин та продуктів забою.

Ветеринарно-санітарна експертиза забезпечує комплекс санітарно-гігієнічних, діагностичних та спеціальних досліджень якості м'яса та інших продуктів забою тварин для обґрунтованого ветеринарно-санітарного оцінювання цих продуктів. При цьому ставиться завдання попередити можливість зараження людей через продукти, одержані від забою хворих тварин, не допустити поширення інфекційних захворювань тварин. Особливу увагу слід приділяти антропозоозам – захворюванням, що є спільними для тварин і людей (сибірка, туберкульоз, бруцельоз, трихінельоз, лептоспіроз та ін.).

Ветеринарно-санітарна служба вирішує питання придатності тваринницької продукції для переробки на харчові цілі, а сировини для промислової переробки; дає науково обґрунтовані рекомендації щодо використання умовно придатної продукції та приймає рішення про утилізацію або її знезараження.

У деяких випадках під час огляду м'яса і м'ясопродуктів виявляють інфекційні та інвазійні захворювання, які не завжди можна діагностувати за життя тварини. Повідомлення про виявлення захворювання в господарства, звідки надійшли тварини на забій, дозволяють своєчасно вжити необхідних лікувальних та профілактичних заходів.

Ветеринарно-санітарні заходи відносно тварин, призначених на забій, починають під час підготовки в господарстві, транспортуванні, здавання-приймання та закінчують випуском готової продукції. Для проведення цієї роботи на м'ясопереробних підприємствах є спеціальний відділ виробничо-ветеринарного контролю з декількома підрозділами, куди входять бактеріологічні та хімічні лабораторії.

Ветеринарна служба у своїй роботі керується положеннями «Правил ветеринарно-санітарного огляду забійних тварин та ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясопродуктів», а також іншими нормативно-технічними документами.

Ветеринарно-санітарний контроль на м'ясопереробних підприємствах поділяють на передзабійний та післязабійний. До забою, зазвичай, допускають лише здорових тварин, та, як виняток, якщо це передбачено інструкціями, до забою можуть бути допу-

щені хворі або підозрілі на захворювання заразними хворобами тварини. Забій таких тварин здійснюють в окремий день або наприкінці робочого дня після переробки здорової худоби, або ж на санітарній бойні. При цьому слід чітко дотримуватися ветеринарно-санітарних правил та особистої гігієни працівників м'ясопереробного підприємства.

Під час передзабійного огляду проводять термометрію великої рогатої худоби та коней – всього поголів'я, а свиней та овець – вибірково. У разі виявлення хворих тварин їх ізолюють і, після встановлення діагнозу, направляють на забій та вживають необхідних ветеринарно-санітарних заходів.

4.1. Ветеринарно-санітарні вимоги до переробки тварин

Експертиза і узгодження проектів планування та будівництва підприємств щодо забою тварин, виробництва, переробки, зберігання продукції тваринного походження проводиться відповідно до нормативних документів, за погодженням з органами державного ветеринарно-санітарного та державного санітарно-епідеміологічного нагляду. Оцінювання ветеринарно-санітарного стану переробних підприємств, боєнь, цехів тощо проводять органи державного ветеринарно-санітарного нагляду відповідно до чинних нормативних документів. Забій і переробку тварин на забійних та м'ясопереробних підприємствах слід здійснювати тільки під постійним контролем спеціалістів державної установи ветеринарної медицини. У приміщеннях для забою тварин і розробки туш (тушок) обов'язкове дотримання умов, що забезпечують мінімальне забруднення м'яса та інших продуктів забою. Треба виключити зустрічні технологічні потоки сировини і готової продукції. Підприємства (цехи), призначені для переробки тварин (птиці), оснащують холодильними камерами для охолодження, підморожування, заморожування і зберігання м'яса та інших продуктів забою.

Робочі місця лікарів-ветсанекспертів слід обладнати відповідно до ветеринарно-санітарних вимог. Оглушення тварин під час забою проводять за умов, що виключає їхню загибель. Нутрування туш треба завершити не пізніше 45 хв після оглушення тварин і не пізніше 30 хв після їхнього знекровлення.

Туші великої рогатої худоби, свиней, верблюдів, однокопитних піддають ветеринарно-санітарній експертизі після поділу на напівтуші; туші телят, поросят, овець і кіз – без розчленовування на напівтуші. Не допускається контакт продуктів забою (туш, внутрішніх органів та ін.), визнаних непридатними для використання на

харчові потреби, з продуктами забою, використання яких на харчові потреби дозволено.

Ендокринно-ферментну сировину та кров на фармацевтичні та харчові потреби дозволяється збирати тільки від здорових тварин. У випадку встановлення в процесі забою тварин інфекційних хвороб, кров від цих тварин, а також вся кров, що знаходилася в накопичувачах, змішана з кров'ю хворих тварин, підлягає на тому самому підприємстві знешкодженню за температури не нижче 100°C протягом двох годин. Кров, отримана від забою тварин, хворих на туберкульоз, бруцельоз, лістеріоз, чуму і бешиху свиней, інфекційний атрофічний риніт, хворобу Ауескі, лейкоз або підозрілих у захворюванні цими хворобами, а також від тварин, забитих на санітарній бойні, дозволяється переробляти на кормові і технічні потреби шляхом проварювання за досягнення температури в товщі маси не нижче 85 °C протягом двох годин.

Випуск із забійного підприємства тушок птиці у невипатраному вигляді забороняється.

М'ясо кнурів, з урахуванням проби варінням, направляють на промислову переробку, а за наявності стійкого специфічного запаху – утилізують.

У випадку виявлення або підозри на зоонозні захворювання тварин спеціаліст державної установи ветеринарної медицини суб'єкта господарювання сповіщає головних державних інспекторів ветеринарної медицини району (міста), звідки вивозять або куди ввозять тварин чи продукти забою та державну установу санітарно-епідеміологічної служби за місцем розташування суб'єкта господарювання.

4.2. Порядок проведення ветеринарно-санітарного огляду туш та інших продуктів забою тварин

На забійних підприємствах з переробки тварин обладнують робочі місця – точки ветеринарно-санітарної експертизи для проведення ветеринарно-санітарної експертизи туш та інших продуктів забою. Точки ветеринарно-санітарної експертизи слід достатньо освітити, а за потреби обладнати й додатковими світильниками, з підведенням гарячої і холодної води зі змішувачами, крани яких не відкриваються руками, стерилізаторами, контейнерами з дезрозчинами, кнопками для зупинки конвеєрної лінії, пристроями (лічильниками) для реєстрації виявлених випадків захворювань, ємностями для конфіскацій. Точку ветеринарно-санітарної експертизи для огляду внутрішніх органів птиці додатково обладнують столом, гвинтовим стільцем зі спинкою, вішалками з підвісками для тимча-

сового розміщення тушок на 10...15 голів. Відповідальність за обладнання точок ветеринарно-санітарної експертизи несе адміністрація (власник) суб'єкта господарювання.

На забійних підприємствах із потоковим процесом переробки тварин обладнують такі точки ветеринарно-санітарної експертизи:

На лінії переробки великої рогатої худоби і оленів – чотири точки ветеринарно-санітарної експертизи для огляду: голів, внутрішніх органів, туш, завершальна.

На лінії переробки свиней – п'ять точок ветеринарно-санітарної експертизи для огляду: підщелепних (нижньощелепних) лімфатичних вузлів на сибірку (під час переробки туш зі зніманням шкури цю точку розміщують за ділянкою знекровлення, а у разі переробки свиней без знімання шкури або зі зняттям крупону – після обпалювальної печі, поєднуючи місце огляду лімфатичних вузлів з точкою огляду голови); голів; внутрішніх органів; туш; фінальна.

Фінальна точка ветеринарно-санітарної експертизи являє собою запасну підвісну дорогу або окреме приміщення на завершальному етапі розробки туш і призначена для детального ветеринарного огляду туш, підозрілих на захворювання тварин, або для остаточного виявлення відхилення (ураження) від норми та прийняття рішення про порядок використання продуктів забою.

На лінії переробки овець і кіз – три точки ветеринарно-санітарної експертизи для огляду: внутрішніх органів; туш; фінальна.

Під час переробки однокопитних тварин (коней, ослів, мулів) і верблюдів – чотири точки ветеринарно-санітарної експертизи для огляду: голів (на сап), внутрішніх органів, туш і фінальна.

На лінії переробки птиці: за потужності конвеєра до 4000 голів за годину обладнують дві точки ветеринарно-санітарної експертизи для огляду: внутрішніх органів і тушок, фінальна; за потужності конвеєра понад 4000 голів на годину (на одноконвеєрних лініях) – три точки ветеринарно-санітарної експертизи: для огляду внутрішніх органів і тушок, видалених внутрішніх органів та фінальна.

Перша точка – на лінії переробки птиці має бути обладнана на ділянці видалення внутрішніх органів, друга – безпосередньо після розділення видалених внутрішніх органів, фінальна – перед ділянкою клеймування, пакування тушок і на ділянці огляду знятих із конвеєра вибракуваних тушок та внутрішніх органів.

Під час переробки кролів і нутрій – дві точки ветеринарно-санітарної експертизи для огляду: внутрішніх органів і фінальна.

Заборонено переробку тварин на конвеєрних лініях із необладнаними точками (точкою) ветеринарно-санітарної експертизи і за умови неукомплектованості спеціалістами ветеринарної медицини відповідно до нормативно-правових актів.

На забійних підприємствах, що не мають поточкових ліній для переробки тварин, ветеринарно-санітарний огляд продуктів забою проводять на столах або відповідних вішалах у спеціально відведених місцях з дотриманням вимог правил.

Під час переробки тварин на забійних підприємствах кожну тушу великої рогатої худоби, овець, кіз, свиней і коней, а також голову (крім голів овець і кіз), лівер, шлунково-кишковий тракт і шкіру нумерують тим самим номером. Внутрішні органи, видалені на конвеєрні столи, необхідно оглядати синхронно з тушею.

До завершення ветеринарно-санітарного огляду туш і органів (включаючи трихінеоскопію туш свиней) всі продукти забою, крім шкур усіх видів тварин, ніг і вух великої рогатої худоби, голів і ніг овець і кіз, не дозволено видаляти із забійно-розробного цеху.

Голови і внутрішні органи для ветеринарно-санітарного огляду готує працівник забійного підприємства у такому порядку.

Голови великої рогатої худоби відокремлюють від туші, фіксують на гачках (рухомого конвеєра) або вішалах за кут зрощення гілок нижньої щелепи чи перснеподібний хрящ гортані або на столі. Потім язик підрізають на верхівці і з боків так, щоб він не був ушкоджений, вільно випадав із міжщелепового простору і були збережені всі лімфатичні вузли, які підлягають обстеженню.

Голови коней відокремлюють від туші і після діставання язика вирубують (випилюють) носову перетинку, зберігаючи її цілісність.

Голови свиней надрізають, залишають при тушах до закінчення післязабійного огляду, для чого після знімання шкіри або після обпалювання голову надрізають з боку потилиці та лівої щоки з одночасним вичлененням потилично-атлантного суглоба, вирізанням язика з гортанню з міжщелепового простору. Голову залишають до закінчення огляду усіх продуктів забою.

Голови телят, овець і кіз відокремлюють вздовж потилично-атлантного суглоба, залишаючи при туші до закінчення огляду всіх продуктів забою.

4.3. Санітарна обробка умовно придатного м'яса

Санітарне оцінювання туш і внутрішніх органів, одержаних від забою тварин хворих на інфекційні, інвазійні та незаразні захворювання, а також у разі отруєння та ураження радіоактивними речовинами здійснюють згідно з вимогами чинних ветеринарно-санітарних правил.

За деяких захворювань м'ясо та субпродукти відповідно до вимог ветеринарно-санітарних правил відносять до категорії умовно придатних, тобто таких, які допускають до використання на харчові цілі лише після відповідної санітарної обробки.

На м'ясопереробних підприємствах умовно придатне м'ясо, крім нанесення клейма із зазначенням категорії вгодованості туші та проходження ветеринарно-санітарної експертизи, маркують штампами, що визначають порядок їх обробки. Штампи наносять поряд із клеймом на лопатці і стегні. М'ясо, що підлягає знезараженню методом проварювання клеймують штампом "Проварка". Туші, що направляються на переробку з виготовленням варених ковбас і консервів, клеймують штампами відповідно "На варену ковбасу" і "На консерви". Умовно фінозне м'ясо клеймують штампом "Фіноз".

Знезараження м'яса та інших продуктів забою дозволяє попередити поширення інфекційних та інвазійних хвороб серед тварин і використати цінні продукти на харчові цілі в нешкідливому для людини стані. Для цього використовують високотемпературну обробку (проварювання, виготовлення м'ясних консервів, варених і варено-копчених ковбас, м'ясних хлібів, грудинок і корейки), заморожування та соління.

Знезараження високими температурами. Найпростішим способом знезараження м'яса високою температурою є проварювання його у відкритих котлах. На м'ясопереробних підприємствах для знезараження м'яса використовують автоклави або інші придатні для цього установки. Для цього м'ясо розрубують на шматки масою не більше 2 кг і товщиною до 8 см. У відкритих котлах його проварюють протягом 3 год, а в закритих за тиску пари 1,5 атм протягом 2,5 год. М'ясо вважають знезараженим, коли температура всередині шматків досягла не нижче 80 °С. При цьому свинина на розрізі має бути біло-сірого кольору, а м'ясо інших видів тварин – сірого, без ознак кров'янистого відтінку; м'ясний сік, що виділяється з поверхні розрізу вареного м'яса, – безбарвний.

Тушки птиці та кролів розрубують уздовж на дві половинки і проварюють за температури 100 °С не менше однієї години, у разі сальмонельозу птиці – протягом 1,5 годин, а пастерельозу – до готовності, але не менше 30 хвилин. Пастерельозні тушки курей і качок дозволяють знезаражувати шляхом прожарювання у жирі у відкритих жаровнях за температури жиру 100 °С і більше до готовності, але не менше 30 хв; тушки гусей та індиків прожарюють у духових шафах за 190 °С до готовності, але не менше 90 хвилин. У разі стафілококозу м'ясо птиці знезаражують шляхом проварювання: тушки курей та качок – не менше 60 хв, гусей та індиків – не менше 90 хвилин. Тушки птиці вважають знезараженими, коли в товщі грудних м'язів температура досягла 90 °С.

На м'ясопереробних підприємствах для знезараження м'яса є спеціальні цехи або відділення. Знезаражуючи м'ясо, слід чітко дотримуватися ветеринарно-санітарних вимог. Розбирають туші на

окремих столах, а після закінчення термічної обробки приміщення, обладнання, тару і спецодяг старанно миють і дезінфікують.

Ветеринарно-санітарними правилами у разі деяких захворювань тварин (ящур, чума і бешиха свиней, пастерельоз тощо) і якщо немає дегенеративних змін у м'язовій тканині, а також бактерій групи сальмонел, дозволяють знезаражувати м'ясо, виготовляючи з нього варені ковбаси з діаметром батона до 5 см. Проварюють ковбаси за температури 88...90 °С не менше 60 хв, а температура всередині батона має бути не менше 75 °С.

Раціональним способом знезараження м'яса вважають його переробку з виготовленням м'ясних хлібів або консервів за умови дотримання технологічних параметрів їхнього виробництва.

У разі захворювання на бешиху, пастерельоз, лістеріоз дозволено використовувати м'ясо для виготовлення варено-копчених грудинок та корейок. Під час виготовлення грудинок м'ясо проварюють за 88...90 °С протягом 1 год 35 хв, а корейок – 1 год 50 хв. При цьому температура у товщі виробів має бути не менше 80 °С.

Знезараження м'яса заморожуванням. Цей спосіб використовують у разі цистицеркозів (фінозів). Свинину заморожують до температури мінус 10°С в товщі м'язів стегна на глибині 7...10 см з наступним витримуванням у камері за температури мінус 12 °С протягом десяти діб. Яловичину і баранину заморожують до температури в товщі м'язів мінус 12 °С без витримування або до мінус 6 °С з витримуванням у камері за температури мінус 9 °С протягом доби. Знезаражене таким чином м'ясо переробляють на фаршеві ковбасні вироби або консерви.

Знезаражують м'ясо солінням у разі фінозів. Для цього його розрубують на шматки масою до 2,5 кг, щільно укладають у бочки і пересипають сіллю з розрахунку 10% до маси м'яса. Через три доби у бочки заливають розсіл концентрацією 26% і витримують протягом 20 діб.

Знезараження жирів. Внутрішній жир і сало перетоплюють за звичайних режимів, а одержаний жир витримують за температури 100°С протягом 20 хвилин.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Завдання ветеринарно-санітарної експертизи м'яса.
2. Ветеринарно-санітарні вимоги до переробки тварин.
3. Порядок проведення ветеринарно-санітарного огляду туш та інших продуктів забою тварин.
4. Санітарне оброблення умовно придатного м'яса.

РОЗДІЛ 5 СКЛАД ТА ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСА

5.1. Склад, харчова, біологічна та енергетична цінність м'яса

Продукти забою сільськогосподарських тварин і птиці є багатоконпонентними системами. Залежно від складу і властивостей їх використовують для виробництва харчових продуктів, кормової та технічної продукції, медичних препаратів.

Основними поживними складниками м'яса є вода, білки, ліпиди, вуглеводи і макро- та мікроелементи. Харчові продукти містять також біологічно активні речовини – вітаміни, гормони, ферменти і речовини, які організм не використовує у процесах життєдіяльності – так звані неаліментарні речовини.

Харчова цінність м'ясних продуктів зумовлюється вмістом основної речовини і ступенем її перетравлення, що залежить від фізико-хімічних властивостей, ступеня і характеру обробки сировини.

5.1.1. Морфологічний склад туш забійних тварин

Склад і властивості м'яса та м'ясопродуктів залежать від виду, породи, статі, віку, умов вирощування і відгодівлі тварин і птиці, а також від змін, що відбуваються у тканинах під дією ферментів, мікроорганізмів, кисню повітря та інших факторів. Морфологічний склад туш тварин різних видів наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Морфологічний склад туш тварин різних видів, % за масою

Тканини	Яловичина	Свинина	Баранина
М'язова	57...62	39...58	49...56
Жирова	3...16	15...45	4...18
Сполучна	9...12	6...8	7...11
Кісткова і хрящова	17...29	10...18	20...35

Тканиною називають групу однакових за морфологічною будовою клітин, що виконують спеціальну функцію і об'єднані міжклітинною речовиною. Будова, склад і властивості тканин різні. Властивості та кількісне співвідношення тканин у туші та відрубів визначають якість м'яса.

Харчова цінність м'яса та м'ясопродуктів залежить від вмісту білків, жирів, вуглеводів, екстрактивних речовин, вітамінів, макро-

та мікроелементів, а також набору і вмісту в білкових речовинах незамінних амінокислот, а в жирі – ненасичених жирних кислот.

Хімічний склад м'яса досить складний і загалом характеризується хімічним складом основних тканин.

5.1.2. Характеристика основних тканин туші

М'язова тканина. В організмі тварини м'язова тканина займає понад 40% маси тварини. Розрізняють два типи м'язової тканини: поперечносмугасту і гладеньку. До поперечносмугастих м'язів належить скелетна мускулатура; гладенькі м'язи розміщені у стінках травного тракту, діафрагми, кровоносних судин. За харчовою і смаковою цінністю поперечносмугаста скелетна мускулатура – найважливіший компонент м'яса та м'ясопродуктів.

М'язову тканину тварин утворюють близько 300 анатомічно-індивідуальних м'язів, які відрізняються один від одного як за зовнішнім видом, так і функціями.

Кожний м'яз покритий товстою сполучнотканинною оболонкою (капсулою) – епімізієм. Від внутрішньої поверхні епімізія всередину м'яза проникають сполучнотканинні перегородки, розділяючи їх на окремі пучки. Ці перегородки називають перемізієм і в ньому проходять крупні кровоносні судини і нерви. Із перемізія сполучнотканинні волокна проходять далі у глибину м'яза і покривають у вигляді тонкої сітки (ендомізія) кожне окреме м'язове волокно.

У перемізії та епімізії відгодованих тварин відкладається жир, утворюючи так звану мармуровість на поперечному розрізі м'яза (мармуровість м'яса), що характеризує його високу якість. Ендомізії і перемізії створюють своєрідний каркас, або строму м'язів. До їх складу входять колагенові, еластинові та ретикулінові волокна. Відносна кількість сполучної тканини і м'язових волокон неоднакова у різних м'язах.

М'язова тканина складається із складних клітин – м'язових волокон (рис. 5.1). М'язові волокна утворюються тільки в ембріональний період, а після народження тварин лише збільшуються розміри клітин, а їх кількісний ріст не відбувається. Розмір м'язів у худоби різних порід залежить переважно від кількості м'язових волокон. Діаметр їх змінюється залежно від рівня годівлі тварин і розвитку окремих м'язів у період росту худоби.

Між м'язовими волокнами розміщені тонкі прошарки міжклітинної речовини, що складається з волокон сполучної тканини – волоконцець і безструктурної желеподібної речовини.

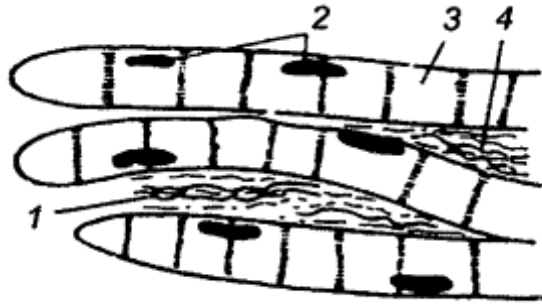


Рис. 5.1. Будова м'язового волокна

1 – окреме волокно; 2 – м'язовий пучок; 3 – м'яз;
4 – вид м'язового волокна в електронному мікроскопі

М'язові волокна з'єднані у пучки, які утворюють окремі мускули (рис. 5.2).

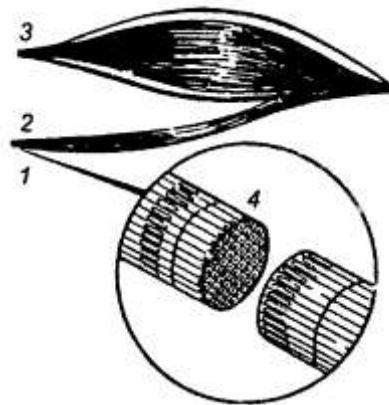


Рис. 5.2. Будова м'яза

1 – міжклітинна речовина; 2 – ядра;
3 – м'язова клітина; 4 – волоконця міжклітинної речовини

М'язове волокно переважає в м'язовій тканині. Довжина його клітини досягає 15 см, а товщина дорівнює 10...100 мкм. Поверхня волокна вкрита еластичною оболонкою – сарколемою.

Більшу частину об'єму м'язових клітин (60...65%) займають міофібрили – довгі тонкі нитки, зібрані у пучки і розміщені паралельно осі волокна.

Кожне м'язове волокно містить багато ядер витягнутої форми, які розташовані на периферії клітини, поблизу сарколеми. Простір між міофібрилами і органелами (мітохондрії, рибосоми, лізосоми) заповнений саркоплазмою – неоднорідною масою, що складається із напіврідного білкового азоту, в якому містяться краплинки жиру і часточки глікогену.

Хімічний склад м'язової тканини. У м'язовій тканині містяться, %: вода – 70...75, білки – 18...22, ліпіди – 2...3, азотисті екстрактивні речовини – 1..1,7, безазотисті екстрактивні речовини – 0,7...1,35, неорганічні солі – 1...1,5, вуглеводи – 0,5...3, ферменти і вітаміни – 1.

Білки. На частку білкових речовин припадає 60...80% сухого залишку, або 18...22% маси м'язової тканини. З білків м'язової тканини побудовані структурні компоненти клітин (саркоплазма, сарколема, міофібрили, органели) і міжклітинної речовини.

Білки м'язової тканини різні за амінокислотним складом, будовою, фізико-хімічними властивостями та біологічними функціями.

Їх можна розділити на три групи:

- розчинні у воді (білки саркоплазми);
- розчинні у розчинах солі (білки міофібрил);
- нерозчинні у розчинах води і солі (білки строми, що входять до складу сарколеми і внутрішньом'язової сполучної тканини, а також білки ядер).

Білки саркоплазми становлять 20...25% м'язових білків. До них відносять міоген, міоальбумін, глобулін Х і міоглобін. За винятком міоглобіну, це складні суміші білкових речовин зі схожими фізико-хімічними та біологічними властивостями. Міоген, міоальбумін і глобулін Х належать до простих білків. Вони повноцінні та добре засвоюються.

Червоний колір м'яса зумовлений білком міоглобіном. Інтенсивність забарвлення м'язів залежить від статі, віку, а також ступеня знекровлення туші. Встановлена пряма залежність між рівнем навантаження м'язів за життя та вмістом у них міоглобіну. М'ясо, одержане від забою дорослих тварин, має темно-червоний, а від молодняка – червоний або малиново-червоний колір. Є і видові особливості у забарвленні м'яса: яловичина – червона, свинина – червонувато-сіра, баранина – світло-червона. Під час нагрівання міоглобін денатурується і втрачає червоний колір. Кухонна сіль також прискорює процес, тому в процесі соління м'язова тканина втрачає природне забарвлення і набуває сіро-коричневого кольору з різними відтінками.

Незважаючи на невеликий вміст міоглобіну в м'язах (1% білків) йому належить значна роль, оскільки він бере участь у передаванні кисню, що постачається кров'ю клітинам м'язової тканини.

Білки міофібрил беруть участь у скороченні м'язів і становлять близько 80% м'язових білків. До них відносять міозин, актин, актоміозин, тропоміозин та інші.

На частку *міозину* припадає близько 40% білків м'язової тканини; він належить до фібрилярних білків, має витягнуту форму.

Особливою властивістю міозину є його здатність каталізувати розщеплення АТФ на АДФ і H_3PO_4 . У перебігу цієї реакції виділяється енергія, потрібна для м'язового скорочення. Міозин – білок повноцінний і добре засвоюється.

Актин – повноцінний білок, йому належить 12...15% м'язових білків.

Актоміозин – комплексний білок, який утворюється під час скорочення м'язів шляхом з'єднання міозину з актином. Актоміозин не розчиняється у воді; його розчин відрізняється високою в'язкістю, що залежить від співвідношення актину і міозину: що більше міститься актину, то вища в'язкість. Оскільки співвідношення актину і міозину в актоміозиновому комплексі може бути різним, його молекулярна маса коливається у широких межах.

Тропоміозин становить 10...12% білків міофібрил, або 2,5% білків м'язів. Він розчиняється у воді, але з м'язової тканини водою не вимивається, що пояснюється його зв'язком з нерозчинними у воді білками міофібрил. Тропоміозин – білок неповноцінний, оскільки не містить триптофану.

У міофібрилах виявлені тропонін, актинін та інші білки, які також належать до скорочувальних.

Білки стромы входять до складу сарколеми і пухкої сполучної тканини, що об'єднує м'язові волокна у пучки і білки ядер. Ці білки не розчиняються у водно-солених розчинах. До них належать білки сполучної тканини: склеропротейни – колаген, еластин, ретикулін і глікопротейди – муцини і мукоїди. Останні являють собою слизові білки, які виконують захисні функції та полегшують ковзання м'язових пучків. Ці білки розчиняють лужними розчинами.

Ліпіди. Вміст ліпідів та їх компонентів у м'язовій тканині коливається у широких межах і залежить від вгодованості, виду, віку, статі тварини та інших факторів.

Ліпіди м'язової тканини представлені жирами і фосфоліпідами, а стериди – вільним і зв'язаним холестеринном. Ліпіди, що входять до складу м'язової тканини, виконують кілька функцій. Частина їх, здебільшого фосфоліпіди, являє собою пластичний матеріал; вони є компонентами мітохондрій, міофібрил і клітинних мембран. Інші ліпіди виконують роль резервного енергетичного матеріалу. Вони, головним чином жири, містяться у саркоплазмі м'язового волокна у вигляді маленьких краплин, що надає їм мутного вигляду. У великій кількості ліпіди містяться у міжклітинному просторі, між пучками м'язів у прошарках сполучної клітини.

Вуглеводи. Представлені переважно глікогеном і глюкозою. Вміст глікогену в м'язах залежить від вгодованості тварин – у м'язах погано відгодованих, голодних і хворих тварин його вдвічі-тричі

менше, ніж у м'язах тварин, що перебувають у нормальному фізіологічному стані. Крім того, у м'язах, що посилено навантажені, глікогену у 1,5 рази більше, ніж у тих, що мало задіяні за життя. У м'язах тварин після забою міститься 0,3...0,9% (іноді до 2%) глікогену і 0,5% глюкози.

Мінеральні речовини. Вміст мінеральних речовин у м'язовій тканині становить 1...1,5%. До складу в найбільшій кількості входять: калій, натрій, магній, кальцій, залізо, цинк, фосфор, сірка, хлор та мікроелементи – мідь, марганець, кобальт, молібден та інші.

Порівняно багато в м'язовій тканині калію і фосфору. Значна частка калію і кальцію зв'язана з білками.

Вітаміни. У м'язовій тканині містяться майже всі водорозчинні вітаміни, але практично відсутній вітамін С. Вітаміни цієї групи різною мірою руйнуються у процесі теплового оброблення. У ліпідній частині м'язів міститься невелика кількість жиророзчинних вітамінів А, В, Е, К.

Кількість вітамінів залежить від виду тварин та їх стану.

Екстрактивні речовини. Під час обробки водою з м'язової тканини екстрагується низка органічних речовин (крім білків і ліпідів), які називають екстрактивними, їхня присутність значно зумовлює органолептичні показники м'яса.

Розрізняють азотисті та безазотисті екстрактивні речовини.

Азотисті екстрактивні речовини – це речовини, що містять азот, але не є білками. Важливе значення для формування смакоароматичних характеристик мають такі азотисті екстрактивні речовини, як карнозин, ансерин, креатин, креатинфосфат, карнітин, глютамон, вільні нуклеотиди (АТФ, АДФ та ін.). Незважаючи на невеликий вміст азотистих екстрактивних речовин, їм належить велика роль, оскільки вони містять смакові, ароматичні й біологічно активні речовини.

До безазотистих екстрактивних речовин відносять вуглеводи, продукти їх обміну, а також вітаміни та органічні фосфати. Продуктами обміну вуглеводів є глюкоза, мальтоза та органічні кислоти (молочна, піровиноградна, бурштинова та ін.). Найбільша кількість припадає на частку молочної кислоти.

Після забою тварини екстрактивні речовини та продукти їхнього перетворення беруть участь в утворенні специфічного смаку і запаху м'яса.

Сполучна тканина. До цієї групи тканин належать власне сполучна тканина (пухка, щільна), хрящова і кісткова. Жирова тканина є різновидом пухкої сполучної тканини. Сполучна тканина в організмі тварини виконує опорну, з'єднувальну, живильну і захисну функції. Як сировину її використовують у ковбасному, кулінар-

ному, желатиновому та інших виробництвах. Сполучна тканина в середньому становить 16% маси туші забійних тварин.

Залежно від співвідношення основної речовини і волокон розрізняють пухку, щільну і еластичну сполучні тканини. Пухка сполучна тканина вистилає кровеносні судини, проширює всі органи і тканини, заповнює проміжки між органами, мускулами, з неї складається підшкірна клітковина. Вона виконує живильну та захисну функції: захищає від проникнення в середину кровеносних судин мікроорганізмів. До складу пухкої сполучної тканини входять колагенові, еластинові та ретикулінові волокна (рис. 5.4).

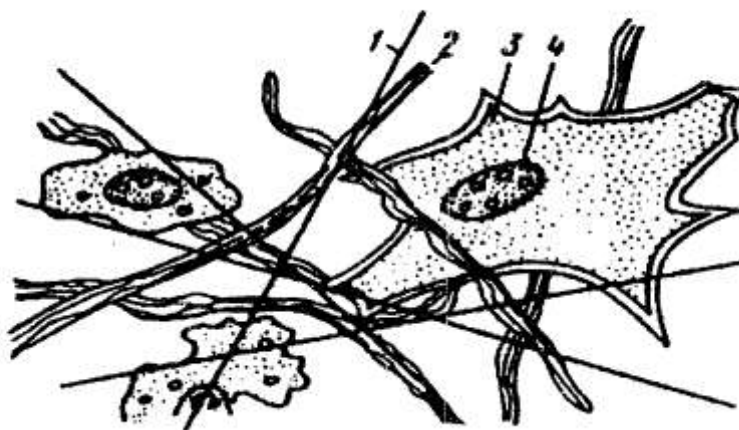


Рис. 5.4. Будова пухкої сполучної тканини:

1 – колагенові волокна; 2 – еластинові волокна; 3 – клітина; 4 – ядро

Щільна сполучна тканина входить до складу сухожиль, зв'язок, фасцій і шкіри; виконує опорну і механічну функції. У міжклітинній речовині мало основної речовини і багато волокон (рис. 5.5). Волоконця можуть розміщуватися паралельно один одному (у сухожиллях) або у вигляді товстих пучків, що переплітаються і утворюють сітку (в дермі шкіри). Розрізняють три види волоконця: колагенові, еластинові та ретикулінові.

До складу сполучної тканини входять: вода, білки, ліпіди, мінеральні речовини, мукополісахариди, екстрактивні речовини, глікоген і вітаміни. Кількісне співвідношення цих речовин в окремих видах сполучної тканини різне.

У сполучній тканині містяться структурні білки колаген, еластин, ретикулін, які входять до складу волоконця. До складу основної речовини і клітин входять білки мукопротеїди і в невеликих кількостях містяться білки типу альбумінів, глобулінів, нуклеопро-теїди та деякі інші.

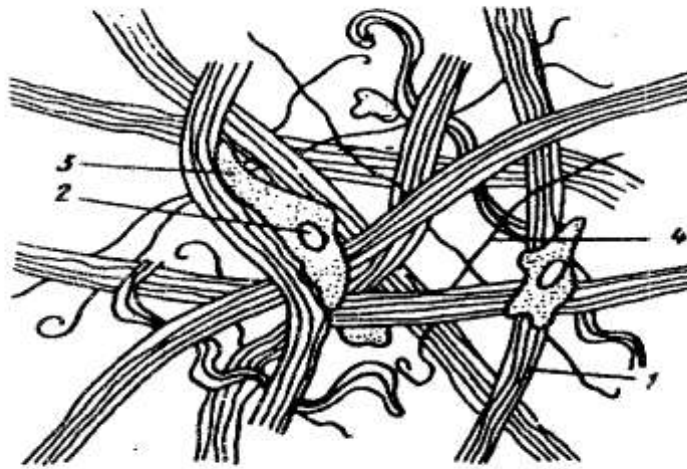


Рис. 5.5. Будова щільної сполучної тканини:

1 – колагенові волокна; 2 – ядро; 3 – клітина; 4 – еластинові волокна

Колаген – неповноцінний білок, не розчиняється у воді, органічних розчинниках; на нього дуже слабо діють кислоти, луки і протеолітичні ферменти (пепсин, трипсин). Колаген має властивість набухати, при цьому його маса збільшується у 1,5...2 рази. За тривалого нагрівання з водою колаген розщеплюється. Внаслідок теплової дії відбувається його денатурація і часткове гідролітичне розщеплення за місцем пептидного зв'язку з утворенням високо- та низькомолекулярних продуктів. Залежно від переважання перших чи других отримують відповідно желатин або клей.

Еластин, як і колаген, належить до неповноцінних білків, але значно стійкіший за нього. Еластин не розчиняється в холодній і гарячій воді, розчинах солей, розбавлених кислот і лугів. Цей білок неповноцінний, він погано засвоюється, майже не перетравлюється протеолітичними ферментами. Еластин слабо набухає і під час нагрівання не утворює желатин.

Ретикулін теж належить до неповноцінних білків, погано засвоюється, майже не набухає у воді, не розчиняється у розчинах кислот і лугів. До складу ретикуліну входять в значній кількості пролін і оксіпролін, він також містить до 4,5% вуглеводів.

Мукополісахариди виконують роль цементувального міжклітинного компонента, входять до складу колагену, еластину, ретикуліну, муцинів і мукоїдів, а також зустрічаються у вільному вигляді.

У різних видах сполучної тканини містяться різні кислоти та їх суміші. Найпоширеніші в тканинах тварин гіалуронова та хондроїтинсірчана кислота.

Хрящова тканина є одним з компонентів скелета тварин. Вона виконує опорну та механічну функції. Хрящ твердий, але має пружність. Хрящову тканину становить щільна основна речовина в якій розміщені кліткові елементи. Міжклітинна речовина хрящової тканини включає велику кількість щільної основної речовини і волоконцець. Хрящові клітини розміщені поодинокі або групами. Залежно від виконуваних функцій будова хрящів різна.

Розрізняють *гіаловий* і *волокнистий* хрящі. Гіаловий покриває суглобні поверхні всіх кісток і з нього складаються реберні хрящі. Він молочного кольору. Із волокнистого хряща складаються зв'язки між тілами хребців і зв'язки, які кріплять сухожилля до кісток. Волокнистий хрящ має вигляд напівпрозорої маси.

Хрящова тканина містить, %: води – 60...70, білків – 19...22, жиру – 3...5, глікогену – 1...1,5, мінеральних речовин – 3...10. Хрящі використовують для виробництва клею і желатину. Значний вміст у хрящах води не дає можливості отримувати з них продукцію високої якості.

Жирова тканина. Жирова тканина є різновидом пухкої сполучної тканини, що містить у клітинах значну кількість нейтрального жиру. Розміри жирових клітин сягають 120 мкм. У клітинах центральна частина заповнена жировою краплиною, а протоплазма і ядро розташовані на периферії (рис. 5.6).

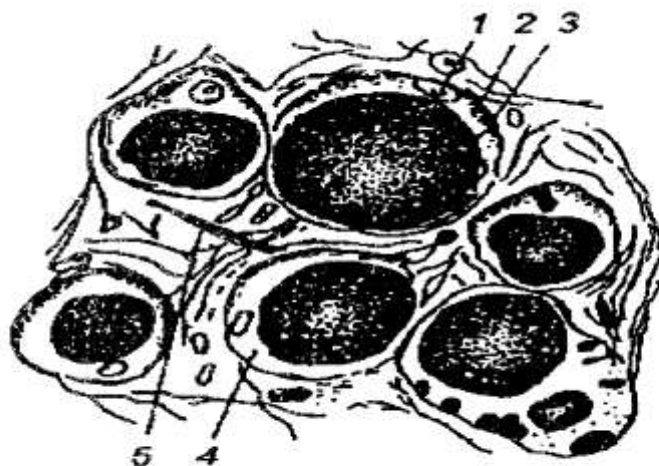


Рис. 5.6. Будова жирової тканини:

- 1 – ядро; 2 – жирова клітина; 3 – жирова крапля; 4 – протоплазма;
5 – волоконця міжклітинної речовини

Основним складником жирової тканини є жири, які становлять до 98% її маси; води і білків вона містить мало. У незначних кількостях у ній присутні ліпоїди, вітаміни, пігменти та інші речовини. Кількість хімічних сполук у жировій тканині коливається залежно від виду, породи, віку, статі та вгодованості тварини, а також від анатомічного розташування тканини. Кількість жиру залежить від вгодованості, віку, статі, а також фізіологічного стану і характеру використання тварин.

Жирова тканина – енергетичний запас для організму, а також складник туші, яка визначає якість м'яса. Найбільш цінним є м'ясо з внутрішньом'язовими жировими прошарками. М'ясо з низьким вмістом жиру пісне, гірше за смаком і більш жорстке. Водночас дуже жирне м'ясо гірше засвоюється, гальмує виділення шлункового соку і перешкоджає перетравленню білків. У яловичині і баранині середньої вгодованості співвідношення жиру і білка має становити 1:2, а у м'ясній і беконній свинині це відношення близько 1:1.

Харчова цінність жирової тканини здебільшого зумовлена вмістом жиру – джерелом енергії (1г – 38,55 кДж), інші її складники не мають суттєвого значення (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Хімічний склад жирової тканини, %

Складники	Белика рогата худоба	Свині
Волога	2,0...21,0	2,6...9,8
Суша речовина	79,0... 8,0	90,2...97,4
Білок	0,76...4,2	0,39...7,2
Жир	74,0...97,0	81,0...97,0
Зола	0,08...1,0	0,12...0,95

Разом з жирами в організм надходять такі цінні біологічні речовини як жирні кислоти, фосфатиди, жиророзчинні вітаміни (А, Д, Е), стерини.

За хімічним складом нейтральний жир являє собою суміш тригліцеридів – складна сполука спирту гліцерину з насиченими та ненасиченими жирними кислотами. Біологічна цінність тваринних жирів обумовлена вмістом жирних кислот та інших ліпоїдних сполук, які не синтезуються в організмі людини, але відіграють важливу роль у фізіологічних і обмінних процесах. З підвищенням в жирі вмісту ненасичених жирних кислот знижується температура плавлення і застигання, підвищується засвоєння його організмом.

Жирова тканина має видову характеристику. Яловичий жир світло-жовтого кольору (у молодняку більш світлий), твердої консистенції з високою температурою плавлення – 45...50 °С. Баранячий жир – матовий, твердий, температура плавлення 46...55 °С, свинячий – білий, м'якої консистенції, з температурою плавлення 32...38 °С.

У м'ясі розрізняють внутрішньом'язову, міжм'язову і поверхневу жирові тканини. Найрозвиненіша жирова тканина у тварин під шкірою (підшкірна клітковина особливо виразна у свиней), у черевній порожнині, між м'язами та в інших місцях.

Ліпіди м'язового волокна частково розподіляються в саркоплазмі, частково зв'язані з міофібрилами. Їх розділяють на три фракції:

- 1) гліцериди;
- 2) лецитини і сфінгомеліни;
- 3) цефаліни.

Склад гліцеридів м'язових волокон відрізняється від складу гліцеридів жирової тканини великим вмістом високоненасичених і легких жирних кислот. Ненасичені кислоти лінолева, ліноленова, арахідонова знешкоджують та виносять з організму продукти метаболізму (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Вміст радикалів ненасичених жирних кислот у складі жирів м'яса

Вид м'яса	Місце відкладення жиру	Вміст радикалів жирних кислот, %			
		олеїнова	лінолева	ліноленова	арахідонова
Яловичина	Внутрішньом'язовий	42,6	1,1	0,3	0,2
	Міжм'язовий	41,9	1,2	0,2	–
	Поверхневий	44,9	1,1	0,2	–
Свинина	Внутрішньом'язовий	45,2	4,2	0,4	0,4
	Міжм'язовий	44,9	6,8	0,4	0,4
	Поверхневий	43,3	7,4	0,4	0,2
Баранина	Внутрішньом'язовий	41,6	2,7	1,5	0,8
	Міжм'язовий	33,2	1,5	0,8	0,1
	Поверхневий	34,8	1,7	0,7	0,1
Курятина	Міжм'язовий і поверхневий	29...55	18...23	1,0...1,5	0,6...1,5
Гусятина	Міжм'язовий і поверхневий	31...41	19...35	0,4	0,05
Індичатина	Міжм'язовий і поверхневий	36...48	17...32	0,7-3	0,2...1,7
Качатина	Міжм'язовий і поверхневий	42	24	1,4	0,2

Жирова тканина виконує здебільшого запасну функцію: у ній накопичується поживний матеріал. Оскільки жир погано проводить тепло, він охороняє організм тварини від охолодження та перегрівання, захищає внутрішні органи від механічної дії тощо.

Жирову тканину використовують як сировину для виробництва харчових продуктів (ковбасні вироби, сало, харчові топлєні жири), а також для продукції технічного призначення.

Кісткова та хрящова тканини. Велика питома вага кісток у туші тварин не підвищує її цінність і коефіцієнт використання під час переробки. Разом з тим, за життя тварини кісткова тканина позитивно впливає на ріст м'язової тканини, механічно її розтягуючи. На широкіх і товстих кістках прикріплюються і більш розвинені м'язи. У великої рогатої худоби кістки від маси туші становлять 18...20%, коней – 16-21%, дрібної рогатої худоби – 15...18%, свиней – 8...10%.

За формою кістки поділяють на трубчасті (кістки кінцівок), плоскі (кістки черепа, таза та лопаток), змішані (клиноподібна, нижня щелепа, велична).

Кістки забійних тварин складаються з кісткової тканини, кісткового мозку і окістя, які відрізняються структурою та хімічним складом.

Кісткова тканина найскладніша з усіх видів сполучної тканини, її відрізняють значні твердість і пружність. У кістках розрізняють зовнішній шар, що складається зі щільної речовини, і внутрішній, утворюваний губчастою речовиною (рис. 5.7).



Рис. 5.7. Будова кісткової тканини:

1 – кісткова клітина; 2 – ядро; 3 – міжклітинна речовина

Зовнішній і внутрішній шари побудовані з пластинок, утворених пучками колагенових волокон. Середня частина трубчастих кісток майже цілком складається зі щільної речовини.

У кістках складного профілю і “кулаках” (епіфізах) щільний шар незначний і всі кістки заповнені губчастою речовиною. У ній

пластинки розміщені менш упорядковано і утворюють пори, в яких міститься червоний кістковий мозок.

Головну органічну частину кісток становить колаген (24...34%).

Мінеральна частина кісток складається переважно із фосфорнокислого (70%) і вуглекислого (10%) кальцію.

Середня частина кісток заповнена кістковим мозком (12...17% до маси кісток), що складається переважно із жиру.

Хімічний склад кісток непостійний і залежить від виду тварини, породи, статі, вгодованості, анатомічного розташування. Кістки в середньому містять 14...44% води, 28...53% мінеральних речовин, 2...26% жиру.

Разом з колагеном, кісткова тканина містить білки не колагенової основи – глікопротеїди, сіалопротеїни, альбуміни.

Найхарактернішими компонентами кісткової тканини є мінеральні речовини, серед яких, переважно, солі кальцію і фосфору. У кістках зосереджено до 99% кальцію і 40% фосфору.

Кістки містять понад 30 мікроелементів. Кістки забійних тварин використовують для отримання харчової продукції (виробництво напівфабрикатів, жирів, бульйонів тощо), виробництва технічної продукції (клеїв, желатину), виробництва кормової продукції (кормове борошно).

5.1.3. Харчова та біологічна цінність м'яса

Харчова цінність м'яса залежить від співвідношення в ньому основних складників – вологи, білка, жиру, вмісту незамінних амінокислот, жирних кислот, вітамінів, макро- та мікроелементів, а також речовин, що зумовлюють органолептичні показники м'яса.

Харчова та біологічна цінність м'яса характеризується "якісним білковим показником", який є результатом співвідношення амінокислот триптофану (індекс повноцінних білків м'язової тканини) та оксипроліну (показник неповноцінних сполучнотканинних білків). М'язова тканина яловичини, баранини і свинини має розбіжності за цим показником, який становить відповідно 4,7, 4,0 і 5,5.

До комплексу показників, що визначають харчову цінність м'яса, входять також органолептичні: колір, смак, запах, консистенція, соковитість.

Колір м'яса залежить від концентрації міоглобіну у м'язовій тканині. На забарвлення термічно обробленого м'яса і м'ясопродуктів впливають продукти, що з'являються внаслідок реакцій меланоїдоутворення.

Консистенція – одна із важливих властивостей м'яса, яка характеризується ніжністю та соковитістю і залежить від кількості

сполучної тканини, вмісту внутрішньом'язового жиру, розміру м'язових пучків і діаметра м'язових волокон, стану м'язових білків – ступеня їх гідратації, асоціації міозину та актину, рівня деструкції. На ніжність м'яса впливає не тільки загальний вміст сполучної тканини, але й співвідношення у ній колагену та еластину, ступінь полімеризації основної речовини.

Запах і смак м'яса залежать від кількості і складу екстрактивних речовин та наявності летких компонентів, які утворюються під час теплової обробки. На формування смакоароматичних характеристик м'яса впливають глутатіон, карнозин, ансерін, глютамінова кислота, треонін, сірковмісні амінокислоти, продукти розщеплення нуклеотидів, креатин, креатинін, вуглеводи, жири та широкий спектр летких компонентів.

5.1.4. Енергетична цінність м'яса

Енергетична цінність м'яса зумовлена кількістю виділеної енергії внаслідок розщеплення його складників під час споживання в їжу. Знаючи хімічний склад м'яса, можна розрахувати його калорійність, оскільки під час розщеплення 1 г білка та вуглеводів в організмі виділяється 4,1 ккал, а 1 г жиру – 9,3 ккал. Склад та калорійність м'яса тварин різних видів та птиці наведено в табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Хімічний склад та калорійність м'яса

Вид м'яса	Суша речовина, %	У тому числі		Калорійність 100 г м'яса, ккал/кДж
		білок, %	жир, %	
Яловичина I кат.	32,3	18,9	12,4	187/782
Яловичина II кат.	28,3	20,2	7,0	144/602
Телятина	22,0	19,7	1,2	90/377
Свинина I кат.	45,2	16,4	27,8	316/1322
Свинина II кат.	48,4	14,6	33,0	355/1485
Свинина III кат.	61,6	11,4	49,3	489/2046
Баранина I кат.	32,4	16,3	15,3	203/849
Баранина II кат.	30,7	20,8	9,0	164/686
Конина I кат.	30,4	19,5	9,9	167/699
Конина II кат.	26,1	20,9	4,1	120/502
Крільчатина	34,7	20,7	12,9	199/833
М'ясо гусей	46,6	15,7	26,1	307/1285
- " - качок	38,8	17,6	17,1	231/967
- " - індиків	34,2	23,3	7,7	167/699
- " - курей	26,1	19,0	4,5	120/502
- " - курчат	25,0	20,4	2,3	105/440

Енергетична цінність м'яса зумовлена кількістю енергії, яка вивільняється в процесі обміну речовин і використовується для фізіологічних потреб організму.

Біологічна цінність білків характеризується амінокислотним складом м'яса, загальним вмістом амінокислот та окремих їх груп, що оцінюються за показником співвідношення триптофану до оксипроліну.

Біологічна цінність тваринних жирів визначається складом тригліцеридів, їх впливом на обмінні процеси в організмі.

Наукові підходи в визначенні харчової цінності м'яса необхідні для об'єктивної оцінки та раціонального його використання. На якість м'яса впливають як спадкові, так і численні паратипові фактори.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Морфологічний склад м'яса тварин різних видів.
2. Будова, хімічний склад та харчова цінність м'язової тканини.
3. Жирова тканина, її морфологічний і хімічний склад та вплив на енергетичну, біологічну і харчову цінність м'яса. Використання жирової тканини в технології м'ясних продуктів.
4. Сполучна тканина, її склад та особливості.
5. Кісткова і хрящова тканини. Морфологічний та хімічний склад, особливості використання.
6. Хімічний склад, харчова та енергетична цінність м'яса, одержаного від забою різних сільськогосподарських тварин.

РОЗДІЛ 6

ВПЛИВ СПАДКОВИХ ТА ПАРАТИПОВИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА

Порода сільськогосподарських тварин і птиці значно впливає на якість м'яса. У першу чергу, в м'ясній промисловості порода впливає на вихід м'яса, співвідношення м'язової, кісткової та жирової тканин. Усі ці показники впливають на якість м'яса та його харчову цінність. Внаслідок забою тварин і птиці, спеціально вирощуваних на м'ясо, отримують м'ясо з найбільш оптимальним співвідношенням морфологічних частин, що обумовлює високий вміст у м'ясі повноцінних білків, жирів, вітамінів, мінеральних та інших біологічно активних речовин, необхідних для організму людини. Переробка тварин і птиці м'ясного напрямку продуктивності з дотриманням технологічних вимог обумовлює отримання м'яса високої якості.

У випадках, коли на м'ясопереробних підприємствах забивають тварин інших напрямів продуктивності отримують м'ясо, в якому міститься менше м'язової та жирової тканин, більше кісткової та сполучної, що свідчить про низьку біологічну цінність м'яса. У м'ясі, отриманому від забою таких тварин, також міститься менше білків, вітамінів, мінеральних та інших біологічно активних речовин, що знижує якість м'яса.

Для м'ясної промисловості велике значення має екстер'єр забійних тварин. Тварини з добре розвинутими частинами тіла, у складі яких переважає м'язова тканина, мають становити основну частину сировину для підприємств м'ясної промисловості. Проте в Україні основну масу яловичини і телятини одержують від забою тварин молочного та комбінованого напрямів продуктивності. Тварини м'ясного напрямку звичайно скоростиглі, мають високу живу масу і високий вихід м'яса.

Рівень та повноцінність годівлі – один із головних факторів формування складу туші тварин. Спрямована, науково обґрунтована відгодівля дозволяє регулювати розвиток найбільш цінної м'язової тканини та за необхідності жирової. Використання раціонів, збалансованих за всіма поживними речовинами, забезпечує одержання не тільки високих приростів живої маси, але й формування раціонального співвідношення складників туші.

Показники м'ясної продуктивності симентальських бугайців з різним рівнем годівлі у віці 18 міс характеризувалися значною різноманітністю. Так, відношення м'якоті до кісток за підвищеного рі-

вня годівлі становить 4,4, середнього – 3,6, низького – тільки 3,0. За недостатнього рівня годівлі спостерігався нерівномірний ріст окремих частин туші. За середнього, і особливо зниженого, рівнів годівлі переважно зменшувався приріст поперекової та грудної частин, внаслідок чого різко зменшився вихід цінних відрубів: філею, оквалка, костреця та огузка. Водночас у цих відрубках частка м'якоті зменшилася, а кісток і сполучної тканини збільшилася. Таким чином, за недостатнього рівня годівлі молодняку на вирощуванні та відгодівлі різко падає вихід м'яса, білка і жиру на кожні 100 кг живої маси, а отже погано використовуються біологічні можливості тварин, що ростуть.

М'ясо високої якості формується за безперебійної, повноцінної годівлі молодняку усіх видів тварин від народження до забою. У міру росту і ступеня відгодованості у м'язовій тканині підвищується вміст жиру та зменшується кількість води, тоді як вміст білка залишається приблизно на одному рівні.

Промислова технологія створює сприятливі умови для управління якістю і збільшення виробництва м'яса з високими економічними показниками. Проте екстремальні умови утримання, однотипна годівля та інші несприятливі фактори промислової технології часто знижують якість одержаного м'яса. Воно має світле забарвлення, низьку вологоутримувальну здатність, кислуватий смак, легко втрачає м'ясний сік і погано зберігається.

Використання в сільськогосподарському виробництві різноманітних хімічних засобів, а також забруднення навколишнього середовища відходами промислових підприємств зумовлює накопичення шкідливих речовин у кормах, у разі споживання яких значна кількість цих хімічних сполук може акумулюватися у тканинах тварин і становити серйозну загрозу здоров'ю людей, що споживатимуть таке м'ясо. У зв'язку з цим основне завдання тваринників полягає у створенні таких умов годівлі та утримання тварин, які дають змогу одержувати м'ясо високої якості без шкідливих включень.

Вид тварин. М'ясо сільськогосподарських тварин, залежно від виду, відрізняється морфологічною будовою тканин, хімічним складом, технологічними властивостями, що значно впливає на його якість та органолептичні показники.

Яловичина, особливо м'язова тканина, складається з грубих м'язових волокон, з яскраво вираженими жировими прошарками між ними. М'ясо, здебільшого, темно-червоного кольору з малиновим відтінком, інтенсивність забарвлення залежить від статі та віку забійних тварин.

Сирому яловичому м'ясу властивий слабкий специфічний запах, що посилюється під час варіння. Жирова тканина яловичини забарвлена в ясно-жовтий колір з різними відтінками, твердої, крихкої консистенції та характеризується високою температурою плавлення.

Для *свинини* характерна більш ніжна структура м'язових волокон і менш інтенсивне забарвлення – від світлого до темно-рожево-червоного. Сира свинина майже не має специфічного запаху (крім м'яса некастрованих самців), варена має ніжний, приємний запах і смак. Жирова тканина молочно-білого кольору, м'якої консистенції, з більш низькою температурою плавлення.

Баранина, переважно, вишнево-червоного кольору, інтенсивність якого залежить від віку та вгодованості тварини. М'язові волокна тонкі, жирові прошарки між м'язами відсутні. Для баранини характерний специфічний запах, який під час варіння значно посилюється. Жирова тканина матово-білого кольору, іноді з жовтуватим відтінком, тверда, щільна, з високою температурою плавлення. Баранячому жиру властивий сильний специфічний запах.

Якість *м'яса птиці*, здебільшого, залежить від вмісту в ньому м'язової, жирової та сполучної тканин. М'язова тканина птиці складається з ніжних м'язових волокон, у яких міститься незначна кількість жирової тканини. Колір м'яса птиці коливається від блідо-рожевого до темно-червоного, залежно від вмісту в ньому гемопротейнів. Жир птиці жовтувато-білого кольору з низькою температурою плавлення, м'ясо має приємний запах і смак.

Стать тварин. Залежно від статі забійних тварин, отримують три види м'яса: м'ясо некастрованих самців (биків, баранів, кнурів), м'ясо самців-кастратів (віл, валух, кабан) і м'ясо самок, яке істотно відрізняється морфологічним і хімічним складом, а також смаковими якостями.

Для м'яса некастрованих тварин характерна наявність у м'язовій тканині грубих і твердих волокон. Відсутні жирові відкладення між м'язами. М'ясо некастрованих тварин, переважно, темного кольору, специфічного неприємного запаху, який під час варіння посилюється. Запах м'яса биків зникає під час зберігання, а кнурів – під час соління.

М'ясо кастрованих самців більш ніжне, ніж некастрованих, з жировими відкладеннями між м'язовими волокнами. М'ясо цих тварин не має специфічного запаху і більш світлого кольору.

М'ясо самок найніжніше, з тонкою волокнистістю і має більш світле забарвлення. Жирові відкладення спостерігаються переважно між м'язами.

Стать тварин впливає і на хімічний склад м'яса. Так, у довгому м'язі спини бугая міститься менше білків, жиру і більше води, ніж в аналогічному м'язі вола і корови (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Хімічний склад м'язової тканини великої рогатої худоби залежно від статі

Складники м'яса	Вміст, %		
	бугай	віл	корова
Вода	75,9	74,3	73,2
Білки	21,7	22,1	22,2
Жир	1,7	2,5	3,4

У м'ясі некастрованих тварин міститься більше екстрактивних речовин. Наприклад, карнозину вдвічі більше, ніж у м'ясі самок. У м'ясі ж самок, навпаки, міститься більше глікогену, ніж у м'ясі самців. Усі ці особливості, звичайно, впливають на якість м'яса.

Вік тварин. Численними дослідженнями встановлено, що на якість м'яса істотно впливає вік забійних тварин. Кращою вважається яловичина, отримана від молодих тварин, свинина і баранина – від тварин 7...9-місячного віку.

У м'ясі, отриманому від дорослих тварин, м'язова тканина складається з більш грубих волокон, у ній зменшується відносна кількість сполучної тканини, але у сполучній тканині дорослих тварин більше еластичних волокон. Колагенові волокна міцніші і менше містять води, а варене і смажене м'ясо дорослих тварин більш тверде, ніж м'ясо молодняка. Хімічний склад яловичини залежно від віку забою великої рогатої худоби наведено в табл. 6.2.

Таблиця 6.2

Хімічний склад яловичини залежно від віку забою худоби

Складники м'яса	Вік (місяці)		
	7	12	18
	Вміст (%)		
Вода	71,1...77,5	70,5...73,5	69,0...71,6
Білкові речовини	21,0...19,9	20,8...21,1	19,3...20,7
Жир	4,3...1,8	6,9...4,5	10,7...6,7

М'ясо старих тварин внаслідок виснаження м'язових волокон стає сухим і твердим, у ньому зменшується відносний вміст води і білкових речовин, збільшується вміст жиру.

М'ясо молодих тварин більш ніжне, з менш вираженим специфічним запахом. Колір м'яса молодих тварин значно світліший від м'яса, отриманого від забою дорослої худоби. Усі ці вікові зміни, що спостерігаються у м'ясі забійних тварин, впливають і на якість м'яса.

Передзабійна жива маса тварин. На показники м'ясної продуктивності та якість м'яса значний вплив має маса тварини. Встановлено, що чим більша маса молодняку великої рогатої худоби, тим вищий забійний вихід і на 100 кг живої маси припадає більше м'якоті, білка і жиру (табл. 6.3).

Збільшення передзабійної живої маси з 277 до 545 кг (97%) призвело до зростання маси туші на 114% за рахунок підвищення виходу туші з 50,6 до 55,1%. Із зростанням живої та забійної маси поліпшується повном'ясність туш, знижується вміст кісток з 20,4 до 15,8%, вихід м'якоті на 1 кг кісток зростає з 3,9 до 5,3 кг (36%), підвищуються калорійність та харчова цінність м'яса.

Таблиця 6.3

М'ясна продуктивність молодняку великої рогатої худоби залежно від передзабійної живої маси

Показник	Вагові групи, кг					
	200-300	301-350	351-400	401-450	451-500	500 і більше
Середня жива маса, кг	277,3	326,6	378,9	423,7	469,6	545,6
Маса туші, кг	142,2	167,2	200,1	227,3	251,8	303,6
Вихід туші, %	50,6	51,0	52,9	53,6	53,6	55,1
Маса внутрішнього жиру, кг	7,7	8,7	12,8	14,1	18,5	19,0
Вміст кісток у туші, %	20,4	19,7	19,3	18,6	18,3	15,8
Хімічний склад м'яса, %						
білок	19,72	19,93	19,55	19,71	19,28	19,10
жир	8,26	8,07	9,73	11,70	12,41	12,60

Встановлено, що за інтенсивного вирощування молодняк великої рогатої худоби до 15...18-місячного віку може досягти великої маси, при цьому співвідношення тканин у туші та хімічний склад м'яса відповідатимуть продукції високої якості.

Вгодованість тварин. Вгодованість є одним з основних факторів, що впливає безпосередньо на якість м'яса. Від добре відгодованих тварин отримують більше та кращої якості м'язової тканини. З підвищенням вгодованості тварин у загальній масі білків зменшу-

ється вміст колагену та еластину, що підвищує біологічну повноцінність білків м'яса. У м'ясі, отриманому від добре вгодованих тварин, міститься більше незамінних амінокислот, збільшується вміст глікогену, що позитивно впливає на післязабійні зміни, які відбуваються в м'ясі. З підвищенням вгодованості забійних тварин підвищується категорія м'яса і збільшується кількість м'яса вищих сортів – усе це впливає на якість м'яса. На якість м'яса також значно впливає анатомічне походження окремих частин туші.

За рівних умов категорія вгодованості тварин має значний вплив на якість м'яса. Підвищення вгодованості обумовлює зміну морфологічного та хімічного складу м'яса. Помітно зростає вміст м'якотної частини за рахунок розвитку найбільш цінних м'язової та жирової тканин і зменшується кількість води. М'ясо від вгодованих тварин містить більше глікогену, що забезпечує нормальний процес його дозрівання, характеризується підвищеним показником вологоутримувальної здатності.

Від тварин низької вгодованості одержують низькокалорійне або нестандартне м'ясо з підвищеним вмістом сполучної тканини. Водночас дуже жирне м'ясо гірше засвоюється, характеризується пониженим вмістом білка, погіршенням амінокислотного складу.

Умови транспортування. Температурно-вологісні умови навколишнього середовища, тривалість та швидкість перевезення, стан транспортних засобів, спосіб та щільність розміщення тварин у транспортних засобах та багато інших факторів, що супроводжують перевезення, впливають на фізіологічний стан та нервову систему тварин і, відповідно, на якість м'яса.

Стресові явища виникають під час незадовільно організованого транспортування: переохолодження або дія високих температур, тісне розміщення худоби та птиці, вібрація транспортних засобів, тривале транспортування тощо. Стрес виникає у разі голодування тварин та відсутності води. Неприятливі умови транспортування призводять до втрат живої маси, захворювань і травм, які спостерігаються у 30...80% тварин і значно знижують товарний вигляд туші. У разі тривалих перевезень виникає різке погіршення якості м'яса, його вологоутримувальної здатності, технологічних та кулінарних властивостей. Якість м'яса можна відновити, якщо тваринам перед забоем надати відпочинок.

Умови передзабійного витримування. Передзабійне витримування зумовлене необхідністю відновлення нормального фізіологічного стану тварин після транспортування. Ця операція є першою ланкою технологічного процесу переробки худоби, яка спрямована на підвищення якості одержуваного м'яса. Згідно з існуючими правилами, передзабійне витримування можна проводити безпосере-

дньо в господарстві до транспортування, а на переробних підприємствах надавати тваринам короткочасний відпочинок для зняття стресу та нормалізації фізіологічного стану. Збільшення тривалості передзабійного витримування веде до втрат маси туші, зниження забійного виходу та погіршення якості м'яса.

На забійні показники та якість м'яса впливають також умови утримання тварин у період передзабійного витримування. Тому на скотобазах для тварин слід створити умови, що відповідають зоогігієнічним та ветеринарно-санітарним правилам.

Певну увагу потрібно приділяти дотриманню правил підганяння тварин до забійного цеху. За незадовільній організації цієї операції спостерігається значна кількість травм, виникають стресові ситуації, що веде до зниження якості м'яса. Забруднена шкіра є джерелом обсіменіння м'яса мікрофлорою під час первинної переробки, тому тварин перед забоєм чистять і миють водою.

Вплив ступеня знекровлення тварин. Ступінь знекровлення залежить від багатьох факторів: фізіологічного стану тварин перед забоєм, часу, що проходить від оглушення до знекровлення, способу знекровлення, положення туші та інших. Знекровлення значною мірою забезпечує якість м'яса, його технологічні показники, органолептичні та кулінарні властивості.

Втома тварин, їх стресовий стан, механічні пошкодження посилюють приток крові до м'язів та підвищують її властивість до зсідання, що утруднює знекровлення. Навіть незначні фізичні навантаження тварин перед забоєм позначаються на ступені їх знекровлення. Недостатнє знекровлення туші збільшує вихід м'яса на 2...4%, але при цьому одержують м'ясо більш низької якості, яке погано зберігається.

Вплив умов знімання шкур і розбирання туш. Товарний вигляд туш і якість м'яса забезпечується правильним проведенням операцій первинної переробки тварин. Під час знімання шкур не допускають вихватів м'яса та жиру з туші, куди проникають мікроорганізми та зумовлюють псування м'яса. Якість м'яса погіршується у разі забруднення туш умістом шлунково-кишкового тракту або брудом з шкіряного покриву. Тому знімання шкури та видалення внутрішніх органів є відповідальними технологічними операціями, які впливають на якість та стійкість м'яса під час зберігання. Процес видалення внутрішніх органів слід здійснити протягом 30 хв після оглушення тварин.

Товарний вигляд туші набагато визначається правильним розбиранням. Наявність набряків, крововиливів, згустків крові, залишків шкіряного покриву і внутрішніх органів знижує якість м'яса та його стійкість під час зберігання. Мокрий туалет рекомендується

тільки з внутрішнього боку напівтуші і тільки у випадку її забруднення. Якість м'яса набагато залежить також від дотримання ветеринарно-санітарних вимог на усіх ділянках технологічного процесу первинної переробки тварин.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Породні особливості складу м'яса сільськогосподарських тварин.
2. Вплив рівня та повноцінності годівлі на склад та технологічні властивості м'яса.
3. Вплив виду, статі, віку, вгодованості та передзабійної живої маси тварин на якісні показники м'яса.
4. Вплив умов транспортування, передзабійного витримування, знекровлення та первинної обробки на вихід туші та якість м'яса.

РОЗДІЛ 7 ДОЗРІВАННЯ М'ЯСА

Після забою тварин у м'ясі відбуваються складні ферментативні, біохімічні та фізико-хімічні процеси, які визначають його якість і технологічні властивості. Характер біохімічних перетворень має свої специфічні особливості, зумовлені тим, що до тканин не надходить кисень і не видаляються продукти ферментного розщеплення. Розвиток поліферментних процесів з утворенням продуктів розпаду складників тканин має значний вплив на якісні показники м'яса та його стійкість до мікробіологічних процесів. У процесі автолізу суттєво змінюються такі важливі характеристики м'яса, як вологоутримувальна здатність і консистенція.

М'ясо, одержане від забитих тварин, протягом 2...3 год має ніжну консистенцію, високу вологоутримувальну здатність та здатність до набухання. З часом ці показники значно погіршуються, м'ясо стає сухим і жорстким. За подальшого витримування м'яса у визначених умовах протягом декількох діб воно стає ніжним, ароматним, набуває добрих смакових якостей. Це зумовлено тим, що у м'ясі відбуваються складні ферментативні процеси, які прийнято називати дозріванням м'яса.

Процес дозрівання м'яса умовно поділяють на три періоди, кожен із яких характеризується чітким розмежуванням, зміною якісних показників.

У *першій фазі* протягом 3...4 години після забою м'ясо має високу вологоутримувальну здатність та пружну консистенцію. В наступний період розвитку післязабійного задубіння для м'яса характерне зниження вологоутримувальної здатності та зростання пружності, які за температури близько 0 °С у яловичині та баранині досягають найгірших показників через 24 години.

На наступних стадіях дозрівання вологоутримувальна здатність м'яса підвищується, але не досягає рівня цього показника у парному м'ясі. Водночас спостерігається суттєве поліпшення консистенції.

Друга фаза – післязабійне задубіння, зазвичай, настає через 3...6 годин після забою тварини. На швидкість появи ознак задубіння та ступінь його розвитку впливають різні фактори, у тому числі стан тварин перед забоєм, вгодованість, температура та ін. Задубіння м'яса, одержаного від здорових тварин, у середньому триває 24 годин, при цьому влітку воно перебігає швидше, ніж взимку. Процес задубіння м'яса від хворих, стомлених та худих тварин настає пізніше і відбувається менш виражено.

Біохімічні процеси в м'язовій тканині характеризуються, в першу чергу, розпадом аденозинтрифосфорної кислоти (АТФ) з утворенням фосфорної. При цьому виділяється енергія, яка перетворюється в механічну енергію скорочення м'язів. М'язовий глікоген під дією ферментів розпадається з утворенням молочної кислоти та виділенням енергії. Накопичення молочної та фосфорної кислот зумовлює зниження рН м'яса з 7,3...7,4 до 5,4...5,8 та позитивно впливає на стійкість м'яса щодо розвитку мікробіологічних процесів.

Під дією молочної кислоти протейнити кальцію і магнію у м'язовій тканині розпадаються з вивільненням кальцію і магнію, які активізують дію ферментних білків (міозин).

Зниження рівня АТФ у м'язових волокнах призводить до з'єднання білків актину і міозину з утворенням білкового комплексу – актоміозину, внаслідок чого зменшується кількість активних груп, які утримують молекули води. При цьому підвищується жорсткість та зменшується вологоутримувальна здатність м'яса. В цей період білки не розщеплюються, але значно змінюються властивості аморфних речовин і колагенових волокон внутрішньом'язової сполучної тканини – їх розварюваність та розчинність знижуються до мінімуму. Водночас змінюється структура м'язових волокон, частково руйнується зв'язок міофібрил з саркоплазмою, м'язи тверднуть і скорочуються. Початок задубіння м'язів настає тим пізніше, чим вище початковий рівень АТФ та величина рН, а його тривалість залежить від швидкості розпаду АТФ та кінцевого показника рН.

Високий вміст глікогену у м'язах сприяє збереженню АТФ та низькому значенню рН. Задубіння м'язів добре вгодованої худоби, а також частин туші, що містять більше глікогену і менше молочної кислоти, настає пізніше і триває довше порівняно з м'ясом, одержаним від худой і втомленої худоби та яка була у стресовому стані перед забоєм.

На процеси задубіння впливає температура повітря. Низька температура уповільнює швидкість біохімічних процесів. За 18...20 °С задубіння туш великої рогатої худоби триває близько доби, за 0 °С – дві доби.

Третя фаза дозрівання м'яса характеризується прогресуючим розм'якненням та появою специфічних смакових і ароматичних речовин. М'ясо набуває ніжної консистенції та соковитості. Під час варіння м'яса одержують прозорий бульйон із специфічним приємним смаком і ароматом, воно добре розжовується та легко засвоюється. М'ясо стає ніжним, як результат розпаду актоміозинового комплексу на актин і міозин білки набувають позитивних зарядів, що підвищує їх гідратацію та ніжність.

Під дією протеолітичних ферментів відбувається частковий протеоліз колагену та еластину внутрішньом'язової сполучної тканини з утворенням розчинних продуктів розпаду. Молочна кислота сприяє набуханню і розм'якшенню колагенових волокон і частковому перетворенню їх на глютин, що поліпшує розварюваність м'яса.

Ніжність м'яса залежить від кількості внутрішньом'язової сполучної тканини та її здатності до розварювання. Отже, ті частини туші, які містять багато сполучної тканини (лопаткова, шийна, черевна та ін.), а також туші старих та низьковговдованих тварин, для дозрівання слід витримувати більш тривалий час порівняно з частинами туші з відносно невеликим її вмістом (задня, поперекова частини та ін.) або м'ясом, одержаним від забою молодої та вгдованої худоби. Підвищення вологоутримувальної здатності м'яса під час дозрівання знижує втрати маси під час термічної обробки.

Гістологічні зміни м'язової тканини в процесі дозрівання характеризуються набуханням і розпушенням м'язових волокон. Ароматичні та смакові властивості м'яса створюються як результат накопичення продуктів автолітичного розщеплення небілкових речовин летких карбоксильних сполук, нуклеопротейдів та розпаду поліпептидів. У м'ясі збільшується вміст вільних амінокислот, інозинової кислоти, гіпоксантину, жирних кислот та інших речовин в незначних концентраціях. Колір м'яса в процесі дозрівання суттєво не змінюється.

Вважають, що дозрівання м'яса має відбуватися за температури близькій до 0 °С. Яловичину витримують не менше трьох днів, баранина і свинина дозрівають у більш короткі строки. У разі охолодження м'яса до мінус 2...5 °С біохімічні процеси в ньому уповільнюються вдвічі-втричі, а у разі заморожування парного м'яса до мінус 18...20 °С закінчуються тільки на 7...8 місяці зберігання. Процес дозрівання прискорюється в розмороженому м'ясі, особливо коли воно було заморожене в парному стані.

Характерні ознаки дозрілого м'яса такі: наявність на поверхні туші або напівтуші сухої, шелестючої кірочки, що нагадує пергаментний папір, на розрізі м'ясо має пружну консистенцію і специфічний, ледь кислуватий запах.

У м'ясі з незначною кількістю глікогену утворюється недостатня кількість молочної кислоти і усі процеси дозрівання відбуваються поверхнево. Таке м'ясо погано зберігається, характеризується низькими смаковими і кулінарними властивостями, гірше засвоюється.

За тривалого зберігання дозрілого м'яса в незамороженому стані в ньому виникають глибокі автолітичні процеси, під дією яких білки і жири розпадаються на більш прості, як результат м'ясо набуває коричневого відтінку, дряблої консистенції, з'являється затхлий запах, з нього виділяється водянистий м'ясний сік. Поверхня м'яса стає вологою, в ньому накопичуються продукти білкового розпаду. Як результат розвитку гнильної мікрофлори таке м'ясо швидко псується.

Інтенсифікація процесів дозрівання м'яса. У м'язовій тканині забійних тварин концентрація протеолітичних ферментів (катепсинів) дуже низька і тому природний процес дозрівання м'яса тривалий. Ще повільніше йде процес дозрівання м'яса у відрубках туш з підвищеним вмістом сполучної тканини. Такі частини туші, незважаючи на повноцінність їхнього білкового складу, не можуть бути використані для приготування натуральних напівфабрикатів, тому що страви, виготовлені з цих напівфабрикатів, будуть жорсткі.

Ось чому у м'ясній промисловості в останні роки для підвищення якості низькосортних частин туші застосовують ферментні протеолітичні препарати, дія яких на м'язові волокна і внутрішньом'язову сполучну тканину аналогічна дії тканинних протеаз. Застосування ферментних препаратів дає можливість збільшити вихід м'яса, придатного для виробництва напівфабрикатів, з 15...17 до 40...43%.

Запропоновано низку ферментних препаратів, які можна поділити на препарати тваринного, мікробного та рослинного походження.

Препарати тваринного походження (трипсин, АТФ та ін.) не знайшли практичного застосування в м'ясній промисловості внаслідок їх низького температурного оптимуму та дії переважно на м'язову тканину.

Ферменти мікробного походження отримують з непатогенних бактерій або неплісневих грибів. Мікробні ферменти здебільшого діють на м'язові волокна і дещо менше – на сполучну тканину, що достатньо для отримання необхідної ніжності м'яса. У виробничих умовах знайшли застосування мікробні ферментні препарати, що випускаються вітчизняною промисловістю: теризин ПК, оризин ПК, субтилізин тощо.

Проте найбільш широке застосування в м'ясній промисловості багатьох країн знайшли ферментні препарати рослинного походження: латекс (препарат з молочного соку), папаїн (препарат з екстракту або листків динного дерева) і бромелін (препарат з ананасів).

Ферменти рослинного походження найсильніше діють на білки сполучної тканини і застосовуються, переважно, для збільшення ніжності м'яса.

Ферментні препарати мають вигляд порошків або розчинів, які консервують спиртом, гліцерином з речовинами, що поліпшують смак м'яса: кухонною сіллю, цукром, глютамінами та ін.

Розроблено низку методів застосування ферментів у м'ясній промисловості: обробка забійних тварин, цілих туш та окремих відрубів.

Рідкі препарати вводять тваринам перед забоєм (за 8...10 хв), туші обробляють відразу після забою, вводять препарати у кровоносну систему. Окремі частини туші обробляють, занурюючи їх у розчини препаратів. Можна також перед кулінарною обробкою посипати поверхню м'яса сухим порошком ферментів. Для внутрішньом'язового та внутрішньовенного введення застосовують 1,3...1,5% розчин препаратів, у кількості 0,012% до маси молодняку і 0,015% до маси дорослих тварин (близько 12...15 г на 1 т м'яса). Обробка м'яса ферментними препаратами підвищує його ніжність та соковитість.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Характерні ознаки першої фази дозрівання м'яса.
2. Процеси, що відбуваються у м'ясі протягом другої фази дозрівання.
3. Характеристика третьої фази дозрівання м'яса.
4. Ознаки дозрілого м'яса.
5. Інтенсифікація процесів дозрівання м'яса.

РОЗДІЛ 8

МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ПСУВАННЯ М'ЯСА ЗА НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ

Під час зберігання м'яса, особливо з порушенням режиму температури і вологості, в ньому можуть відбуватися зміни, які, зазвичай, зумовлюються життєдіяльністю мікроорганізмів, плісневих грибів та дріжджів, які проникають у м'ясо і викликають різні види псування: ослизнення, кисле бродіння, гниття, загар, пліснявіння, зміна кольору, світіння.

М'ясо, отримане від здорових, не стомлених тварин, звичайно, стерильне, тобто практично не містить мікроорганізмів; таке м'ясо може обсіменятися мікрофлорою лише екзогенним шляхом у процесі первинної переробки туші.

У разі забою хворих, ослаблених і стомлених тривалим транспортуванням тварин м'ясо у більшості випадків контаміноване мікроорганізмами, які ендогенним шляхом проникають з шлунково-кишкового тракту кровоносною та лімфатичною системами у м'язову тканину. М'ясо, отримане від таких тварин, швидше псується під час зберігання і може бути потенційним джерелом харчових токсикоінфекцій і токсикозів. Обсіменіння мікроорганізмами м'язової тканини забійних тварин залежить від умов утримання тварин у господарстві, транспортування до місця переробки, їх передзабійного утримання і дотримання технологічних умов переробки. Екзогенне обсіменіння м'яса мікроорганізмами має велике санітарне значення, і його попередження – одне з головних завдань ветеринарної служби м'ясопереробних підприємств.

Особливо активне обсіменіння м'яса та м'ясопродуктів мікроорганізмами спостерігається під час забою тварин і виконанні основних операцій розбирання туш, коли розтинають тушу тварини, виймають внутрішні органи і знімають шкіру. При цьому усі частини туші контактують з навколишнім середовищем, інструментами та обладнанням, яким користуються під час первинної переробки тварин.

Джерела обсіменіння туш у процесі переробки численні і дуже різноманітні. Але головне з них – шлунково-кишковий тракт тварин, звідки за умов порушення технології розбирання туші на м'ясо може потрапляти велика кількість мікроорганізмів, зокрема бактерії групи кишкової палички, протей, сапрофітні, спорові аероби та мікрококи.

Не менш небезпечним джерелом обсіменіння м'яса є волосняний покрив і шкіра тварини, на 1 см² поверхні якої містяться десят-

ки і сотні мільйонів бактерій та грибків, які у разі порушення технології зняття шкіри потрапляють на поверхню туші забійної тварини. У зв'язку з цим особливу профілактичну роль відіграє передзабійна обробка тварин під душем.

Значне обсіменіння м'яса може відбуватися під час обробки туш і органів забійних тварин як результат механічного перенесення мікроорганізмів інструментами і руками працівників. Наприкінці процесу технологічної переробки проводиться вологий туалет туш, порушення технології якого може виступати додатковим джерелом бактеріального обсіменіння м'яса. Для вологого туалету необхідно використовувати проточну воду, що сприяє видаленню з поверхні туші до 50% мікроорганізмів; обмиванням туш проточною водою (38...40 °С) під тиском через спеціальні щітки можна видалити до 98% мікроорганізмів.

У тих випадках, коли туші обмивають водою з відра однією серветкою (що нерідко спостерігається на санітарно-забійних пунктах), вода швидко забруднюється сапрофітними мікроорганізмами, бактеріями групи кишкової палички та іншою мікрофлорою і, у свою чергу, виступає додатковим джерелом обсіменіння поверхні туш мікрофлорою.

Під час проведення вологого туалету слід враховувати, що хоч він і знижує кількість мікроорганізмів на поверхні туші, але зволоження поверхні м'яса створює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів, поширення їх всією поверхнею і проникнення в товщу м'язів. На митих тушах, після вологого туалету, мікрофлора розмножується удвічі швидше, ніж на сухих.

Обсіменіння м'яса мікроорганізмами внаслідок первинної переробки значно скорочує тривалість його зберігання. Тому слід дбати про те, щоб кількість мікроорганізмів на поверхні м'яса була мінімальною.

Екзогенне обсіменіння м'яса відбувається не лише під час післязабійних операцій, але і в процесі охолодження, заморожування і транспортування. Мікрофлора, що потрапляє на поверхню м'яса, відносно швидко розмножується і її кількість досягає на 1 см² поверхні туші 10¹⁰ мікроорганізмів і більше. Мікрофлора, що міститься на поверхні охолодженого м'яса, різноманітна за видовим складом: від 15 до 45% мікрофлори – це бактерії; від 2 до 40% – мікрококи, стрептококи, молочнокислі бактерії та спорові аероби. Мікроорганізми, що найбільш часто виявляються на поверхні м'яса, належать до 19 родів, а також різних видів дріжджів.

На санітарну якість м'яса впливають як патогенні (сальмонели, ентеротоксигенні стафілококи, гемолітичні стрептококи), так і умовно патогенні мікроорганізми тощо.

Основним фактором обсіменіння туш мікроорганізмами у процесі охолодження, транспортування і зберігання є незадовільний стан відповідних приміщень і транспортних засобів, а також порушення технологічного режиму, що створює сприятливі умови для росту і розмноження мікроорганізмів.

Мікрофлора, що потрапила на м'ясо, швидко проникає у товщу м'язів, особливо біля кісток, сухожиль та зв'язок. Найшвидше проникає у м'ясо умовно патогенна та патогенна мікрофлора. Встановлено, що за температури 14...18 °С ці мікроорганізми за 1...2 доби проникають у м'ясо на глибину від 4 до 14 см. Мікроорганізми, що проникли у м'ясо, виділяють ферменти, під дією яких розпадаються білкові молекули і утворюються леткі речовини: аміак, сірководень та інші, наявність яких свідчить про початок псування м'яса. За умов більш глибокого розпаду амінокислот утворюються отруйні продукти: індол, скатол, масляна кислота; таке м'ясо вже непридатне для харчового призначення.

Фізико-хімічні зміни, що відбуваються в м'ясі під час зберігання, є наслідком мікробіологічних процесів. Проте навіть у тих випадках, коли м'ясо отримане з дотриманням санітарних умов забою і переробки тварин і практично стерильне, в такому м'ясі також можливі зміни, які призводять до псування або зниження його якості.

Причиною цих змін є порушення технологічних режимів переробки, зберігання і транспортування м'яса. Особливо порушення температури та вологості як основних умов зберігання м'яса призводить до змін кольору, запаху, смаку м'яса, а також товарного вигляду.

Причиною, що викликає зміни м'яса в процесі його зберігання, можуть бути й інші фактори. У процесі порушень технологічних параметрів зберігання туш, напівтуш або четвертинок у м'ясі можуть відбуватися процеси ослизнення, бродіння, пліснявіння, гниття м'яса та інші відхилення від доброякісного.

Ослизнення м'яса. Ослизнення м'яса та м'ясопродуктів часто трапляється як вада м'яса, виникнення якої пов'язане з інтенсивним розвитком слизоутворювальних мікроорганізмів на поверхні м'яса. До таких мікроорганізмів належить більшість штамів молочнокислих бактерій, кишкової палички, протей, сінної палички, дріжджів та ін. Ці мікроорганізми розвиваються на поверхні м'яса у разі порушення технологічних умов переробки туш і режиму їх зберігання, зокрема температури та вологості.

Більшість штамів бактерій, що утворюють слиз холодостійкі і можуть розвиватись за температури 2...10 °С. Тому ослизнення м'яса та м'ясопродуктів найчастіше спостерігається у разі зволоження їх поверхні та зберігання в холодильнику з недостатньою

циркуляцією повітря та порушенням температурно-вологісного режиму. Ослизненню можуть піддаватися цілі туші, їх частини та субпродукти, особливо печінка. Виникненню ослизнення сприяє недостатній туалет туш та субпродуктів. Найчастіше ослизнення спостерігається у місцях, погано зачищених від м'ясної бахромки, згустків крові, у ділянці шийних зарізів, за лопатками, у ділянці пахвини; у тушок птиці ослизнення найчастіше спостерігається під крилами.

Для ослизнення характерними ознаками є липка поверхня м'яса, сіро-білий колір і неприємний запах м'яса.

Санітарне оцінювання. М'ясо та м'ясопродукти з ознаками ослизнення до реалізації не допускають, а підлягають попередній санітарній обробці (зачищення, проварювання), після чого відправляються на промпереробку або в утилізацію.

Кисле бродіння (закисання) м'яса. Кисле бродіння виникає у разі потрапляння на м'ясо бактерій (паличкових і кокових форм), що утворюють кислоту, і характеризується утворенням у м'ясі кислих продуктів бродіння, зокрема різних кислот.

Закисання м'яса трапляється не досить часто. Бактерії, що утворюють кислоту, є антагоністами гнильної мікрофлори, затримують процеси гниття, тому що кисле середовище пригнічує протеолітичні властивості гнильних мікроорганізмів. Проте в кислому середовищі легко розвиваються дріжджові клітини та плісеневі гриби, які в процесі своєї життєдіяльності виділяють аміак і азотисті основи, змінюючи кисле середовище на лужне, а це створює умови для розвитку гнильної мікрофлори. Тому процесам гниття завжди передують процеси закисання.

Кисле бродіння виникає у разі поганого знекровлення туші або коли тушу не охолоджують і в такому вигляді зберігають. Особливо часто виникає кисле бродіння у багатій на глікоген печінці сільськогосподарських тварин.

Внаслідок закисання м'ясо набуває неприємного кислуватого запаху, м'язи розм'якшуються і стають сіро-білого кольору; реакція м'яса кисла (рН 5,4–5,6). У мазках, виготовлених з такого м'яса, виявляються бактерії, що утворюють кислоту.

Санітарне оцінювання. Хоча м'ясо, уражене кислим бродінням, не становить небезпеки для здоров'я людини, вживати його в їжу не рекомендується, тому що кисле бродіння є початковою стадією гнильного розпаду. Під час проведення санітарної оцінки такого м'яса у першу чергу виключають наявність процесів гниття. За їх відсутності таке м'ясо після санітарної обробки може бути відправлене на промпереробку. У разі наявності гнильних процесів м'ясо утилізують.

Загар м'яса. Під загаром м'яса або смердючо-кислим бродінням розуміють усі процеси псування м'яса, що відбуваються в ньому протягом першої доби після забою тварини і супроводжуються утворенням специфічного запаху (що нагадує запах неперетравленого кислого вмісту шлунка жуйних тварин).

Загар виникає у разі порушення процесів нормального охолодження і зберігання м'яса, особливо, віддачі тепла з глибоких шарів туші на поверхню. Створення таких умов призводить до виникнення в товщі м'яса автолітичних процесів, які і викликають псування м'яса, яке називається загаром.

Одним з основних факторів, який спричиняє виникнення загару, є порушення умов охолодження м'яса під час його зберігання.

Щільне укладання або підвішування ще теплих туш, висока температура і недостатня вентиляція у приміщенні, несвоєчасне зняття шкіри із забійних тварин, недостатньо швидко та інтенсивне охолодження туш вгодованих та жирних тварин порушують процеси природної аерації тепла з глибоких м'язів до поверхні.

Встановлено, що загар м'яса – суто автолітичний процес, у виникненні якого мікрофлора не бере участі. У разі загару м'ясо має кисле середовище (рН 5,0...5,4), в ньому немає аміаку, але є сірководень; у разі бактеріологічного та бактеріоскопічного дослідження мікрофлора, зазвичай, відсутня.

Санітарне оцінювання. Санітарне оцінювання м'яса у разі загару залежить від глибини процесів, що відбулися в ньому. На початковій стадії загару, коли автолітичні процеси спричинили неглибокі зміни у м'ясі, його розрізують на невеликі шматки, провітрюють і після того, як запах зникне, використовують без обмежень. У випадках, коли автолітичні процеси зайшли далеко, змінився колір м'яса і з'явився стійкий неприємний запах, який не зникає після провітрювання, м'ясо відправляють на утилізацію.

Пліснявіння. Пліснявіння м'яса викликає розвиток на м'ясі плісневих грибів і найчастіше спостерігається у разі тривалого зберігання м'яса, за умов порушення температурно-вологісного режиму зберігання та перевезення м'яса. Збудниками можуть бути численні плісневі гриби (аспергіли, кистьові грибки, чорна та біла пліснява), які постійно перебувають у навколишньому середовищі. Вирішальне значення у запобіганні пліснявінню м'яса має задовільний санітарно-гігієнічний стан приміщень, інвентарю, обладнання в місцях забою, переробки тварин та зберігання і перевезення м'яса.

Пліснявіння часто спостерігається разом з ослизненням і закисанням м'яса. Колонії плісневих грибів спочатку, зазвичай, пошкоджують лише поверхневий шар туші чи субпродуктів. Але

окремі види плісневих грибів (чорна пліснява) проникають у товщу м'яса на досить велику глибину.

Плісневі гриби належать до холодостійких мікроорганізмів, які можуть розвиватися за низьких температур (до $-7...-9$ °C). У зв'язку з цим боротися з ними досить складно.

Санітарне оцінювання. М'ясо, пошкоджене пліснявою, оцінюють залежно від виду плісені, глибини її проникнення та змін, викликаних нею. У разі пошкодження м'яса лише білою пліснявою, яка росте звичайно на поверхні, м'ясо ретельно протирають вологим рушником, змоченим у розчині оцтової кислоти або кухонної солі. У випадку якщо шар плісняви щільний, поверхню м'яса зачищають ножом, після чого м'ясо направляють на промислову переробку.

У разі пошкодження м'яса зеленою чи чорною пліснявою, що проникає в товщу м'язів, його також зачищають ножом. Після цього м'ясо відправляють на промпереробку, а за умов глибокого проникнення плісняви м'ясо направляють на утилізацію.

Зміна кольору м'яса. У деяких випадках внаслідок тривалого зберігання м'яса змінюється його колір, що може бути викликане фізико-хімічними процесами, які проходять у м'ясі, або розвитком у ньому певних видів мікроорганізмів.

Під впливом фізико-хімічних факторів м'ясо може набувати темного чи яскраво-червоного кольору або знебарвлюватися. Темного кольору м'ясо набуває внаслідок тривалого зберігання, порушення температурно-вологісного режиму, різкому коливанні температури зберігання. Яскраво-червоний колір м'яса спостерігається за умов посилення активності ферментів, які спричинюють окиснення гемоглобіну. Знебарвлюється м'ясо у разі дії на нього ультрафіолетових променів, що може спостерігатися під час зберігання м'яса у приміщеннях, куди проникають сонячні промені, або у разі порушення умов проведення санітарної обробки холодильників ультрафіолетовими променями.

Під впливом мікроорганізмів м'ясо може набувати червоного або рожево-червоного кольору, на ньому можуть з'являтися синьо-блакитні або інші пігментні плями. Рожевий колір м'яса викликає розвиток палички *Clomobacterium prodigiosum*, синьо-блакитні плями утворюються як результат розвитку колоній *Pseudomonas* та інших бактерій.

Санітарне оцінювання. М'ясо із зміненим кольором та пігментними плямами не становить небезпеки для людини, але, враховуючи естетичний аспект, таке м'ясо після видалення пігментних плям направляється на промпереробку, а за наявності неприємного запаху – на утилізацію.

Світіння м'яса. Світіння, або фосфоресценція м'яса, пов'язане з розвитком на ньому облігатних аеробів – фотобактерій, які широко поширені в навколишньому середовищі.

Обсіменіння м'яса фотобактеріями найчастіше відбувається в камерах охолодження та холодильниках у разі зберігання м'яса з порушеннями температурно-вологісного режиму. Фотобактерії розвиваються за температури від 5 до 30 °С, підвищеній вологості та за рН м'яса вище 5,6. Фосфоресценція триває до появи на м'ясі гнильних протеолітичних бактерій, які пригнічують флуоресцентну мікрофлору. Тому можна вважати, що наявність флуоресцентної мікрофлори – один з показників відсутності гнильних мікроорганізмів.

М'ясо, контаміноване фотобактеріями, у темряві випромінює блакитне, зелено-жовтувате або блакитно-біле світло. Світіння може бути крапковим, осередковим або суцільним.

Санітарне оцінювання. У разі світіння м'яса його поверхню покривають слабким розчином оцтової кислоти або кухонної солі, підсушують і направляють на промпереробку.

Відхилення від нормального стану м'яса. Відхилення від нормального стану м'яса, які мають санітарне значення, можна виявити відразу після забою тварин або під час його зберігання. Після забою можна виявити неспецифічне забарвлення тканин туші, запах і смак. У процесі зберігання у м'ясі також можливі небажані зміни. Одні з них (зміни кольору, загар) виникають під впливом фізико-хімічних факторів, а інші (ослизнення, пліснявіння, розпад або гниття) – під дією різних мікроорганізмів. Знання причин виникнення різноманітних змін у м'ясі та м'ясопродуктах дозволяє давати їм науково обґрунтовану санітарну оцінку у кожному окремому випадку.

Зміни запаху та смаку м'яса. Зміни запаху і смаку м'яса виникають у разі годівлі тварин незадовго до забою пліснявими та самозігрітими коренеплодами (буряк, бруква, ріпа), олійними макухами або дуже запашними рослинами (полін, хрінниця посівна тощо). Запах і присмак риби у свинині можливі внаслідок тривалої та інтенсивної годівлі свиней рибою, погано знежиреними рибним борошном, рибними відходами або у разі додавання у корми риб'ячого жиру. Разом з неприємним запахом і смаком у цих випадках жир свиней набуває м'якшої консистенції та жовтуватого, коричнюватого або сірого забарвлення.

М'ясо дорослих некастрованих і запізно кастрованих самців часто має різні неприємні запахи: у козлів – запах поту («козлий» запах), у кнурів – сечі, що розкладається, у бугаїв – часнику. Ці запахи зникають через два-три тижні у м'язах після кастрації, а в жиру – через 2...2,5 місяця.

М'ясні туші швидко сприймають і зберігають сторонні запахи приміщення (запах свіжої фарби, дезінфекційних речовин). Зберігаються невластиві запахи в м'ясі та жирі у тварин, якщо їм перед забоем вводили пахучі лікарські речовини або їх транспортували у вагонах, де раніше перевозили дезінфекційні речовини.

Санітарне оцінювання. За умови наявності неприємного запаху і присмаку, якщо немає інших протипоказань, м'ясо провітрюють протягом 48 год, а потім досліджують пробую варіння. Останню слід проводити, тому що деякі запахи (особливо статевий) внаслідок охолодження м'яса зникають, але знову проявляються під час варіння. Від туш жирних тварин, особливо свиней, для варіння беруть проби м'яса разом з жиром, бо в жирі запахи виявляються відчутніше. За умови повного зникнення сторонніх і невластивих м'ясу запахів і присмаків туші реалізують. Якщо невластиві м'ясу запахи збереглися, туші направляють на промислову переробку або утилізацію (залежно від ступеня вираженості).

Жовте забарвлення жирових відкладень (ліпохроматоз). Жовте забарвлення м'яса спостерігається у тушах старих тварин (велика рогата худоба та коні) і можливе у всіх травоядних тварин внаслідок надмірної годівлі їх кукурудзою, морквою, рапсовою або льняною макухою. Зміна забарвлення жирових відкладень у цих випадках пояснюється накопиченням у них барвників з групи лютеїну, жиророзчинних пігментів, у першу чергу каротиноїдів, що містяться в зелених рослинах та зазначених кормах. У таких випадках у жовтий колір забарвлюється лише жирова тканина, до того ж міжм'язовий жир значно слабкіше, ніж підшкірний, на сальнику, брижі та навколо нирок. Усі інші тканини (м'язова, хрящі, кістки) жовтого забарвлення не мають. Для правильної санітарної оцінки туш необхідно диференціювати жовте забарвлення жиру як фізіологічне явище від патологічної жовтяничності.

Санітарне оцінювання. Туші з наявністю ліпохроматозу кормового походження і без будь-яких інших змін допускають до промпереробки.

Чорне забарвлення (меланоз). Чорне забарвлення м'яса пов'язане з надмірним накопиченням у тканинах туші пігменту меланіну. Спостерігають чорне забарвлення м'яса, отриманого внаслідок забою великої та дрібної рогатої худоби, коней і, зрідка, свиней. Найчастіше меланін накопичується у печінці, інколи в легенях, підшкірній клітковині, а в разі генералізації процесу – на плеврі, очеревині, у фасціях, хрящах, кістках. За умов незначного ураження меланозом у печінці та інших органах з'являються чорні плями і смуги. У разі генералізації процесу органи набувають темно-коричневого і

навіть бурого або чорного кольорів, при цьому осередкову пігментацію виявляють майже в усіх тканинах туші.

У південних районах країни меланоз часто пов'язують з поїданням тваринами на пасовищах житняка, очерету та інших трав.

Санітарна оцінка. За умов генералізованого меланозу (пігментації органів, м'язів і кісток) туші разом з органами направляють на утилізацію. Якщо зміни виявлено лише в окремих органах, їх направляють на утилізацію, а туші направляють на промислову переробку.

М'ясо незрілих тварин. До цієї категорії відносять тушки плодів тварин, а також молодняку (телята, поросята, козенята та ін.) до двотижневого віку. У мертвонароджених плодів та плодів, вилучених із маток в останні 1...2 місяці вагітності, пупок добре розвинений, у ньому міститься кров, копитця круглі й м'які, легені з ділянками ателектазів і їх шматочки тонуть у воді, мускулатура сіро-червоного кольору, в'яла і водяниста. У роті плодів є одна-дві пари, а у мертвонароджених телят – три пари різців.

У тушок незрілих тварин мускулатура сіро-червонувата, в'яла та слабо розвинена (особливо в ділянці крупа і стегон). Недостатньо розвинені нирки, на розрізі вони фіолетові, жирова тканина навколо нирок драглиста, сіро-червона. Кістковий мозок також драглистий, темно-червоний. Зберігається пупок або його струп (пупок підсихає на 3...5 день, а відпадає наприкінці другого тижня).

Санітарне оцінювання. Забій телят, поросят, козенят і ягнят (за винятком каракульських, що забиваються для одержання шкурок) у віці до 14 днів забороняється. М'ясо незрілого молодняку і ненароджених плодів на харчові цілі не допускають, а направляють на утилізацію.

Гниття м'яса. Гниття м'яса і м'ясопродуктів – це процеси розпаду білкових та інших азотистих речовин, спричинені ферментами гнильної мікрофлори, які супроводжуються утворенням продуктів розпаду. М'ясо як білковий продукт є поживним середовищем для розвитку гнильної мікрофлори, тому гниття є основним і найбільш небезпечним видом його псування.

У процесах гниття беруть участь понад 19 видів мікроорганізмів, які, потрапляючи на поверхню м'яса, починають розвиватися і виділяти продукти своєї життєдіяльності, що впливають на білкову молекулу.

До факторів, які призводять до розвитку на поверхні м'яса гнильної мікрофлори, у першу чергу, належать порушення температурно-вологісного режиму, зберігання м'яса у теплому (оптимум 22...37 °С) та вологому приміщенні, порушення технології переробки забійних тварин, недотримання передзабійного голодного ви-

тримування тварин, погане знекровлення туш, забруднення поверхні туш вмістом шлунково-кишкового тракту тощо.

Під впливом продуктів життєдіяльності гнильних мікроорганізмів білкова молекула в процесі гідролізу та окиснення розпадається на альбумози і пептони, які потім переходять в амінокислоти. Проте у деяких випадках з білкової молекули утворюються безпосередньо амінокислоти, які переходять в жирні кислоти.

У процесі розпаду білкових речовин утворюються різноманітні хімічні продукти:

а) гази (вуглекислий газ, сірководень, аміак та ін.);

б) жирні кислоти – мурашина, оцтова, валеріанова, капронова;

в) оксикислоти та багатоосновні кислоти – молочна, янтарна, щавелева;

г) аміни, амінокислоти, аміді, амідокислоти, ароматичні кислоти, індол, скатол, фенол;

д) птомаїни, токсини тощо.

Гнильна мікрофлора може проникати у м'ясо екзогенним і ендогенним шляхом. У м'ясо здорових тварин, які відпочили перед забоєм, мікрофлора заноситься звичайно екзогенним шляхом (повітря, вода, руки тощо).

М'ясо хворих, особливо у разі септичних захворювань, а також значно стомлених тварин найчастіше обсіменяється гнильною мікрофлорою ендогенним шляхом, як результат проникнення в м'язову тканину з кишечника ще за життя тварини.

За умови екзогенного обсіменіння м'яса гниття починається з поверхні і сполучнотканинними прошарками, особливо біля суглобів, кісток та великих кровоносних судин, куди в першу чергу проникає мікрофлора, поширюється м'язовою тканиною. Швидкість проникнення бактерій у м'ясо неоднакова у різних видів: рухомі сальмонельозні палички через 24...48 год за кімнатної температури проникають у товщу м'яса на 14 см, а сапрофіти – лише на 2 см.

Тому у м'ясі у разі екзогенного мікробного обсіменіння більш інтенсивні ознаки гниття нерідко виявляються в тканинах біля кісток.

Ділянки м'яса, пошкоджені гнильним процесом, мають неприємний запах, м'язова тканина змінює структуру: зникає звичний малюнок, консистенція стає розм'яклого, колір від сіро-білого до чорного, залежно від стадії гниття.

Санітарне оцінювання. Вживання м'яса в їжу з ознаками гниття категорично заборонено, тому що внаслідок гнильного розпаду м'ясо здатне викликати у людини харчові токсикоінфекції та токсикози. Ці захворювання обумовлюються як дією окремих видів бактерій, що беруть участь у гнитті, та їх токсинів, так і токсичних продуктів, що утворюються під час гниття.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Джерела бактеріального обсіменіння м'яса та запобігання йому.
2. Фактори, що зумовлюють псування м'яса.
3. Характеристика процесу ослизнення м'яса та його санітарна оцінка.
4. Закисання м'яса та його санітарне оцінювання.
5. Загар м'яса та порядок використання м'яса з такою вагою.
6. Пліснявіння м'яса та його санітарне оцінювання.
7. М'ясо незрілих тварин, його ознаки та санітарне оцінювання.
8. Характерні ознаки гниття м'яса та його санітарне оцінювання.

РОЗДІЛ 9 КОНСЕРВУВАННЯ М'ЯСА

9.1. Принципи консервування

М'ясо містить багато води, білків, тобто є продуктом, що швидко псується. Псування визивають мікроорганізми, особливо гнильні, та ферменти, що знаходяться у м'ясі. Для запобігання діям вказаних факторів м'ясо консервують, тобто створюють умови, несприятливі для ферментів та мікроорганізмів.



Консервування – від лат. «conservo» – зберігаю. Суть консервування полягає у створенні таких умов, за яких мікроорганізми гинуть або їхній розвиток припиняється, а тканинні ферменти інактивуються або значно знижують свою активність. При цьому максимально зберігається харчова цінність, якість, органолептичні показники та початкові властивості продуктів.

М'ясо можна законсервувати такими методами:

- дією низьких температур (охолодження чи заморожування). При цьому тимчасово уповільнюється чи припиняється дія мікроорганізмів та ферментів;
- дією високих температур (пастеризація, стерилізація). Пастеризація – обробка продукту за температури нижче 100°C, при цьому гинуть живі (вегетативні) форми мікроорганізмів. Стерилізація – дія на продукт температури вище 100°C і при цьому гинуть не тільки вегетативні, але й спорові форми мікроорганізмів;
- зневоднення, тобто видалення вологи висушуванням. Так у промисловості отримують м'ясний порошок, яєчний порошок, альбумін та м'ясні бульйонні кубики. Часткове зневоднення відбувається під час сушіння ковбас та солених м'ясопродуктів;
- фізико-хімічними методами – соління;
- хімічні – копчення.

Розроблено інші методи консервування м'яса, які не мають широкого використання, але перспективні: дія ультрафіолетових променів, дія іонізуючого опромінення, дія антибіотиків, консервування в атмосфері CO₂, та озону.

Серед перелічених методів найкращим вважається обробка м'яса холодом, оскільки за такого способу консервування найкраще зберігається природній зовнішній вигляд, смак, харчова цінність та якість продукту, а також можна тривалий час зберігати.

Сучасні методи і способи консервування ґрунтуються на чотирьох принципах:

- біозу – підтримання процесів життєдіяльності продуктів, що зберігаються, та використання з цією метою природного імунітету тварини. Принципи біозу широко використовують як метод зберігання живої худоби, птиці і риби, коли створюються необхідні умови нормальної життєдіяльності тварин та забезпечуються відповідні заходи з охорони їх здоров'я (передзабійна витримка, правильне транспортування, імунізація);
- анабіозу – пригнічення процесів життєдіяльності продукту та шкідливих мікроорганізмів. Цей принцип широко застосовують, використовуючи такі способи консервування, як низькі температури (охолодження, заморожування), висушування або в'ялення, засолювання, зберігання під вакуумом та в атмосфері з бактерицидними та бактеріостатичними газами;
- ценоанабіозу – пригнічення шкідливої мікрофлори шляхом введення до продукту корисної мікрофлори, яка сприяє його зберіганню. На принципі ценоанабіозу базуються методи консервування молока шляхом одержання кислomолочних продуктів – сметани, кислого молока, кефіру, коли створюються сприятливі умови для розвитку молочнокислих бактерій, продукти життєдіяльності яких пригнічують розвиток мікроорганізмів, що обумовлюють псування продуктів;
- абіозу – повне знищення мікроорганізмів та інактивація ферментів у продуктах, що зберігаються. На принципі абіозу базуються способи консервування, в основу яких покладено дію високих температур (варіння, пастеризація, кип'ятіння, стерилізація), а також використання різних антисептиків, антибіотиків, ультрафіолетового та радіаційного опромінення.

9.2. Холодильне оброблення продуктів забою тварин, їх зберігання та транспортування

9.2.1. Основні терміни та визначення

Охолодження м'яса – процес зниження температури парного чи частково охолодженого м'яса до середньомасової температури в діапазоні від 0 до 4 °С, при цьому температура поверхні м'яса не має наприкінці процесу досягати значень нижчих температури

початку кристалізації води. У протилежному випадку має місце підморожування м'яса. Хоча діапазон [0...4 °C] є загальноприйнятним, з позиції витрат енергії на охолодження він є занадто затратним. Процес охолодження парного м'яса, особливо знятого з кісток, супроводжується біохімічними реакціями, що призводять до холодого скорочення м'язів (післязбійне залякання). Негативні наслідки холодого скорочення м'язів можливо усунути застосуванням технології електростимуляції м'яса, частково усунути – охолоджуючи м'ясо в тушах, напівтушах (на кістках).

Попереднє (шокове) охолодження м'яса – процес охолодження м'яса (частіше в тушах, напівтушах), що проводиться у конвеєриздованих тунелях, для зняття першого максимального теплового та вологісного навантаження на холодильне обладнання, одержання на поверхні напівтуш температури, близької до температури початку кристалізації води та підсушеного поверхневого прошарку м'яса (кірочки підсихання). Це сприяє зменшенню чисельності мікрофлори на поверхні м'яса, зменшенню загальних втрат від усушки та вирівнюванню теплового і вологісного навантаження на охолоджувальні пристрої у разі подальшого холодильного оброблення м'яса в камерах чи тунелях.

Доцільне використання процесу попереднього охолодження перед обвалюванням напівтуш. Середньомасова температура напівтуш яловичини чи туш (напівтуш) свинини становить наприкінці процесу попереднього охолодження близько 28...32 °C.

Заморожування м'яса – процес зниження середньомасової температури парного чи охолодженого м'яса до значення мінус 8 °C, мінус 12 °C, мінус 18 °C, мінус 25 °C залежно від вимог його подальшого зберігання чи транспортування до інших холодильників чи замовника. У цьому процесі, коли досягаються температур, нижчих за температуру початку кристалізації води, поступово виморожується вода з м'яса з утворенням кристалів льоду, формуються нерівномірні як температурні поля, так і поля частки вимороженої води. Найбільш інтенсивно виморожується вода у діапазоні температур від мінус 2 °C до мінус 8 °C. Розміри кристалів льоду, які утворюються, залежать від інтенсивності процесу заморожування.

Доморожування м'яса – процес зниження середньомасової температури м'яса, що вже заморожувалось до середньомасових температур, які вищі необхідної середньомасової температури. Наприклад, м'ясо, заморожене до середньомасової температури мінус 8 °C, потрібно доморозити, якщо його відправляють на зберігання за температури мінус 18 °C.

Зберігається м'ясо в упакованому чи неупакованому (напівтуші, туші, субпродукти, блоки з них тощо) вигляді у холодильних

камерах, де підтримується постійна середньомасова температура об'єктів зберігання. У м'ясі, що закладено на зберігання, перебігають процеси вирівнювання полів температур та полів частки замороженої води, процеси рекристалізації льоду в м'ясі, що супроводжується виділенням теплоти, яку слід відводити від об'єктів. Також відбуваються процеси випаровування вологи з неупакованого м'яса, окиснення жирів тощо.

Технологічне обладнання камер зберігання обирається з урахуванням умов забезпечення необхідних значень тепловологісних характеристик охолоджувального повітря і складу регульованого газового середовища.

Розморожування м'яса – процес підвищення середньомасової температури замороженого м'яса до значень, які дорівнюють або вищі за температуру початку кристалізації води, найчастіше до 0 °С. Метою процесу розморожування м'яса є надання йому властивостей, близьких до властивостей охолодженого (свіжого) м'яса. Під час розморожування замороженого м'яса відбуваються процеси танення льоду в м'ясі, часткове (зворотне) чи повне засвоєння талої води його тканинами. Явище холодового скорочення м'язів при охолодженні, наслідки якого не зникають під час зберігання замороженого м'яса, призводить до суттєвих втрат його маси за рахунок витікання м'ясного соку під час розморожування.

Середньомасова температура м'яса – температура, що встановлюється в об'єкті холодильного оброблення, зберігання чи розморожування після закінчення цих процесів та знаходження об'єкта в адіабатичних умовах (у камері зберігання). Наприклад, визначення значень середньомасової температури наприкінці процесу холодильного оброблення проводиться шляхом вимірювання температури в тазостегновій ділянці на глибинах 6 см для напівтуш яловичини та 5 см для туш свинини.

9.2.2. Охолодження м'яса

Явище «холодового скорочення м'язів», яке пов'язане, з розпадом аденозинотрифосфornoї кислоти в парному м'ясі під час його охолодження суттєво впливає на якість охолодженого, замороженого та розмороженого продукту, а також на втрати маси м'яса під час розморожування. Зважаючи на це, процес охолодження серед інших процесів холодильного оброблення м'яса є найскладнішим, існуючі способи (режими) охолодження не мають достатньої наукової обґрунтованості.

Способи охолодження м'яса зі зменшенням негативного впливу «холодового скорочення м'язів» традиційно включають:

- електростимуляцію туш з наступним процесом охолодження туш, напівтуш, обваленого та фасованого м'яса з довільною інтенсивністю процесу охолодження;
- дозрівання м'яса з температурами вищими за 10 °С протягом десяти і більше годин з наступним охолодженням із довільною інтенсивністю процесу охолодження;
- інтенсивне охолодження (тривалістю менше 3...4 годин) обваленого та фасованого парного м'яса;
- охолодження парного м'яса на кістках, тобто в тушах, напівтушах, четвертинах з довільною інтенсивністю процесу охолодження.

Інтенсифікація процесу охолодження м'яса сприяє підвищенню його стійкості під час зберігання, зменшенню втрат маси від усушки.

М'ясо обвалене, розфасоване та м'ясопродукти, що упаковані у вакуум-упаковку, охолоджують у швидкокоморозильних конвеєризованих апаратах з температурою повітря ($0 \pm 0,5$) °С відповідно до технологічних інструкцій та нормативних документів.

М'ясо на кістках (в тушах чи напівтушах), охолоджують на підвісних шляхах камер, тунелів, які обладнані системами розподілу повітря та його циркуляції по колу «вихід повітроохолоджувача – система розподілу повітря – камера (тунель) – об'єкт охолодження – система розподілу повітря – вхід повітроохолоджувача».

Система розподілу повітря забезпечує стабільні значення швидкостей руху повітря в місцях розміщення туш (напівтуш). При цьому найважливішою нормативною характеристикою є швидкість руху охолоджувального повітря біля поверхні стегової частини туш (напівтуш).

За потокового охолодження (сумісні в часі холодильне оброблення і конвеєризоване переміщення об'єктів охолодження) у тунелях нормативна (регламентна) температура повітря протягом усього процесу (тунелю) має наближатися до паспортних значень, її відхилення не мають перевищувати $\pm 1,0$ °С.

У випадку охолодження в камерах циклічного завантаження нормативна (регламентна) температура повітря перед завантаженням має бути на 3...5 °С нижча за паспортне значення. Після закінчення завантаження камери парним м'ясом допускають підвищення значення нормативної температури вище паспортних значень не вище ніж на 5 °С. Наприкінці процесу охолодження вона має наближатися до паспортних значень. Потрібно, щоб усереднене значення нормативної температури за весь процес охолодження якнайбільш відповідало паспортній, допустиме відхилення ± 1 °С.

Завантажують парне м'ясо (туші, напівтуші) на підвісні шляхи камер, тунелів охолодження за допомогою конвеєрів чи вручну.

Тривалість транспортування м'яса від приймальних ваг холодильника до камер (тунелів) охолодження не має перевищувати 10 хвилин. Тільки в окремих випадках, коли тимчасово немає технічних засобів (підвісні шляхи занадто довгі, немає конвеєрів тощо), допускають подовження тривалості транспортування до 20 хвилин.

Відстань між напівтушами (тушами) на підвісних шляхах камер, тунелів, обладнаних транспортними конвеєрами, визначають конструкцією конвеєрів, але, якщо їх немає, відстань має бути не менше, ніж 30...50 мм.

Загальна (повна) тривалість процесу охолодження (тривалість процесу холодильного оброблення в камері, тунелі) включає проміжки часу, які необхідні для завантаження, вивантаження м'яса, підготовки камери до роботи, звільнення теплообмінної поверхні повітроохолоджувачів від інею. Цю загальну тривалість процесу використовують для планування графіка роботи (циклограми) камер на холодильнику залежно від запланованого обсягу виробництва м'яса, його переробки.

Тривалість завантаження та вивантаження м'яса встановлюють залежно від запланованого графіка роботи цеху забою худоби, графіка передачі м'яса для реалізації та перероблення, характеристик засобів механізації вантажних робіт, паспортної ємності камер (тунелів) тощо.

Тривалість процесу охолодження визначають як проміжок часу від початку завантаження камери до початку її вивантаження (для камер циклічного завантаження).

Проводячи потокове охолодження, завантажують та безперервно переміщують (транспортують) м'ясо на окремих лініях підвісного шляху за графіком, що відповідає графіку роботи цеху забою худоби (синхронно).

Кожен об'єкт (туша, напівтуша) холодильного оброблення перебуває в тунелі чітко визначений (конвеєром, що переміщує об'єкти вздовж підвісних шляхів із заданою швидкістю) час, що і визначають як тривалість процесу охолодження. З тунелю поточкового охолодження м'ясо завантажують в камеру зберігання охолодженого м'яса.

Зберігати охолоджене м'ясо в камерах охолодження, що працюють у режимі охолодження, заборонено.

Охолоджуючи м'ясо (розібране, розфасоване, упаковане, в тушах чи напівтушах) його середньомасову температуру в товщі м'язів доводять до значень 0...4 °С.

Охолоджують м'ясо в тушах, напівтушах у камерах, тунелях прискореним та швидким способами. Тривалість процесу охолодження напівтуш яловичини масою до 110 кг, напівтуш свинини – до 45 кг, баранини в тушах – до 30 кг прискореним та швидким способом (режимом) наведена в табл. 9.1.

Таблиця 9.1

Параметри охолодження м'яса

Спосіб охолодження м'яса	Паспортна температура повітря, °С	Швидкість руху повітря не менше, м/с	Середньомасова температура м'яса, °С		Тривалість процесу охолодження, не більше, год.
			початкова	кінцева	
Прискорений (всі види м'яса)	0	0,5	38	0-4	24
Швидкий:					
яловичина	-3	0,8	38	0-4	16
свинина	-3	0,8	38	0-4	13
баранина	-3	0,8	38	0-4	7

Відхилення від тривалості процесу охолодження туш, напівтуш можливі, якщо фактична (середня за весь процес) температура охолоджувального повітря та його швидкість (біля стегнової частини туш, напівтуш) відрізняються від паспортних значень (табл. 9.1), або в камері знаходяться туші, напівтуші різної маси чи камера завантажена напівтушами підвищених вагових кондицій.

Розрахункові (прогнозовані) значення тривалості процесу охолодження напівтуш яловичини першої категорії прискореним способом охолодження наведено в табл. 9.2. При цьому за кінцеву середньомасову температуру напівтуш прийнято значення +2 °С.

Якщо камера з прискореним способом охолодження завантажена напівтушами яловичини масою більше, ніж 110 кг, дозволяється збільшити тривалість процесу охолодження, при цьому немає загрози підморожування напівтуш меншої маси.

Розрахункові (прогнозовані) значення тривалості процесу охолодження напівтуш м'ясної свинини (вміст вологи 60,9%, жиру – 21,5%) прискореним способом охолодження наведено в табл. 9.3. При цьому за кінцеву середньомасову температуру напівтуш прийнято значення +2 °С.

Таблиця 9.2

**Орієнтовна тривалість охолодження яловичих напівтуш
першої категорії прискореним способом охолодження**

Маса напівтуш, кг	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Тривалість процесу, годин	23,5	25,5	27,4	29,1	30,8	32,4	33,4	35,4	36,6	38,3	39,6

Таблиця 9.3

**Орієнтовна тривалість охолодження напівтуш
свинини прискореним способом охолодження**

Маса напівтуш, кг	30	35	40	45	50	55	60
Тривалість процесу, годин	17,8	19,3	20,4	22,0	23,3	24,5	25,7

Розрахункові (прогнозовані) значення тривалості процесу охолодження напівтуш яловичини першої категорії у випадку здійснення швидкого охолодження наведено в табл. 9.4. При цьому за кінцеву середньомасову температуру напівтуш прийнято значення +2 °С.

Таблиця 9.4

**Орієнтовна тривалість охолодження яловичих напівтуш
першої категорії швидким способом охолодження**

Маса напівтуш, кг	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
Тривалість процесу, годин	13,8	15,0	16,2	17,3	18,3	19,3	20,2	21,3	22,1	22,9	23,8

Розрахункові (прогнозовані) значення тривалості процесу охолодження напівтуш м'ясної свинини (вміст вологи 60,9%, жиру – 21,5%) способом швидкого охолодження наведено в табл. 9.5. При цьому за кінцеву середньомасову температуру напівтуш прийнято значення +2,0 °С.

**Орієнтовна тривалість охолодження напівтуш
свинини швидким способом охолодження**

Маса напівтуш, кг	30	35	40	45	50	55	60	65
Тривалість процесу, годин	10,3	11,3	12,1	12,9	13,7	14,4	15,1	15,8

9.2.3. Попереднє охолодження м'яса

На попереднє охолодження направляють тільки парне м'ясо на кістках у тушах, напівтушах, четвертинах для швидкого зменшення температур та підсушування поверхонь (для зменшення втрат маси від усушки у разі подальшого холодильного оброблення). Попереднє охолодження здійснюють за низьких температур охолоджувального повітря (від мінус 30 до мінус 10 °С) та відносно великих швидкостях його руху (від 0,8 м/с до 8,0 м/с) біля поверхні об'єктів охолодження (стегно чи лопатка напівтуші). Закінчують процес попереднього охолодження за умови досягнення на поверхні м'яса температури, що наближається до температури початку кристалізації води у м'ясі. Приморожування поверхні м'яса не допускається.

Попереднє охолодження здійснюють у конвеєризованих тунелях, камерах з однією-двома лініями підвісних шляхів, де переміщення (транспортування) об'єктів охолодження від входу до виходу з тунелю (камери) здійснюється потоково протягом часу, відповідно до встановленої тривалості процесу попереднього охолодження.

Процес попереднього охолодження характеризується відносно великими (піковими) значеннями теплового та вологісного навантаження на охолоджувальне обладнання (повітроохолоджувачі). Внаслідок цього підвищується ефективність (стабілізація) роботи камер охолодження, зникає необхідність зниження температури охолоджувального повітря нижче паспортних значень перед завантаженням камер, тунелів подальшого охолодження чи заморожування м'яса.

Завантаження парного м'яса (туш, напівтуш) на підвісні шляхи тунелю, камери попереднього охолодження виконується за допомогою конвеєрів чи вручну, синхронно з графіком роботи цеху забою худоби.

Тривалість транспортування м'яса від приймальних ваг холодильника до тунелю, камери попереднього охолодження не має

перевищувати 10 хвилин. Лише в окремих випадках, коли тимчасово відсутні технічні засоби (підвісні шляхи занадто довгі, нема конвеєрів тощо), допускається подовження тривалості транспортування до 20 хвилин.

Відстань між тушами, напівтушами на підвісних шляхах камер, тунелів попереднього охолодження, обладнаних транспортними конвеєрами, визначається конструкцією конвеєрів, але ця відстань має бути не менше, ніж 30...50 мм.

Тунелі (камери) попереднього охолодження слід обладнати системою розподілу охолоджувального повітря та його циркуляції по колу «вихід повітроохолоджувача – система розподілу повітря – об'єкт охолодження – вхід повітроохолоджувача».

Система розподілу повітря забезпечує найбільш стабільні в часі значення швидкостей руху повітря вздовж підвісних шляхів на рівні стегнових частин туш (напівтуш). При цьому середнє значення такої швидкості є нормативною (паспортною) характеристикою тунелю (камери) попереднього охолодження м'яса.

Нормативною (паспортною) температурною характеристикою охолоджувального повітря є середнє значення його температури в місцях уздовж підвісних шляхів на рівні стегнових частин туш, напівтуш.

Після закінчення процесу попереднього охолодження м'ясо можна сортувати (за категорією та призначенням), направляти на розділення, обвалювання, фасування, пакування в тушах чи напівтушах, транспортувати у камери, тунелі для подальшого охолодження, заморожування. Відповідні тунелі, камери, швидкоморозильні апарати треба заздалегідь підготувати до проведення холодильного оброблення такого м'яса.

Рекомендованим режимом попереднього охолодження, який забезпечує достатньо інтенсивний процес охолодження, відносно малі витрати електроенергії на роботу вентиляторів тощо, з одного боку, та відносно малий ризик приморожування поверхні м'яса, з іншого боку, є режим з паспортною температурою охолоджувального повітря мінус 20 °С і паспортною швидкістю його руху 2,0 м/с.

Розрахункову тривалість (годин) процесу попереднього охолодження напівтуш яловичини першої категорії (вміст вологи 70,5%, жиру – 3,0%), свинини м'ясної (вміст вологи 60,9%, жиру – 21,5%) різної маси наведено в табл. 9.6, 9.7.

За паспортної швидкості руху охолоджувального повітря 2,0 м/с середньомасова температура напівтуш яловичини наприкінці процесу попереднього охолодження становить від 24,0 до 26,1 °С ($t=150$ кг).

Таблиця 9.6

**Орієнтовна тривалість попереднього охолодження
яловичих напівтуш першої категорії, годин**

Маса напівтуш, кг	60	70	80	90	100	110	120	130	150
Швидкість руху повітря 1,0 м/с	2,20	2,30	2,37	2,45	2,51	2,59	2,64	2,72	2,86
Швидкість руху повітря 2,0 м/с	0,97	1,00	1,06	1,08	1,10	1,12	1,15	1,19	1,21

Таблиця 9.7

**Орієнтовна тривалість попереднього
охолодження напівтуш свинини, годин**

Маса напівтуш, кг	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Швидкість руху повітря 0,8 м/с	2,17	2,25	2,36	2,42	2,51	2,56	2,66	2,75	2,78
Швидкість руху повітря 2,0 м/с	0,74	0,76	0,79	0,82	0,85	0,86	0,87	0,89	0,92

За паспортної швидкості руху охолоджувального повітря 0,8 м/с середньомасова температура напівтуш свинини наприкінці процесу попереднього охолодження становить від 16,0 до 18,2 °С, а за швидкості 2,0 м/с – від 23,7 до 25,7 °С.

За різної маси туш, напівтуш, завантажених у камеру (тунель попереднього охолодження), рекомендується вибирати тривалість процесу, яка відповідає найменшій масі туш, напівтуш, щоб не допустити приморожування поверхонь м'яса.

Контрольні виміри температур туш, напівтуш наприкінці процесу попереднього охолодження не проводяться, контролюють значення паспортних температур охолоджувального повітря, швидкість його руху та тривалість процесу, яку забезпечує безперервно працюючий конвеєр.

9.2.4. Приморожування м'яса

Приморожування м'яса здійснюють для зручності транспортування туш, напівтуш замовникам з наступним використанням такого м'яса для промислового перероблення або реалізації. Його не заморожують до кінцевих середньомасових температур (мінус 8 °С чи мінус 18 (25) °С). Завдяки цьому досягають енергозбереження під час виробництва холоду.

Згідно з ДСТУ 3938-99 наприкінці процесу приморожування туш, напівтуш температура на глибині 1 см від поверхні стегової частини має становити від мінус 5 до мінус 6 °С, а на глибині 6 см – від 0 до +2 °С; товщина прошарку м'яса, в якому температура нижча температури початку кристалізації води у м'ясі, не має перевищувати 4 см.

Приморожені туші, напівтуші мають бути пружними, у разі піднімання не прогинатися.

Після закінчення процесу приморожування м'ясо перевантажують у камери зберігання холодильника або завантажують у холодильний транспорт.

Транспортування чи короткотермінове зберігання примороженого м'яса проводять за температури повітря відповідних приміщень близько мінус $2 \pm 0,5$ °С.

Вказані вище вимоги слід узгоджувати між собою. Такого узгодження можливо досягти за умови, що кінцева середньомасова температура приморожених туш, напівтуш має становити не вище мінус 2 °С. Саме таке значення температури встановлюється у приморожених тушах, напівтушах після вирівнювання полів температур та часток вимороженої води за об'ємом, також будуть досягнуті вимоги щодо їхньої пружності під час піднімання.

Приморожують парні туші, напівтуші у камерах, тунелях інтенсивного холодильного оброблення. Наприкінці процесу приморожування їхня середньомасова температура не має бути вище мінус 2 °С.

Контрольні вимірювання температур примороженого м'яса наприкінці процесу приморожування проводять на глибині 6 см у стеговій частини яловичих напівтуш. Для напівтуш свинини відповідну глибину визначають від внутрішньої поверхні напівтуш.

Приморожують м'ясо:

- у камерах, тунелях заморожування м'яса (потокowego чи циклічного завантаження);
- у тунелі, камері попереднього охолодження зі зменшеною швидкістю транспортування (переміщення) туш, напівтуш конвеєром та відповідно збільшеною тривалістю процесу охолодження;
- у тунелі, камері попереднього заморожування після проведення процесу попереднього охолодження, сортування м'яса за видам переробки та подальшої холодильної обробки.

Під час процесу приморожування туш, напівтуш у камерах, тунелі заморожування (потокowego чи циклічного) м'ясо на підвісних шляхи завантажується за допомогою конвеєрів чи вручну, синхронно з графіком роботи цеху забою худоби.

Тривалість транспортування м'яса від приймальних ваг холодильника до тунелю, камери заморожування не має перевищувати 10 хвилин. Лише в окремих випадках, коли тимчасово немає технічних засобів (підвісні шляхи занадто довгі, немає конвеєрів тощо) або якщо після приймальних ваг туші, напівтуші сортуються за видами подальшого холодильного оброблення, допускають подовження тривалості транспортування до 20 хвилин.

Значення паспортних характеристик охолоджувального повітря під час приморожування в камерах, тунелях заморожування туш напівтуш мають бути такими самими, як і для процесу заморожування в цих самих камерах, тунелях. Тривалість процесів слід вибирати, виходячи з вимог до кінцевих значень середньомасової температури туш, напівтуш різної маси та вимог щодо досягнення ефекту енергозбереження під час виробництва холоду.

Тривалість процесу приморожування, товщина примороженого прошарку та температура на глибині 6 см у стегновій частині туш і напівтуш наприкінці цього процесу за дотримання паспортних значень температури мінус 30 °С та швидкості руху охолоджувального повітря не менше 0,8 м/с мають відповідати вимогам, наведених у табл. 9.8 для яловичини першої категорії та в табл. 9.9 для свинини.

За різних значень паспортних характеристик охолоджувального повітря тривалість процесу приморожування та температура на глибині 6 см мають відповідати вимогам, наведених в табл. 9.10 для напівтуш яловичини масою до 110 кг та в табл. 9.11 для напівтуш свинини масою до 45 кг.

За режимів приморожування, характеристики яких наведено в табл. 9.10, товщина примороженого прошарку м'яса становить від 4,0 до 6,0 см. Тривалість процесу приморожування напівтуш яловичини масою близько 160 кг більша значень, наведених у табл. 9.10 на 1,5-2 години.

Таблиця 9.8

Параметри приморожування напівтуш яловичини першої категорії

Маса напівтуш, кг	60	80	110	130	160
Тривалість процесу, годин	10,0	11,5	13,4	14,7	16,1
Температура на глибині 6 см, °С	-0,2	-0,3	-0,5	-0,7	-0,9
Товщина примороженого шару, см	4,3	4,7	5,2	5,6	5,8

Таблиця 9.9

Параметри приморожування напівтуш свинини

Маса напівтуш, кг	30	40	45	50	60
Тривалість процесу, годин	7,0	8,0	8,5	9,0	9,8
Температура на глибині 6 см, °С	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
Товщина примороженого шару, см	3,4	3,7	3,9	4,0	4,2

Таблиця 9.10

Тривалість приморожування яловичих напівтуш за різної швидкості руху охолоджувального повітря

Паспортна температура охолоджувального повітря, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с			
	1,0 м/с		2,0 м/с	
	Тривалість процесу, годин	Температура на глибині 6 см, не вище, °С	Тривалість процесу, годин	Температура на глибині 6 см, не вище, °С
-23	15,6	-0,8	11,2	-0,2
-25	14,3	-0,7	10,3	0,2
-28	12,8	-0,4	9,1	0,8
-30	11,9	-0,2	8,4	1,3

Таблиця 9.11

Тривалість приморожування напівтуш свинини за різної швидкості руху охолоджувального повітря

Паспортна температура охолоджувального повітря, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с			
	1,0 м/с		2,0 м/с	
	Тривалість процесу, годин	Температура на глибині 6 см, не вище, °С	Тривалість процесу, годин	Температура на глибині 6 см, не вище, °С
-23	9,9	0,0	7,1	1,6
-25	9,1	0,3	6,6	2,4
-28	8,1	1,0	5,8	3,6
-30	7,6	1,5	5,4	4,5

За режимів приморожування, наведених у таблиці 9.11, товщина примороженого прошарку м'яса становить від 3,3 до 4,5 см. Тривалість приморожування напівтуш свинини масою біля 60 кг більша значень, наведених у табл. 9.11 на 1,2...1,5 години.

Тривалість процесу приморожування, товщина примороженого прошарку та температура на глибині 6 см стегової частини туш, напівтуш наприкінці цього процесу у разі використання паспортної температури мінус 20 °С та швидкості руху охолоджувального повітря не меншої 2,0 м/с мають відповідати вимогам, наведених у табл. 9.12 для яловичини першої категорії та в табл. 9.13 для свинини.

Таблиця 9.12

**Параметри приморожування яловичих напівтуш
за температури охолоджувального повітря мінус 20°С
та швидкості його руху не менше 2,0 м/с**

Маса напівтуш, кг	60	80	110	130	160
Тривалість процесу, годин	9,6	11,0	13,0	14,1	15,8
Температура на глибині 6 см, не вище, °С	-0,3	-0,4	-0,6	-0,7	-1,0
Товщина примороженого прошарку, не менше, см	4,4	4,8	5,2	5,5	5,9

Таблиця 9.13

**Параметри приморожування напівтуш свинини
за температури охолоджувального повітря мінус 20 °С
та швидкості його руху не менше 2,0 м/с**

Маса напівтуш, кг	30	40	45	50	60
Тривалість процесу, годин	6,6	7,7	8,2	8,7	9,5
Температура на глибині 6 см, не вище, °С	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5
Товщина примороженого прошарку, не менше, см	3,5	3,8	4,0	4,1	4,3

Під час приморожування туш, напівтуш у камері, тунелі попереднього заморожування після їхнього попереднього охолодження, завантаження туш, напівтуш на підвісні шляхи тунелю, камери попереднього заморожування виконується за допомогою конвеєрів чи вручну, синхронно з роботою тунелю, камери попереднього охолодження. Тривалість транспортування м'яса від виходу з тунелю попереднього охолодження до тунелю, камери попереднього заморожування не має перевищувати 10 хвилин у разі ви-

конання операцій сортування м'яса і 5 хвилин, якщо немає операцій сортування перед процесом приморожування.

Сумарна (спочатку в тунелі попереднього охолодження, а потім у тунелі, камері попереднього заморожування) тривалість процесу приморожування та температура на глибині 6 см стегових частин туш, напівтуш з паспортною температурою в тунелі, камері попереднього заморожування мінус 30 °С має відповідати вимогам, наведених в табл. 9.14 для напівтуш яловичини до 110 кг та в табл. 9.15 для напівтуш свинини масою до 45 кг. При цьому процес попереднього охолодження триває 0,97 годин для напівтуш яловичини та 0,74 годин для напівтуш свинини.

Товщина примороженого прошарку м'яса за режимів приморожування, які наведено в табл. 9.14, становить наприкінці процесу від 4,0 см до 6,0 см. Тривалість процесу приморожування напівтуш яловичини першої категорії масою 160 кг на 2,0...2,5 години більша значень, наведених в табл. 9.14.

Товщина примороженого прошарку м'яса за режимів приморожування, які наведено в табл. 9.15, наприкінці процесу становить від 1,5 см до 4,5 см. Тривалість процесу приморожування півтуш свинини масою 60 кг більша на 1,5 години значень, наведених у табл. 9.15.

Таблиця 9.14

Параметри попереднього охолодження та приморожування яловичих напівтуш масою до 110 кг

Паспортна температура охолоджувального повітря, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с			
	0,8 м/с		2,0 м/с	
	Тривалість процесу, годин	Температура на глибині 6 см, не вище, °С	Тривалість процесу, годин	Температура на глибині 6 см, не вище, °С
-30	13,2	-0,5	8,6	1,3

Таблиця 9.15

Параметри попереднього охолодження та приморожування напівтуш свинини масою до 45 кг

Паспортна температура охолоджувального повітря, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с			
	0,8 м/с		2,0 м/с	
	Тривалість процесу, годин	Температура на глибині 6 см, не вище, °С	Тривалість процесу, годин	Температура на глибині 6 см, не вище, °С
-30	8,3	0,8	5,5	4,7

Контрольні вимірювання температур туш, напівтуш вимірюють відразу після закінчення процесу приморожування і вивантаження туш, напівтуш з камери, тунелю, але не пізніше, ніж через 3...5 хвилин після закінчення процесу приморожування.

9.2.5. Заморожування м'яса

На *заморожування* направляють м'ясо, призначене для тривалого зберігання чи транспортування на великі відстані.

М'ясо розділене, обвалене, розфасоване та м'ясопродукти, що упаковані в вакуум-упаковку, заморожують у швидкоморозильних конвеєризаних апаратах відповідно до технологічних інструкцій.

М'ясо в тушах, напівтушах заморожують на підвісних шляхах камер, тунелів потокового чи циклічного завантаження, обладнаних чи необладнаних конвеєрами. Ці камери, тунелі мають бути обладнані системами розподілу повітря та його циркуляції по колу "вихід повітроохолоджувача – система розподілу повітря – камера (тунель) – об'єкт охолодження – система розподілу повітря – вхід повітроохолоджувача". Коли камера заморожування обладнана тільки охолоджувальними батареями, розміщення вантажів у камері має сприяти розвитку процесу природної конвекції повітря.

На великих напівтушах яловичини від дорослих тварин перед заморожуванням за необхідності роблять надріз між 11 та 12 ребрами до хребта. Після закінчення заморожування вздовж надрізу виконується розрубання напівтуш на чвертини.

Тривалість завантаження та вивантаження м'яса з камер, тунелів заморожування встановлюється залежно від запланованого графіка роботи цеху забою худоби, графіка роботи тунелів попереднього охолодження чи попереднього заморожування, камер чи тунелів охолодження м'яса, сортування м'яса та графіка його передавання для реалізації та перероблення, зберігання чи завантаження в транспортні рефрижератори, від паспортної ємності камер, тунелів заморожування тощо.

Тривалість процесу заморожування визначається як відрізок часу від початку завантаження камери, тунелю до початку їх вивантаження (для камер, тунелів циклічного завантаження).

Під час потокового заморожування м'ясо завантажують та безперервно транспортують (переміщують) окремими підвісними шляхами, за графіком, що відповідає графіку роботи цеху забою худоби, камер, тунелів охолодження, попереднього охолодження, попереднього заморожування. Кожен об'єкт (туша, напівтуша) заморожування перебуває в камері, тунелі чітко визначений (конвеєром, що переміщує об'єкти вздовж підвісних шляхів із заданою

швидкістю) час, що і визначається як тривалість процесу заморожування. З тунелю, камери потокового заморожування м'ясо безперервно вивантажують в камеру зберігання замороженого м'яса чи в камеру-накопичувач замороженого м'яса на підвісних шляхах.

Зберігати заморожене м'ясо в камерах, тунелях заморожування, що працюють у режимі заморожування, забороняється.

Після закінчення процесу заморожування в камерах, тунелях циклічного завантаження шляхом виключення з роботи вентиляторів повітроохолоджувачів можна перевести ці камери, тунелі в режим зберігання замороженого м'яса на підвісних шляхах.

Відтанення інею з теплообмінної поверхні повітроохолоджувачів камер, тунелів заморожування м'яса здійснюють після процесу заморожування, виключення вентиляторів повітроохолоджувачів, під час і після процесу вивантаження туш, напівтуш з камер, тунелів. За аналогічних вимог проводять і звільнення від інею та відтанення охолоджувальних батарей. За виробничої та технологічної необхідності, частіше в тунелях потокового заморожування, відтанення інею з теплообмінної поверхні окремих повітроохолоджувачів проводять під час процесу заморожування м'яса.

Під час заморожування м'яса в тушах, напівтушах їхню середньомасову температуру доводять (залежно від вимог замовника) до значень мінус 8 °С чи мінус 18 (мінус 25)°С.

Контрольні вимірювання температури наприкінці процесу заморожування проводять на глибині 6 см стегнової частини туш, напівтуш, яка збігається для цього процесу зі значенням середньомасової температури туш, напівтуш (з похибкою максимум $\pm 1,0$ °С).

Процес заморожування м'яса в тушах, напівтушах здійснюють однофазним або двофазним способом.

На однофазне заморожування направляють парне м'ясо в тушах, напівтушах, що має в товщі м'язів температуру не нижчу, ніж 35 °С. Тривалість транспортування м'яса від приймальних ваг холодильника до камер, тунелів (між ними) заморожування не має перевищувати 10 хвилин, в окремих випадках (вище зазначених) допускається 20 хвилин.

Процес однофазного заморожування м'яса можна провести:

- у камерах, тунелях заморожування м'яса (потокового чи циклічного завантаження безпосередньо з цеху забою худоби);
- спочатку проводять попереднє потокове охолодження м'яса в тунелі попереднього охолодження з наступним завантаженням такого м'яса в камери, тунелі заморожування (потокового чи циклічного завантаження) для остаточного заморожування;

- спочатку проводять попереднє потокове охолодження м'яса в тунелі попереднього охолодження із наступним завантаженням такого м'яса в потоковий тунель попереднього заморожування, після чого м'ясо направляють в камери, тунелі (потокового чи циклічного завантаження) для остаточного заморожування.

Тривалість процесу однофазного заморожування в камерах, тунелях потокового чи циклічного завантаження парного м'яса за різних значень паспортних характеристик охолоджувального повітря та кінцевих середньомасових температур має відповідати вимогам, наведених в табл. 9.16 для напівтуш яловичини першої категорії масою не більше 110 кг та в табл. 9.17 для напівтуш свинини масою не більше 45 кг.

Напівтуші яловичини більшої маси заморожують на декілька годин довше, ніж наведені значення тривалості процесу в таблиці 9.16, наприклад, напівтуші масою 160 кг – на 8...10 годин.

Напівтуші свинини більшої маси заморожуються на декілька годин довше, ніж наведені значення тривалості процесу в табл. 9.17, наприклад, напівтуші масою 60 кг – на 2...3 години.

Сумарна тривалість процесу однофазного заморожування, від тунелю потокового попереднього охолодження ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, 2,0 м/с, тривалість 0,97 години для напівтуш яловичини чи 0,74 години для напівтуш свинини) з продовженням у камері, тунелі заморожування відповідно для напівтуш яловичини масою до 110 кг та напівтуш свинини масою до 45 кг наведено в табл. 9.18, 9.19.

Напівтуші яловичини більшої маси заморожуються на декілька годин довше, ніж наведено в табл. 9.18, наприклад, напівтуші яловичини першої категорії, масою 160 кг – на 4...5 годин.

Таблиця 9.16

Параметри однофазного заморожування парних напівтуш яловичини першої категорії масою до 110 кг

Паспортна температура охолоджувального повітря, не вище, $^{\circ}\text{C}$	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с	Середньомасова температура м'яса, $^{\circ}\text{C}$		Тривалість процесу заморожування, годин
		початкова	кінцева	
1	2	3	4	5
-23	природна конвекція, 0,3	38	-8	46
		38	-18	56
-25	-«-	38	-8	42
		38	-18	50
-28	-«-	38	-8	37
		38	-18	44

Закінчення табл. 9.16

1	2	3	4	5
-30	-«-	38	-8	34
		38	-18	41
		38	-25	44
-23	примусова конвекція, 0,8	38	-8	28
		38	-18	34
-25	-«-	38	-8	25
		38	-18	31
-28	-«-	38	-8	22
		38	-18	27
-30	-«-	38	-8	21
		38	-18	25
		38	-25	27

Таблиця 9.17

**Параметри однофазного заморожування
парних напівтуш свинини масою до 45 кг**

Паспортна температура охолоджувального повітря, не вище, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с	Середньомасова температура м'яса, °С		Тривалість процесу заморожування, годин
		початкова	кінцева	
1	2	3	4	5
-23	природна конвекція, 0,3	38	-8	29
		38	-18	36
-25	-«-	38	-8	26
		38	-18	32
-28	-«-	38	-8	23
		38	-18	28
-30	-«-	38	-8	22
		38	-18	26
		38	-25	28
-23	примусова конвекція, 0,8	38	-8	18
		38	-18	22
-25	-«-	38	-8	16
		38	-18	20
-28	-«-	38	-8	14
		38	-18	17
-30	-«-	38	-8	13
		38	-18	16
		38	-25	18

Таблиця 9.18

Параметри однофазного заморожування попередньо охолоджених парних напівтуш яловичини першої категорії масою до 110 кг

Паспортна температура охолоджувального повітря, не вище, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с	Середньомасова температура м'яса, °С		Тривалість процесу заморожування, годин
		початкова	кінцева	
-30	0,8	38	-8	21
		38	-18	25
		38	-25	27

Таблиця 9.19

Параметри однофазного заморожування попередньо охолоджених парних напівтуш свинини масою до 45 кг

Паспортна температура охолоджувального повітря, не вище, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с	Середньомасова температура м'яса, °С		Тривалість процесу заморожування, годин
		початкова	кінцева	
-30	0,8	38	-8	14
		38	-18	16
		38	-25	18

Напівтуші свинини більшої маси заморожуються на декілька годин довше, ніж наведено в табл. 9.19, наприклад, напівтуші м'ясної свинини, масою 60 кг – на 2...3 години.

На двофазне заморожування направляють туші, напівтуші, попередньо охолоджені швидким чи прискореним способом до середньомасових температур 0...4 °С відповідно до наявної на холодильнику технології заморожування чи за виробничою необхідністю.

Процес двофазного заморожування проводять у камерах, тунелях потокового чи циклічного завантаження.

Тривалість процесу двофазного заморожування в камерах, тунелях потокового чи циклічного завантаження за різних значень паспортних характеристик охолоджувального повітря та кінцевої середньомасової температури має відповідати вимогам, наведеним у табл. 9.20 для напівтуш яловичини масою до 110 кг та в табл. 9.21 – для напівтуш свинини масою до 45 кг.

Напівтуші яловичини більшої маси заморожують на декілька годин довше, ніж наведена тривалість процесу в табл. 9.20, наприклад, напівтуші яловичини першої категорії масою 160 кг – на 5...10 годин.

Таблиця 9.20

**Тривалість двофазного заморожування попередньо
охолоджених напівтуш яловичини масою до 110 кг**

Паспортна температура охолоджувального повітря, не вище, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с	Середньомасова температура м'яса, °С		Тривалість процесу заморожування, годин
		початкова	кінцева	
-23	природна конвекція, 0,3	4	-8	35
		4	-18	46
-25	-«-	4	-8	32
		4	-18	41
-28	-«-	4	-8	28
		4	-18	35
-30	-«-	4	-8	26
		4	-18	32
		4	-25	35
-23	примусова конвекція, 0,8	4	-8	22
		4	-18	29
-25	-«-	4	-8	20
		4	-18	26
-28	-«-	4	-8	18
		4	-18	22
-30	-«-	4	-8	17
		4	-18	21
		4	-25	23

Таблиця 9.21

**Тривалість двофазного заморожування попередньо
охолоджених напівтуш свинини масою до 45 кг**

Паспортна температура охолоджувального повітря, не вище, °С	Паспортна швидкість руху охолоджувального повітря, не менше, м/с	Середньомасова температура м'яса, °С		Тривалість процесу заморожування, годин
		початкова	кінцева	
1	2	3	4	5
-23	природна конвекція, 0,3	4	8	22
		4	-18	29
-25	-«-	4	-8	20
		4	-18	26
-28	-«-	4	-8	18
		4	-18	22
-30	-«-	4	-8	17
		4	-18	21
		4	-25	23
-23	примусова конвекція, 0,8	4	-8	14
		4	-18	18

Закінчення табл. 9.21

1	2	3	4	5
-25	--«--	4	-8	13
		4	-18	16
-28	--«--	4	-8	11
		4	-18	14
-30	--«--	4	-8	10
		4	-18	13
		4	-25	14,5

Напівтуші свинини більшої маси заморожуються на декілька годин довше, ніж наведено в табл. 9.21, наприклад, напівтуші свинини м'ясної, масою 60 кг – на 1,5...3 години.

У разі завантаження камер заморожування тушами, напівтушами, охолодженими до середньомасових температур вище 4 °С, але не вище 12 °С, тривалість процесу заморожування слід подовжити на 10% порівняно з даними табл. 9.20, 9.21. Якщо ж середньомасові температури туш, напівтуш вищі 12 °С, то відповідна тривалість процесу їхнього заморожування наближається до значень, наведених у табл. 9.16, 9.17.

Тривалість процесу заморожування туш баранини масою 30...45 кг однофазним чи двофазним способом не перевищує 60% тривалості відповідних процесів заморожування яловичини першої категорії, масою до 110 кг.

Тривалість процесу заморожування напівтуш конини першої категорії однофазним або двофазним способом відповідає тривалості процесів заморожування напівтуш яловичини першої категорії, наведених вище.

9.2.6. Зберігання м'яса

На *зберігання* направляють м'ясо сортоване і груповане за видами (яловичина, свинина тощо), категоріями вгодованості та подальшим призначенням (реалізація замовнику, промислове перероблення), а також за термічним станом (охолоджене, приморожене, заморожене, розморожене). Основні вимоги до технології зберігання м'яса стосуються температур охолоджувального повітря, його швидкості руху, відносної вологості охолоджувального повітря, мікрофлори на поверхні м'яса та його якісного стану.

Зберігають м'ясо у рамках вибраної технології у камерах зберігання, оснащених холодильним обладнанням, приладами регулювання відносної вологості, пристроями для перехоплення зовнішніх теплоносіїв, системою технологічного контролю.

Для забезпечення технологічного контролю в камерах зберігання періодично вимірюють температуру, швидкість руху та відносну вологість охолоджувального повітря, дані яких записують (не менше ніж двічі за добу) у журнал, а також зберігають в електронному виді протягом всього періоду.

За якістю м'яса в камерах його зберігання встановлюється ретельний ветеринарно-санітарний нагляд та контроль. М'ясо, яке за висновками контролювання не підлягає подальшому зберіганню, має бути вивантажено з камери зберігання і направлено за відповідним призначенням.

Зберігання охолодженого м'яса. Зберігання охолодженого м'яса (туш, напівтуш) зі значеннями середньомасової температури в діапазоні 0...4 °С здійснюють на підвісних шляхах у камерах зберігання. Завантаження таких камер здійснюється за допомогою конвеєрів або вручну.

Відстань між тушами, напівтушами на підвісних шляхах камери зберігання охолодженого м'яса, обладнаних транспортними конвеєрами, визначається конструкцією конвеєрів, але не має бути меншою, ніж 30...50 мм.

Яловичину в четвертинах чи відрубках, а свинину в напівтушах також зберігають підвішеними в універсальних контейнерах, які встановлюють у два-три яруси залежно від висоти камери.

Швидкість руху охолоджувального (циркулюючого) повітря біля поверхонь напівтуш, туш має відповідати значенням для природної конвекції в камері зберігання, але має бути не більше 0,2 м/с у разі примусової конвекції повітря в камері (якщо встановлено повітроохолоджувачі).

Паспортну температуру, відносну вологість охолоджувального повітря та терміни зберігання охолодженого м'яса наведено в табл. 9.22. Допустимі відхилення значень температури охолоджувального повітря становлять $\pm 1,0$ °С, при цьому не допускається підморожування м'яса за весь період його зберігання.

Таблиця 9.22

Параметри зберігання охолодженого м'яса

Вид м'яса	Паспортні значення характеристик охолоджувального повітря		Допустимі терміни зберігання м'яса (з урахуванням часу на транспортування), не більше, діб
	Температура, °С	Відносна вологість, не більше, %	
1	2	3	4
Яловичина у напівтушах, четвертинах	-1	85	16

Закінчення табл. 9.22

1	2	3	4
Телятина у напівтушах	0	85	12
Свинина у напівтушах	-1	85	12
Баранина у півтушах	-1	85	12
Приморожене м'ясо, всі види	-3	90	20

Зберігання примороженого м'яса. Зберігання примороженого м'яса зі значеннями середньомасових температур туш, напівтуш не вище мінус 2 °С здійснюють у камерах зберігання примороженого м'яса або універсальних камерах (контейнерах) зберігання м'яса. Зберігаючи приморожене м'ясо в камерах (рідше в контейнерах), м'ясо в тушах, напівтушах розташовують на підвісних шляхах, при цьому відстань між тушами, напівтушами на підвісних шляхах, обладнаних транспортними конвеєрами, визначається конструкцією конвеєрів, але не менше, ніж 20...30 мм.

Зберігають приморожене м'ясо також у штабелях-клітках, укладаючи в них без прокладок з дерев'яних рейок напівтуші, туші яловичини у 5...6 рядів, напівтуші свинини чи баранини у 7...8 рядів таким чином, щоб їхня загальна висота не перевищувала 1,7 м. Штабелі-клітки встановлюють на плоскі піддони, вистелені чистим папером. Кожний штабель чи групу штабелів відповідно маркують (вказують інформацію про вид, категорію вгодованості, дату приморожування м'яса тощо). Штабелі ретельно вкривають полімерними плівками, які дозволені для цього чинними нормативними документами, з метою мінімізації доступу повітря та його можливої циркуляції навколо м'яса.

Швидкість руху охолоджувального повітря біля поверхонь туш, напівтуш має відповідати значенням для природної конвекції в камері зберігання, але бути не більше 0,2 м/с в разі примусової конвекції повітря в камері (якщо встановлені повітроохолоджувачі).

Паспортні значення температури та відносна вологість охолоджуючого повітря, терміни зберігання примороженого м'яса наведено в табл. 9.22. Допустимим є відхилення значень температури охолоджувального повітря $\pm 1,0$ °С.

Термін зберігання примороженого м'яса, відповідно до вимог табл. 9.22, становить 20 діб, з яких не більше трьох діб є термін зберігання в камерах холодильника м'ясопереробного підприємства та не більше семи діб (в літній період) чи 10 діб (в зимовий період) є термін транспортування примороженого м'яса спеціалізованим автомобільним чи залізничним транспортом. Термін зберігання на м'ясопереробних підприємствах має не перевищувати 10 діб.

Зберігання замороженого м'яса. Зберігання замороженого м'яса зі значеннями середньомасових температур майже мінус 8 °С чи мінус 18 (мінус 25) °С здійснюють у камерах зберігання холодильників. М'ясо у напівтушах, тушах, четвертинах щільно укладають штабелями або в універсальні контейнери, які встановлюють у камерах зберігання в два-три яруси за висотою камери. У штабелі чи контейнери заборонено укладати м'ясо різних видів та категорій вгодованості.

Штабелі укладають на рейки чи решітки, які, в свою чергу, укладені на підлозі камери, відповідно до вимог чинної Міжгалузевої методики визначення ємності холодильників. Висота штабелів залежить від висоти камери, пристроїв, що забезпечують міцність штабелів, а також характеристик засобів механізації вантажних робіт у камерах зберігання м'яса. Штабелі ретельно вкривають полімерними плівками, які дозволені для цього чинними нормативними документами, з метою мінімізації доступу повітря та його можливої циркуляції навколо м'яса.

Між штабелями обов'язково має бути вантажний проїзд, а кожний штабель мати відповідне маркування з інформацією про вид, категорію вгодованості, дату заморожування м'яса, що закладено в цьому штабелі на зберігання тощо.

Загальна норма завантаження одного кубічного метра об'єму камер зберігання неупакованим (туші, напівтуші) замороженим м'ясом умовно встановлена 0,35 тонни. Але для різних видів м'яса реальне завантаження замороженим м'ясом має інші значення:

- яловичина у четвертинах – 0,40 т/м³;
- яловичина у напівтушах – 0,30 т/м³;
- баранина в тушах – 0,28 т/м³;
- свинина у напівтушах – 0,45 т/м³.

Швидкість руху охолоджувального (циркулюючого) повітря біля поверхонь штабелів має відповідати її значенням для природної конвекції в камері зберігання, але не більше 0,2 м/с в разі примусової конвекції повітря в камері (за встановлених повітроохолоджувачів).

Відносна вологість охолоджувального повітря в камерах зберігання замороженого м'яса в разі його природної конвекції становить майже 95...98%, а в разі примусової конвекції охолоджувального повітря може бути незначно меншою від зазначеної.

Рекомендовано зберігати заморожене м'ясо в камерах його зберігання за температури охолоджувального повітря не вище мінус 18 °С. Значення можливої температури охолоджувального повітря та відповідні їм терміни зберігання замороженого м'яса наведено в табл. 9.23.

Допустимі відхилення (коливання) температури охолоджувального повітря в камерах зберігання замороженого м'яса мають бути не більшими, ніж $\pm 2,0$ °С. У разі завантаження в камеру партії м'яса, що має середньомасову температуру вище значень, указаних в табл. 9.23, починаються процеси доморожування м'яса, тому допускається тимчасове підвищення температури охолоджувального повітря, але не більше, ніж на 4 °С.

Таблиця 9.23

Параметри зберігання замороженого м'яса

Вид замороженого м'яса	Температура охолоджувального повітря, °С	Термін зберігання, не більше, місяців
Яловичина у напівтушах, четвертинах	-12	8
	-18	12
	-20	14
	-25	18
Свинина у напівтушах	-12	3
	-18	6
	-20	7
	-25	12
Баранина в тушах	-12	6
	-18	10
	-20	11
	-25	12

Не рекомендовано встановлювати в камерах льодяні екрани для перехоплення зовнішніх теплопритоків до м'яса через огорожувальні конструкції камер та зменшення втрат маси м'яса від усушки. Розпилення води на екранне полотно та наступне наморозування на полотні (на плівці) льодяної глазури не рекомендується проводити через екологічні причини, враховуючи можливе забруднення навіть питної води розчиненими в ній речовинами.

Не допускається підсіпання у камери зберігання замороженого м'яса сніг (чи лід) з навколишнього середовища.

Допускається взимку, в період стійких морозів (температура не вище мінус 12 °С), тимчасово зберігати заморожене, приморожене м'ясо підвішеним у приміщеннях (складах) що не охолоджуються штучно, але забезпечують відповідні температурно-вологісні режими і відповідають санітарним вимогам.

9.2.7. Охолодження, заморожування та зберігання субпродуктів

На холодильну обробку направляють лише субпродукти, які оброблені відповідно до технологічної інструкції з обробки субпродуктів на підприємствах м'ясної промисловості та відповідають за своїми характеристиками вимогам чинних нормативних документів.

Попередньо розсортовані за найменуваннями та видами худоби оброблені субпродукти направляють на холодильне оброблення і зберігання після проведення державної ветеринарно-санітарної експертизи. Субпродукти, що надходять з інших підприємств чи пунктів забою худоби також підлягають ветеринарно-санітарній експертизі.

Субпродукти, що надходять на холодильник у ковшах та на етажерках, зважують на монорельсових вагах, а які надходять в тазах-формах на візках, зважують на наземних вагах вантажністю до 2000 кг з ціною поділки не більше 1,0 кг. Після холодильного оброблення зважування субпродуктів проводять на аналогічних вагах.

Субпродукти, залежно від подальшого призначення, піддають холодильному обробленню аналогічно до холодильного оброблення м'яса, до таких значень середньомасових температур наприкінці процесів холодильного оброблення:

- у процесі охолодження субпродуктів – до 0...4 °С;
- у процесі двофазного заморожування охолоджених субпродуктів – до мінус 8 °С, мінус 18 °С, мінус 25 °С;
- у процесі однофазного заморожування субпродуктів – до мінус 8 °С, мінус 18 °С, мінус 25 °С.

Контролюють закінчення процесу холодильного оброблення субпродуктів, вимірюючи температуру у товщі (центрі прошарку) субпродуктів.

Охолоджують, заморожують субпродукти у камерах охолодження, заморожування субпродуктів, відповідних тунелях, швидкокоморозильних апаратах. Завантажують субпродукти у камери, тунелі потоково або циклічно, за допомогою конвеєрів чи вручну.

Камери, тунелі для холодильного оброблення субпродуктів, крім охолоджувального обладнання, мають бути також обладнані підвісними шляхами, стелажми-візками, етажерками тощо, для розміщення субпродуктів, а за потокової технології холодильного оброблення – транспортними конвеєрами.

Охолоджують субпродукти, розміщені на етажерках, вішалах, стелажках в умовах примусової конвекції охолоджувального повітря, що має температуру мінус 2 °С (± 1 °С), або ті самі температури, що

і в камерах, тунелях охолодження м'яса із забезпеченням умов, за яких неможливе приморожування субпродуктів.

Тривалість процесу охолодження субпродуктів різних видів та категорій становить для камер охолодження субпродуктів не більше 24 годин. У тунелях, швидкоморозильних апаратах тривалість процесу охолодження субпродуктів установлюють згідно з технологічною інструкцією для відповідних процесів охолодження в конкретних тунелях, швидкоморозильних апаратах (залежить від технічних характеристик обладнання).

Специфіка субпродуктів різної морфологічної будови під час їх охолодження зумовлює додаткові вимоги щодо їхнього розміщення на етажерках, вішалах, стелажах:

- м'ясо-кісткові та шерстні субпродукти охолоджують розкладеними окремо за найменуваннями та видами на стелажах (на металевих листах чи без них);
- м'якушеві та слизові субпродукти охолоджують на металевих листах, розкладеними прошарком, висотою до 10 см. При цьому кожен вид субпродукту розкладається на металевих листах окремо від інших видів чи найменувань;
- рубці, сичуги, шлунки, голови, діафрагми та книжки підвішують на гачки вішалок;
- язики, мозок розкладають на металеві листи за видами, в окремі ряди без їх дотикання.

Допускаються інші способи розкладання (підвішування) субпродуктів, за яких забезпечується необхідна тривалість охолодження та інші вимоги.

До заморожування допускають всі види, найменування та категорії субпродуктів. Заморожують субпродукти в камерах, тунелях, швидкоморозильних апаратах відразу після їхнього технологічного оброблення чи після їх охолодження. Заморожування субпродуктів, розміщених на етажерках, вішалах, стелажах, здійснюють в умовах примусової конвекції охолоджувального повітря, яке має температуру не вищу, ніж мінус 18 °С, або ті самі температури, що і в камерах, тунелях заморожування м'яса.

Субпродукти у блоках заморожують відповідно до вимог пп.10 "Технологічної інструкції із заморожування, зберігання та розморожування блоків із м'яса, м'ясопродуктів, субпродуктів, шпикку" (ГСТУ 46.019-2002).

Язики та мозок заморожують у блоках або поштучно. За поштучного заморожування їх укладають на металеві листи (лотки) в окремі ряди без дотикання один до одного. Шерстні субпродукти заморожують розсипом на стелажах тощо. Рубці, сичуги, книжки

та шлунок можна заморожувати у вигляді рулонів, які згорнуті серозною оболонкою назовні.

Процес заморожування субпродуктів вважають закінченим, якщо температура у центрі їхнього шару досягне значень нижчих мінус 8 °С (–18 чи –25 °С відповідно до температури їх подальшого зберігання у замороженому стані). Максимальна тривалість процесу заморожування субпродуктів різних видів та категорій (попередньо охолоджених та неохолоджених) становить не більше 24 год у камерах, тунелях із температурою охолоджувального повітря не вище мінус 18 °С та не більше 10...12 год у камерах, тунелях, швидкоморозильних апаратах із температурою охолоджувального повітря близько мінус 30±2 °С.

Охолоджені чи заморожені субпродукти упаковують, маркують і зберігають у камерах зберігання. Упаковують та маркують субпродукти відповідно до чинних нормативних документів та вимогами щодо їх технологічної обробки (ГСТУ 46.019-2002). Камери зберігання мають бути обладнані підвісними шляхами та іншими технічними засобами для транспорту та розміщення субпродуктів у камері.

Охолоджені субпродукти зберігають у камерах, обладнаних охолоджувальними пристроями, які забезпечують значення температури охолоджувального повітря в діапазоні 0 мінус 1 °С та відносній вологості повітря більше 80%. При цьому термін зберігання охолоджених субпродуктів становить не більше двох діб, а на підприємстві (виробнику) – рекомендується не більше 16 годин. За коливань температури охолоджувального повітря від 0 до 4 °С наведений термін зберігання охолоджених субпродуктів скорочується вдвічі – не більше однієї доби, а на підприємстві (виробнику) – не більше восьми годин.

Заморожені субпродукти зберігають у камерах, обладнаних охолоджувальними пристроями, які забезпечують значення температури охолоджувального повітря не вище мінус 18 °С та відносної вологості 95...98%. В окремих випадках на холодильниках зі старими охолоджувальними системами, що не можуть забезпечити температуру повітря в камерах зберігання мінус 18 °С і нижчу, допускається зберігання за температур не вище, ніж мінус 12 °С. Максимальні терміни зберігання заморожених субпродуктів за різних можливих значень фактичних температур охолоджувального повітря наведено в табл. 9.24.

В окремих випадках (за виробничою необхідністю) допускається зберігання заморожених субпродуктів у камерах зберігання замороженого м'яса.

Параметри зберігання заморожених субпродуктів

Вид субпродуктів	Температура повітря, °С	Тривалість зберігання з урахуванням часу на транспортування, не більше, місяців
Яловичі	-12	4
	-18	6
	-20	7
	-25	10
Свинячі	-12	4
	-18	5
	-20	5
	-25	6
Баранячі	-12	4
	-18	6
	-20	7
	-25	10

Допускається взимку, в період стабільних морозів, зберігати заморожені субпродукти у приміщеннях (складах), що не охолоджуються штучно, але забезпечують відповідні температурно-вологісні режими і відповідають санітарним вимогам.

Можливість та термін реалізації заморожених субпродуктів визначаються за результатами технологічного та ветеринарно-санітарного контролю, що відображається спеціальним штампом у відповідних документах-накладних.

9.2.8. Холодильне оброблення та зберігання жиру-сирцю

Жир-сирець, що надходить у холодильне відділення, має бути оброблений відповідно до чинної технологічної інструкції з виробництва харчових тваринних жирів та допущений для переробки на харчові потреби.

Коли жир-сирець надходить в холодильник у ковшах чи на етажерках, його зважують на монорельсових вагах, а якщо жир-сирець надходить у тазах-формах на візках, то зважують на наземних вагах вантажністю 2000 кг з ціною поділки не більше 1,0 кг.

Прийнятий у холодильник жир-сирець направляють на охолодження чи заморожування, а охолоджений чи заморожений жир-сирець направляють на зберігання в холодильних камерах.

Охолоджують жир-сирець у камерах охолодження, де його розміщують на вішалах чи розкладають на ґратчастих стелажах або етажерках шаром, товщиною не більше 5 см.

Температура охолоджувального повітря в камерах охолодження (біля поверхонь розкладеного жиру-сирцю) має становити мінус 2 °С (± 1 °С), а відносна вологість охолоджувального повітря – не менше 85%.

Охолодження жиру-сирцю не має перевищувати одну добу, при цьому його кінцева середньомасова (у псевдоцентрі шару) температура знаходиться в діапазоні від 0 до 4 °С.

Охолоджений жир-сирець направляють для зберігання в холодильні камери зберігання, де підтримують температуру охолоджувального повітря в діапазоні 0...4 °С, а відносну вологість повітря – не менше 85%. Тривалість зберігання охолодженого жиру-сирцю не більше чотирьох діб.

На заморожування направляють охолоджений до 0...4 °С або одержаний безпосередньо після технологічної обробки жир-сирець, який розкладають на листах (лотках) і розміщують на полицях етажерок чи рам. Заморожують жир-сирець у камерах заморожування, а також у конвеєриздованих швидкокоморозильних апаратах.

Температура охолоджувального повітря в камерах заморожування (біля поверхонь розкладеного жиру-сирцю) не має перевищувати мінус 18°С за відносно невеликих значеннях швидкості руху повітря – на рівні 0,3...0,4 м/с.

Тривалість процесу заморожування до кінцевої середньомасової температури (у товщі шару жиру-сирцю) не вище мінус 8°С (–12 °С, –18 °С чи –25 °С відповідно до температури його подальшого зберігання у замороженому стані) становить близько однієї доби (24 год).

Пакують та маркують заморожений жир-сирець відповідно до вимог чинної нормативної документації, після чого його направляють до камер холодильного зберігання чи реалізацію.

Температура охолоджувального повітря в камерах зберігання замороженого жиру-сирцю має бути не вище мінус 12 °С (–18 °С чи –25°С відповідно до вимог замовника чи терміну зберігання), а відносна вологість повітря – не менше 85%.

Терміни зберігання замороженого жиру-сирцю:

- навколонирикового жиру та сальника, за температури повітря не вище мінус 12 °С – не більше трьох місяців, за температури повітря не вище мінус 18 °С – не більше шести місяців;

- інших видів жиру-сирцю за температури повітря не вище мінус 12 °С – не більше одного місяця.

Залежно від умов зберігання та якості жиру-сирцю терміни зберігання можуть змінити фахівці служби ветеринарної медицини холодильника чи підприємства.

Процеси охолодження та заморожування жиру-сирцю можуть бути проведені в потокових швидкоморозильних апаратах за час, менший ніж 24 год відповідно до нормативної документації для конкретних швидкоморозильних апаратів.

9.2.9. Холодильне транспортування м'яса та м'ясопродуктів

Холодильний транспорт для перевезення м'яса та м'ясопродуктів має бути підготовленим відповідно до «Правил перевезень вантажів залізницею» або до «Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом».

Температуру охолоджувального повітря у вантажному приміщенні холодильного транспорту перед завантаженням та на всьому шляху транспортування слід підтримувати (як паспортну) у діапазоні, наведеному у табл. 9.25.

Таблиця 9.25

Температура охолоджуваного повітря під час транспортування м'яса

Термічний стан м'яса та м'ясопродуктів	Середньомасова температура продукту перед завантаженням, °С	Температура охолоджувального повітря у вантажному об'ємі холодильного транспорту, °С	
		перед завантаженням	під час транспортування
Остигле м'ясо (підвісом)	4...12	від мінус 1 до 0 °С	від мінус 1 до 0 °С
Охолоджене м'ясо (підвісом)	0...4	від мінус 1 до 0 °С	від мінус 1 до 0 °С
Приморожене м'ясо (у штабелі)	від мінус 3 до мінус 2 °С	від мінус 3 до мінус 1 °С	від мінус 3 до мінус 1 °С
Заморожене м'ясо, субпродукти, блоки з м'яса, субпродуктів та сала (у штабелі).	від мінус 25 до мінус 8 °С	Відповідно до середньомасової температури перед завантаженням	Відповідно до середньомасової температури перед завантаженням

Температуру м'яса, м'ясопродуктів, м'ясних заморожених блоків слід вимірювати безпосередньо перед завантаженням в холодильний транспорт.

Охолоджене та остигле м'ясо завантажують у рефрижераторні вагони чи автомобільні рефрижератори (зокрема і в контейнерах) тільки підвісом на гачках. При цьому туші, напівтуші, четвертини не мають дотикатися одна до одної, з підлогою та зі стінами вагона чи кузова авторефрижератора. Підвішувати напівтуші належить внутрішнім боком до торцевих стін вагона чи кузова авторефрижератора. Напівтуші чи четвертини яловичини великої маси підвішують на гачки в шаховому порядку.

Перевезення заморожених, остиглих, приморожених, охолоджених м'ясних вантажів спільно, в одному транспортному засобі, не допускається.

Зберігання охолодженого, остиглого, примороженого, замороженого м'яса та м'ясопродуктів до завантаження в рефрижераторний транспорт у неохолоджуваних приміщеннях не допускається.

Відправник вантажів має разом із документами на транспортований вантаж подати посвідчення про якість вантажу, що супроводжується, відповідно вимогам до вантажу, що засвідчені датою завантаження в транспортний засіб. У посвідченні також зазначають найменування, якісний стан, транспортабельність вантажу (доба), температуру вантажу під час завантаження в рефрижератор. Це посвідчення видається в день завантаження і є додатком до накладної, яку завіряє печаткою вантажовідправник.

На станції призначення під час вивантажування швидкопсувних вантажів визначають їхню якість, вимірюють температуру продукту (вантаж) та повітря у вантажному приміщенні, ці значення документують.

9.3. Соління м'яса

Соління м'яса – один із способів консервування, який використовують самостійно або в поєднанні з іншими методами, наприклад, як необхідний технологічний елемент під час виробництва ковбасних виробів, копченостей, натуральних м'ясних продуктів (окіст, шинка, грудинка). Асортимент та назва одержаної продукції визначають видом м'яса, характером і способом соління або назвою частини туші. Солені м'ясопродукти виготовляють переважно із свинини, рідше – із яловичини та баранини.

З окремих відрубів та шматкового м'яса виготовляють різноманітні солені вироби: варені, варено-копчені, копчені, копчено-запечені, запечені тощо. Ці вироби характеризуються приємним

ніжним смаком та ароматом, яскравим натуральним кольором, що досягається за рахунок термічної обробки та особливих умов соління і дозрівання сировини.

Солінням м'яса та м'ясопродуктів вважають обробку сировини кухонною сіллю або засолювальною сумішшю та витримування її протягом певного часу до повного завершення фізико-хімічних процесів консервування та набуття необхідних властивостей. Засолені м'ясопродукти можуть зберігатися тривалий час, проте цей метод має недоліки – знижуються смакові та поживні властивості, м'ясо частково зневоднюється і стає жорстким.

Для засолювання м'яса і м'ясопродуктів використовують кухонну сіль або засолювальну суміш, до складу якої, крім солі, входять інші речовини, що відіграють важливу роль в одержанні м'ясопродуктів високої якості. Кухонна сіль, яку використовують для засолювання, має бути білою, сухою, містити хлористого натрію не менше 98%. Наявність у солі домішок магнію збільшує жорсткість м'яса та дещо послаблює бактеріостатичну дію розсолу.

У сухій кухонній солі мікроорганізми можуть зберігатися протягом тривалого часу. За рахунок цих мікроорганізмів за тривалого зберігання в засолених м'ясі та м'ясопродуктах можуть розвиватися процеси гниття. Тому для засолювання м'ясопродуктів, слід використовувати сіль, стерилізовану прожарюванням або висушуванням.

Консервувальна дія кухонної солі зумовлена створенням високого осмотичного тиску, який веде до зневоднення клітин мікроорганізмів та припинення їх розвитку, а також бактерицидною дією іонів натрію та хлору на життєдіяльність бактерій. Процес соління базується на фізичному законі дифузії, в основі якого лежить осмотичний дифузійний обмін. Внаслідок різниці осмотичного тиску між м'ясним соком та розсолом виникає обмінна дифузія. При цьому у м'ясі накопичується сіль та інші засолювальні інгредієнти, а в розчин переходять розчинні у воді складники м'яса – білки, екстрактивні та мінеральні речовини, водорозчинні вітаміни. Якщо підвищується концентрація кухонної солі, ступінь зневоднення зростає і досягає максимуму на 5...7 добу, якщо концентрація розсолу знижена, то спостерігається накопичення його у м'ясі (обводнення продукту), що сприяє більшій соковитості.

Мікроорганізмам властива неоднакова стійкість до дії кухонної солі. Окремі мікроорганізми розвиваються за значних концентрацій розсолу, інші – за середніх, але більшість бактерій розвиваються за незначних концентраціях (2,5...5%), які зазвичай використовують у м'ясній промисловості під час переробки м'яса та виготовлення м'ясопродуктів. Гнильні мікроорганізми, бактерії роду *Сі*.

Botulium та ін., що здатні спричинити значне псування м'яса та м'ясопродуктів і бути джерелом харчових токсикоінфекцій, вважаються чутливими до дії кухонної солі, проте й вони припиняють свій розвиток лише за концентрації солі близько 10%.

Сальмонели стійкіші до дії кухонної солі і припиняють життєдіяльність за концентрації 19% через 75...80 діб. Кокові форми мікроорганізмів, що є причиною харчових токсикозів, розмножуються за концентрації 12...15%, припиняють розвиток за 15...20% і відмирають за 20...25%. Найбільш стійкими є дріжджі та плісеневі гриби, які розвиваються за концентрації кухонної солі близько 20%.

Для соління використовують тільки свіже доброякісне м'ясо, одержане від забою здорових тварин. Тривалість процесу засолювання залежить від температури розсолу та концентрації в ньому кухонної солі і триває згідно з терміном, передбаченим технологічними інструкціями з консервування м'яса і м'ясопродуктів. Висока температура сприяє розвитку мікрофлори, тому оптимальним її значенням для розчину під час соління м'яса вважається 2...4°C. У разі використання розсолів з високою концентрацією кухонної солі м'ясо стає неїстівним навіть після тривалого вимочування.

Під час соління у м'ясі відбуваються складні фізико-хімічні та ферментативні процеси, які суттєво впливають на технологічні властивості, смакові якості та біологічну цінність м'яса. Правильно засолене м'ясо набуває ніжної консистенції, специфічного приємного смаку і запаху. Такі зміни більше виражені, якщо розсіл, в якому розвиваються мікроорганізми, що продукують ароматичні речовини, використовують декілька разів.

У процесі технологічної обробки відбувається окиснення міоглобіну м'яса і м'ясопродуктів, що призводить до втрати продукцією червоного кольору. Тому в практиці м'ясопереробних підприємств для збереження натурального забарвлення м'яса і м'ясопродуктів під час соління у суміш додають нітрити натрію або калію. При цьому у м'ясопродуктах утворюється нітрозоміоглобін, який забезпечує стійке яскраво-червоне забарвлення сирого м'яса. У процесі термічної обробки під час денатурації глобіну нітрозоміоглобін перетворюється у нітрозоміохром, який забезпечує збереження рожево-червоного забарвлення ковбасних та натуральних м'ясних виробів. Нітрити токсичні, тому їхня гранично-допустима концентрація у харчових продуктах має не перевищувати 3 мг%. Під час консервування м'яса нітрит застосовують у вигляді 5%-вого розчину під чітким контролем виробничої лабораторії. До засолювальної суміші, крім солі та нітриту, додають цукор або глюкозу у кількості до 2% від маси солі. Вони поліпшують смакові якості продукту, пом'якшують його солоність і сприяють збереженню кольо-

ру. Співвідношення компонентів, що входять до складу засоловальної суміші, обумовлене видом виготовлюваного продукту. За необхідності для посолу використовують спеції та прянощі, які надають м'ясопродуктам специфічного смаку і аромату. Для цього використовують мускатний горіх, кардамон, перець, кмин, гвоздику, часник, цибулю тощо. Для приготування розчину солі використовують чисту питну воду, яка відповідає вимогам нормативних документів.

Підготовка сировини до засоловання. Сировиною для засоловання є яловичина і баранина та свинина I та II категорій. Напівтуші (туші), призначені для засоловання, підлягають ветеринарно-санітарному огляду. За наявності пошкодження та забруднення тушу обробляють до нормального стану та зрізують клейма. Перед солінням м'ясо охолоджують до 2...3 °С і направляють у спеціальні приміщення з температурою 2...4 °С, де туші розділяють відповідно до вимог технологічних інструкцій і стандартів на виготовлювану продукцію та проводять засоловання окремих відрубів.

Способи засоловання м'яса і м'ясопродуктів. У технології переробки м'яса та виготовлення м'ясопродуктів застосовують три основні методи соління: сухий, мокрий та змішаний. Використання того або іншого способу залежить від виду сировини, асортименту продукції, потрібної швидкості процесу тощо.

Сухий спосіб соління використовують для консервування м'яса, сала, бекону та інших продуктів забою, призначених до тривалого зберігання. Сировину подрібнюють на шматки, натирають сіллю або засоловальною сумішшю, укладають щільно в тару, пересипаючи кожний шар додатково сіллю. Витрати солі становлять 7...8% до маси м'яса, а тривалість процесу – 20 діб. У разі сухого соління одержують стійку до зберігання продукцію, проте спосіб має і суттєві недоліки. М'ясо надто зневоднюється, робиться сухим і жорстким. Втрати маси становлять 8...12%. Ці недоліки менш виражені у разі соління жирних м'ясопродуктів – сала, грудинок, окостів та язиків. Яловичину та баранину засолоють вкрай рідко, як вимушений захід.

Мокрий спосіб соління використовують для м'яса, окостів і корейки. Суть його полягає в тому, що м'ясо і м'ясопродукти укладають у бочки і заливають охолодженим до 2...4 °С розсолем потрібної концентрації. Для прискорення процесу та рівномірного розподілення солі частину розсолу вводять у товщу м'яса шляхом шприцювання під тиском, використовуючи спеціальне обладнання. Кількість, склад і концентрація розсолу залежать від виду м'ясного продукту, тривалості процесу, терміну зберігання солонини. Залежно від концентрації солі розрізняють малосольний (14...16%), нормальний (18%) та солоний (26%) розсоли. Концентрація розсолу

має бути не нижче 12%, щоб продукт не псувався в процесі засолювання.

Після шприцювання укладене в бочки м'ясо заливають розсолом, закривають кришкою і зверху кладуть вантаж. Залежно від концентрації солі та способу введення розсолу у м'ясо процес соління триває 10...30 діб. Шприцювання прискорює соління у двічі-тричі. Готову солонину зберігають у цьому самому розсолі, що є одним із недоліків цього методу.

Перед використанням солонину виймають із ємності і залишають на 3...5 діб для стікання розсолу та подальшого дозрівання.

Мокрий спосіб соління має деякі переваги перед сухим, оскільки сіль швидко і рівномірно розподіляється у м'ясі, і, як результат, одержують продукт ніжної консистенції, помірної солоності (6...7%). Вихід солонини на 10...15% більший від початкової маси продукту. Цей спосіб дає можливість регулювати в м'ясі вміст солі. Недоліками способу є значна втрата білків і висока вологість солонини, що значно скорочує строки її зберігання.

Змішаний спосіб соління найбільш поширений, суть його полягає у послідовному застосуванні сухого і мокрого соління. Цей метод використовують для одержання солонини на кістках для тривалого зберігання, а також під час виготовлення копчень. Солонина характеризується доброю якістю, помірним вмістом солі, стійкістю під час зберігання, до того ж втрати маси становлять лише 2...5%.

За змішаного способу соління куски м'яса натирають засолювальною сумішшю, укладають у бочки, пересипаючи кожний ряд сіллю, закривають тару і кладуть вантаж. Через три-чотири доби, коли м'ясо виділило сік, його заливають розсолом. Залежно від виду і способу використання солонини застосовують міцний – 24...26%-вий розчин солі, середній – 18...20%-вий та слабкий – 14...16%-вий. Термін процесу 20...30 діб.

Засолювання сала. Консервуванню піддають сало із шкурою та без неї, зняте із спинної та бокової частин туші, товщиною не менше 2,5 см. Для кращого просолювання сало попередньо просолюють у розсолі, а потім натирають сіллю і укладають у ящики, дно яких вистеляють пергаментним папером та шаром солі завтовшки 1...1,5 см. Кожний шар та проміжки між салом і стінками ящика пересипають сіллю. Верхній шар сала солять, накривають папером, кришкою, кладуть вантаж і переносять у приміщення з температурою 2...4 °С. Тривалість процесу 14...16 діб, витрати солі 13% від маси сировини, із них 5% витрачають на натирання сала. Для поліпшення смаку сала використовують часник, перець та інші спеції. Готова продукція має бути щільної консистенції, колір на

розрізі – білий або з рожевим відтінком, вміст солі 3...4%, прирізи м'яса не мають перевищувати 5% маси сала. Солоне сало укладають у чисті бочки зі щільними кришками і зберігають у затемнених приміщеннях за температури 8...10 °С протягом шести місяців або у камерах холодильника за температур мінус 10 °С протягом восьми місяців.

Засолювання яловичини і баранини. При цьому одержують стійку в зберіганні солонину, яку можна споживати в їжу тільки у вареному вигляді. Спочатку напівтуші (туші) розділяють на окремі відруби. Для прискорення процесу товсті ділянки м'язової тканини надрізають, а трубчасті кістки розрубують. Для соління використовують одержане від забою здорових тварин м'ясо як свіже, так і охолоджене.

Під час консервування шматки м'яса натирають засолювальною сумішшю у кількості 8...10% від маси м'яса. М'ясо укладають у бочки і пригнічують вантажем. Через три-чотири доби м'ясо виділяє сік, ущільнюється, тому у бочки додають солонину і заливають розчином солі концентрацією 20...22%. Термін консервування 15...20 діб. Продукти зберігають у герметично закритих бочках.

Якісна солонина має щільну консистенцію, рівномірне забарвлення на розрізі та характерний запах. Законсервовані таким способом яловичина і баранина за температури 5...7 °С зберігаються протягом 6...8 місяців.

Засолювання окостів, корейок і грудинок. Окости одержують від туш молодняку свиней I та II категорій вгодованості, надають їм округлої форми і шприцюють пастеризованим і охолодженим до 3...5 °С розсолем із розрахунку 8...12% (для грудинок і корейок – 4...5%) від маси. Окости, грудинки і корейки натирають сіллю у кількості 3...4% від маси продукту, переносять у ємність і пресують. Через добу їх заливають розсолем з концентрацією солі 16...17%. Тривалість процесу засолювання для корейок і грудинок становить 10...12 діб, для окостів – 15...20 діб. Перед подальшим використанням окости виймають із розсолу і витримують на стелажі протягом 6...10 діб, а грудинки і корейки протягом доби для стікання розсолу та дозрівання.

М'ясопродукти мають чисту поверхню, пружну консистенцію, рівномірний рожевий колір на розрізі, помірно солоний смак і приємний аромат.

Для видалення солі з поверхні продукт вимочують, оскільки у разі подальшої термічної обробки на поверхні можуть з'явитися соляні плями, що різко знижує його якість. Тривалість процесу залежить від способу і терміну засолювання. Після цього м'ясопродукти підсушують на повітрі і піддають технологічній обробці.

9.4. Копчення м'ясопродуктів

Копчення – один із методів консервування м'яса та м'ясопродуктів, суть якого полягає в обробці поверхні м'ясопродуктів речовинами, що містяться в коптильному димі, одержаному внаслідок неповного згорання деревини відповідних порід. З цією метою найбільш бажаним є дим, одержаний за обмеженого доступу повітря в процесі спалювання деревини (220...300 °С). До складу такого диму входять газова, парова, рідка та тверда фракції. Хімічний склад диму досить багатоконпонентний. До нього входять феноли, альдегіди, кетони, спирти, смоли, органічні кислоти, зола, сажа та інші речовини, які здебільшого характеризуються бактерицидними властивостями. Для копчення кращим є дим, що утворюється під час спалювання тирси та стружок дерев листяних порід – бука, дуба, вільхи, клена, ясена. Використання для копчення дерев хвойних порід надає м'ясопродуктам неприємного смолистого запаху та гіркуватого смаку.

Добре прокопчені продукти містять близько 2% фенольних речовин, які характеризуються вираженими бактерицидними властивостями. Бактерицидна дія копчення проявляється, насамперед, на поверхні продукту. Бактеріальне обсіменіння поверхні бекону внаслідок копчення зменшується майже в 10000 разів. Коричневе забарвлення різних відтінків під час копчення м'ясопродуктів виникає внаслідок полімеризації фенолів і альдегідів, а також утворення меланоїдинів за рахунок взаємодії білків і амінокислот з вуглеводами. Інтенсивність забарвлення залежить від концентрації диму, температури і вологості середовища та продукту, тривалості процесів копчення і зберігання. Під час копчення поверхня продукту ущільнюється внаслідок дублення під дією формальдегіду. Утворена кірка захищає м'ясопродукт від проникнення мікроорганізмів і позитивно впливає на його стійкість під час зберігання. Жирова тканина м'ясопродуктів добре поглинає феноли, які маючи високі антиокислювальні властивості, запобігають псуванню шпиків та міжм'язового жиру. В процесі копчення зменшується маса копчених виробів як результат зневоднення, підвищується концентрація кухонної солі, що також сприяє підвищенню стійкості продуктів під час зберігання.

У процесі копчення у м'ясопродуктах відбувається багато біохімічних процесів, характер яких залежить від умов та тривалості процесу.

Копчення використовують як самостійний процес консервування, як спосіб обробки м'ясопродуктів на завершальній стадії те-

хнологічного процесу або в поєднанні з іншими технологічними заходами (варіння, запікання).

Механізм копчення. Процес копчення складається із двох фаз: осадження коптильних речовин на поверхні продукту та проникнення їх в його товщу. Інтенсивність першої фази переважно залежить від температури копчення, концентрації диму та швидкості його руху.

Першої фази недостатньо для одержання м'ясних виробів високої якості, бо ефект копчення може бути досягнутий за умов проникнення коптильних речовин на певну глибину продукту. Інтенсивність проникнення коптильних речовин всередину продукту залежить від багатьох факторів, в першу чергу, від температури середовища, стану поверхні продукту (наявність оболонки, шкірки та ін.), вмісту вологи в сировині, співвідношення м'язової, жирової та сполучної тканин, ступеня подрібнення сировини тощо.

За температури 35...50 °С процес насичення продукту коптильними речовинами досягається вдвічі швидше, ніж за 18...22 °С; сало накопичує коптильні речовини у 1,5 раза інтенсивніше порівняно з свининою та вдвічі – порівняно з яловичиною. Знаючи приблизну швидкість (0,1...0,2 мм/год) проникнення коптильних речовин у сало свиней, досить легко визначити тривалість другої фази копчення для сала конкретної товщини, враховуючи, що коптильні речовини проникають з усіх сторін продукту.

Натуральні оболонки за проникністю коптильних речовин на 20...25% переважають штучні, при цьому значно поліпшується якість готового продукту. Швидкість поширення коптильних речовин у зварених неподрібнених м'ясопродуктах (окости, варено-солоні вироби) значно вища порівняно з продуктами, виготовленими із подрібненого м'яса (ковбасні вироби, напівфабрикати) без термічної обробки.

Способи копчення. Залежно від температури повітряно-димової суміші, якою обробляють м'ясопродукти, розрізняють холодний (18...22 °С) і гарячий (35...50 °С) способи копчення. Під час виробництва окремих м'ясопродуктів одним із елементів технологічного процесу є копчення за високих температур (60...90 °С) протягом 1,5...2 год.

Холодне копчення використовують, виробляючи сирокопчені вироби (ковбаси, окости, рулети, корейку, грудинку). Його тривалість становить 2...5 діб, при цьому одержані продукти характеризуються високими смаковими якостями, добре зберігаються внаслідок зневоднення та підвищеного вмісту кухонної солі. У разі холодного копчення у м'язовій тканині відбуваються глибокі автолітичні процеси, внаслідок яких продукт набуває ніжної консистенції.

Гаряче копчення триває 12...48 год, його використовують у поєднанні з термічною обробкою м'ясопродуктів (варіння, запікання) під час виготовлення напівкопчених та варено-копчених ковбас, окремих видів натуральних м'ясних продуктів. Одержані продукти характеризуються меншою стійкістю під час зберігання.

На м'ясопереробних підприємствах копчення м'ясопродуктів здійснюють у стаціонарних камерах або автокоптилках. Перед завантаженням у камери натуральні м'ясопродукти вимочують протягом часу, передбаченого технологічною інструкцією, а потім підсушують у камері за температури 50 °С. На початку процесу копчення температуру в камері підтримують на 10...12 °С вище тієї, за якої здійснюватиметься основний процес.

Закінчення копчення встановлюють за органолептичними показниками – продукт набуває характерного коричнево-жовтого кольору, специфічного гострого смаку і запаху, а його поверхня стає сухою і блискучою. Після закінчення копчення продукт швидко охолоджують і підсушують за температури 10...12 °С та відносної вологості повітря 75% протягом 5...30 діб, залежно від виду продукції. Вихід готового продукту під час виготовлення натуральних м'ясопродуктів становить 70...90% від початкової маси м'яса. Зберігають варено-копчені продукти за температури не вище 8 °С протягом 3...5 діб, а сирокопчені – за температури 12 °С не більше 15 діб, а за температури 0...4 °С – не більше одного місяця.

9.5. Консервування м'яса високими температурами

Високотемпературна обробка м'ясопродуктів передбачена технологічними процесами виробництва м'ясних консервів, ковбасних і шинкових виробів. Консервування високими температурами включає стерилізацію, варіння і запікання.

Стерилізація – основна операція технологічного процесу виробництва м'ясних консервів. Суть її полягає у тепловій обробці м'яса за температури понад 100 °С, внаслідок чого гине не тільки вегетативна мікрофлора, а й спорові її форми. Герметичне упакування у поєднанні із стерилізацією дає можливість одержати м'ясні консерви з тривалим терміном зберігання.

Під час стерилізації у м'ясі відбуваються суттєві зміни: білки денатурують, втрачається значна частина вологи, мінеральних та екстрактивних речовин і жиру, частково або повністю руйнуються вітаміни. Під час стерилізації внаслідок глибокого розщеплення білків збільшується кількість амінного азоту та сірководню, що обумовлює потемніння внутрішньої поверхні жерстяної тари та продукту, а також появу неприємного запаху.

Варіння широко використовують, виробляючи ковбасні, шинкові та інші натуральні м'ясні вироби. У процесі термічної обробки гине до 99% мікрофлори. Незначна частина мікроорганізмів, особливо спор, залишається неушкодженою, тому варені продукти непридатні для тривалого зберігання, а потребують швидкої реалізації. Закінчення процесу варіння контролюють за температурою всередині готового продукту, яка має досягати 68...70 °С.

Запікання м'ясопродуктів здійснюють гарячим повітрям (110...150 °С) до досягнення у центрі готового продукту температури 68...70 °С. Під час запікання м'ясо поміщають в оболонку або використовують спеціальні форми, тому воно втрачає менше соку ніж під час варіння, характеризується високими смаковими якостями і ніжною консистенцією.

9.6. Нетрадиційні методи консервування м'яса

Останнім часом науковцями теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено нові нетрадиційні методи консервування м'яса. Хоча вони поки що не знайшли широкого застосування на м'ясопереробних підприємствах, у майбутньому мають непогані перспективи до запровадження. До таких способів відносяться сублімаційне висушування, використання ультрафіолетових променів та іонізуюче випромінювання.

Сублімаційне висушування. Здійснюють його в умовах вакууму за температури нижчої точки замерзання води, внаслідок чого практично виключається перебіг ферментативних та хімічних процесів. Тому м'ясо цілком зберігає свої початкові органолептичні властивості, біологічну та харчову цінність, а запакованим у герметичну тару може тривалий час зберігатися. Суть такого висушування у тім, що заморожена волога – лід із твердого стану переходить безпосередньо в пару, минаючи рідку фазу. Інтенсивне виділення вологи під час сублімаційного висушування пригнічує у м'ясопродуктах життєдіяльність мікроорганізмів, але не знищує їх.

Сублімаційне висушування здійснюють у спеціальних сушильних установках, які складаються із сушильної камери (субліматора), конденсатора і вакуум-насоса, з'єднаних в замкнуту вакуумну систему, а також нагрівача та контрольно-вимірювальних приладів.

Висушуванню піддають свіже м'ясо, одержане від забою здорових тварин, з мінімальним вмістом жирової та сполучної тканин. Для цього найбільш придатне м'ясо молодняка, з якого видаляють сполучнотканинні утворення, жир і кістки. Перед висушуванням м'ясо заморожують, переносять у субліматор, герметизують систему і включають вакуум-насос. Висушування закінчують за досяг-

нення вологості м'яса на рівні 2...5%. Термін висушування кусочків м'яса завтовшки до 15 мм за температури від -15 до +20 °С становить 10...12 годин.

Сублімовані м'ясопродукти упаковують у герметичну тару (пакети, банки). Термін зберігання за плюсових температур становить 6...8 місяців.

Ультрафіолетове опромінення. Фізичний спосіб консервування м'яса і м'ясопродуктів, суть якого базується на бактерицидній та мікоцидній дії ультрафіолетових променів (УФП).

Під час опромінення УФП діють переважно на поверхню продуктів, тому що неспроможні проникати у їхні глибокі шари. Незважаючи на це, УФП властива значна консервуюча дія. Знищуючи мікроорганізми, плісені на поверхні продукту, УФП попереджають розвиток небажаних змін у м'ясі (ослизнення, закисання, пліснявіння, гниття). Ультрафіолетове опромінення одночасно знешкоджує мікрофлору приміщень, де зберігаються м'ясопродукти, поліпшуючи при цьому умови та збільшуючи термін зберігання харчових продуктів. Максимальний ефект ультрафіолетового опромінення проявляється у поєднанні з охолодженням м'ясопродуктів до низьких позитивних температур, які негативно впливають на розвиток мікроорганізмів та підвищують їх чутливість до дії ультрафіолетової радіації.

Використання УФП у три-п'ять разів подовжує строки зберігання м'яса і ковбасних виробів без холодильної обробки. У разі використання УФП допускається підвищення температури повітря у камерах дозрівання м'яса до 16...17 °С, що у три-чотири рази скорочує тривалість ферментативних процесів у м'ясі, забезпечуючи їхній перебіг протягом декількох годин.

Джерелом ультрафіолетових променів є спеціальні бактерицидні лампи, наповненні під вакуумом парами ртуті.

У приміщеннях, де зберігаються м'ясо та м'ясопродукти, лампи для забезпечення рівномірного опромінення продуктів підвищують під стелею у шаховому порядку. Лампи підключають до електромережі з напругою 220 В. Опромінення можна здійснювати за різними режимами – одним прийомом тривалістю 6 год або в декілька прийомів з такою самою сумарною тривалістю.

За даними М.М.Данилова, м'ясо, опромінене УФП, зберігається у свіжому вигляді за температурі 17 °С протягом 12 діб, тоді як неопромінене зберігає свою якість лише протягом трьох діб. Опромінені варені ковбаси зберігали свою якість за кімнатної температури протягом 18 діб, а напівкопчені ковбаси – 30...35 діб.

Іонізуюче опромінення. До іонізуючих належать катодні промені, гама-промені, альфа-промені, рентгенівські промені. Всі вони

згубно діють на мікроорганізми, не завдаючи деструктивних змін опроміненим м'ясопродуктам.

Іонізуюче опромінення м'яса називають холодною стерилізацією, яка триває короткий час і не зумовлює появи наведеної радіоактивності, тобто м'ясопродукти не набувають радіоактивності.

Дослідженнями встановлено, що з усіх названих іонізуючих випромінень найбільш придатними для холодної стерилізації м'яса м'ясопродуктів є гама-промені, які спроможні проникати в глибокі шари продукту різної щільності. Вони не залишають у продукті наведеної радіоактивності, та й обладнання для одержання гама-променів менш складне порівняно з іншими видами випромінень.

Джерелом гама-променів є різні радіоактивні ізотопи, такі як кобальт-60 (Co^{60}), цезій-137 (Cs^{137}) та ін. Для цього зазначені ізотопи поміщають в реактори, де і відбувається випромінювання гама-променів. Опромінення продуктів можна здійснювати на стелажах або в потоці на конвеєрі. Тривалість опромінення залежить від параметрів дози і може становити від декількох хвилин до години. Для абсолютної стерильності м'яса доза гама-випромінювання має становити 1...2,5 млн ФЕР (фізичний еквівалент рентгена). Високий стерилізаційний ефект опромінення харчових продуктів гама-променями підтверджено численними дослідженнями. Встановлено, що м'ясо птиці та свинина після опромінення зберігаються за кімнатної температури без зміни якісних показників протягом 6...8 місяців.

Однак консервування м'яса і м'ясопродуктів іонізуючою радіацією виробничого застосування не набуло. Не дивлячись на високий стерилізаційний ефект, у м'ясі після опромінення великими дозами виникають хімічні процеси, які негативно впливають на органолептичні властивості м'яса – забарвлення стає світлішим, з'являється неприємний запах, а в продукті – окремі слабо-зеленуваті ділянки.

Вчені ведуть інтенсивні дослідження для запобігання вказаним небажаним змінам у м'ясі. Встановлено, що додавання у м'ясні продукти перед опроміненням антиокисників, опромінення в середовищі інертних газів, а також обробка м'яса в замороженому стані і упакування продуктів у герметичну тару запобігають вказаним вище органолептичним змінам.

Крім зазначених вище методів консервування м'яса і м'ясопродуктів, останнім часом все більшого поширення набувають методи зі застосуванням інфрачервоного випромінювання, електроконтактного нагрівання, електромагнітного поля високих та надвисоких частот тощо.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Класифікація методів консервування м'яса та м'ясопродуктів.
2. Характеристика принципів консервування м'яса та м'ясопродуктів.
3. Характеристика основних термінів під час холодильної обробки продуктів забою тварин.
4. Технологія, способи та параметри охолодження м'яса.
5. Попереднє охолодження м'яса, його параметри та використання.
6. Мета, технологія та параметри приморожування м'яса.
7. Технологічний процес заморожування м'яса.
8. Параметри зберігання м'яса обробленого холодом.
9. Охолодження, заморожування та зберігання субпродуктів.
10. Холодильне оброблення та зберігання жиру-сирцю.
11. Холодильне транспортування м'яса та м'ясопродуктів.
12. Суть та способи соління м'яса.
13. Суть та способи копчення м'яса і м'ясопродуктів.
14. Консервування м'яса високими температурами.
15. Нетрадиційні методи консервування м'яса та м'ясопродуктів.

РОЗДІЛ 10

ПЕРВИННА ОБРОБКА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН

10.1. Обробка субпродуктів

Субпродукти – це внутрішні органи і частини туші, одержані під час переробки тварин.

Залежно від напрямку використання субпродукти поділяють на харчові і технічні. До харчових належать голова та її складники (язик, мозок, вуха, губи), кінцівки, хвіст, вим'я, шлунок, печінка, легені, серце, нирки, селезінка, діафрагма, трахея, гортань з глоткою (калтик), м'ясні обрізки; до технічних – статеві органи, роги тощо.

За термічним станом субпродукти поділяють на охолоджені – піддані охолодженню після обробки до температури в товщі тканини від 0 до 4 °С та заморожені – з температурою в товщі тканини не вище – 8 °С.

Харчові субпродукти займають високу питому вагу у продукції, яку одержують під час переробки сільськогосподарських тварин. Їх важливе значення у забезпеченні населення повноцінними продуктами харчування тваринного походження незаперечне.

Залежно від морфологічного та хімічного складу, а відповідно і харчової цінності, оброблені субпродукти поділяють на I і II категорії.

До першої категорії належать найбільш цінні харчові субпродукти – язик, печінка, нирки, мозок, серце, діафрагма, м'ясокістковий хвіст.

До другої категорії належать вим'я, рубець, сичуг, свинячий шлунок, легені, вим'я, голови усіх видів худоби без язика і мозку, трахея, селезінка, путовий суглоб, свинячі ноги, губи, вуха, калтик, м'ясні обрізки.

Субпродукти першої категорії за харчовою поживністю рівноцінні, а за вітамінним і мінеральним складом деякі із них (печінка, нирки, мозок) навіть більш повноцінні, ніж м'ясо. Їх використовують як безпосередньо для реалізації, так і як компоненти під час виробництва широкого асортименту високоякісних та делікатесних м'ясних продуктів: ковбас, паштетів, консервів, напівфабрикатів тощо (табл. 10.1).

У складі більшості субпродуктів II категорії переважає сполучна тканина, яка містить неповноцінний білок колаген. Вони суттєво поступаються м'язовій тканині за перетравністю ферментами шлунково-кишкового тракту. Водночас продукти розпаду колагену (глютоза, желатоза) стимулюють соковиділення та рухову функцію шлунка і кишечника, сприятливо діють на стан і функції корисної кишкової мікрофлори. Тому за сучасними уявленнями сировину, яка містить сполучну тканину, відносять до необхідних компонентів харчування.

Закінчення табл. 10.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
легені	78,6	14,8	3,6	2,0	1,0	151	243	9	15	230	9,1	0,09	0,27	3,4	–	92/385
ніжки	60,2	23,5	15,6	–	0,7	200	71	59	7	55	5,0	0,04	0,10	1,1	–	234/980
<u>Баранячі:</u> язик	67,9	12,6	16,1	2,5	0,9	–	–	9	23	166	4,8	0,11	0,37	3,1	с/л	195/816
печінка	71,2	18,7	2,9	5,8	1,4	52	200	7	16	300	6,4	0,29	2,6	7,1	25	101/423
серце	78,5	13,5	3,5	3,4	1,1	110	265	7	25	181	6,0	0,31	0,66	4,0	1,0	86/360
нирки	79,7	13,6	2,5	3,0	1,2	200	230	10	23	233	8,9	0,38	2,00	3,8	11	77/322
мозок	78,9	9,7	9,4	0,5	1,5	125	219	11	–	273	6,0	0,10	0,26	3,7	–	123/515
легені	79,3	15,6	2,3	2,0	0,8	–	–	11	19	217	10,2	–	–	–	–	83/348

Таким чином, введення до рецептури м'ясопродукту тканин оброблених субпродуктів бажане і необхідне з метою раціонального та рентабельного їх використання порівняно з реалізацією у натуральному вигляді.

Субпродукти швидко псуються, тому їх слід обробляти безпосередньо після одержання. Обробка субпродуктів включає очищення їх від забруднення (кров, вміст шлунково-кишкового тракту та ін.), малоцінних тканин та утворень (волос, щетина, ратиці, роги, слизова оболонка), а також жирової тканини. Для підвищення харчової цінності та полегшення технологічної обробки деякі субпродукти з незначною кількістю жирової тканини (печінка, легені, серце, вим'я, м'ясні обрізки) дозволяється не знежирювати.

Субпродукти мають різний морфологічний склад. Так, кінцівки переважно складаються із кісткової та сполучної тканин, печінка, легені, мозок – із паренхіматозної, серце – із м'язової, сполучної та жирової. Особливість складу враховують під час обробки. Залежно від нього та особливостей подальшої обробки субпродукти умовно поділяють на чотири групи:

- *м'ясо-кісткові* – голови великої рогатої худоби (без шкіри, язиків і мозку), м'ясо-кісткові хвости, цівки;
- *м'якотні* – серце, печінка, легені, діафрагма, трахея, нирки, селезінка, м'ясні обрізки, вим'я, язик, мозок, калтик;
- *слизові* – рубець, книжка і сичуг великої рогатої худоби, рубець вівці та свинячий шлунок;
- *шерстні* – голови свинячі та овечі (у шкірі) без язиків і мозку, путовий суглоб великої рогатої худоби, ноги свинячі та овечі, губи яловичі, вуха свинячі та яловичі, хвости свинячі.

Обробка м'ясокісткових субпродуктів. Голови великої рогатої худоби підвішують на гачки конвеєра; здійснюють ветеринарний огляд, відділяють щитовидну та паращитовидну залози, старанно промивають водою зовні і всередині і витримують тут до закінчення ветсанекспертизи туші та субпродуктів. Потім від голови відділяють язик разом з калтиком та роги.

У субпродуктовому цеху голови обробляють у такій послідовності: обрізають губи, видаляють залишки шкіри і забруднення, обрізують м'язи нижньої щелепи, відділяють нижню щелепу і зачищають від залишків м'яса, обвалюють черепну коробку, розрубують уздовж голову на дві частини, виймають головний мозок, відділяють і очищають гіпофіз від неактивних тканин, розділяють його на передню і задню частини, потім промивають м'ясо і кістки.

Внаслідок обробки голів у субпродуктовому цеху одержують (у % до маси голови): м'яса – 34,0, губ – 4,7, кісток – 54,0, жиру – 2,5, очей – 0,7, гіпофізу – 0,001, втрати – 1,1.

М'ясо-кісткові хвости старанно промивають теплою (30...40° С) водою під душем або у барабані, видаляють залишки шкіри і волосся та витримують 20...30 хв для стікання води.

Обробка м'якотних субпродуктів. Язики, які надходять разом з під'язичним м'ясом і калтиком, промивають у перфорованих барабанах безперервної або періодичної дії. Від язика відділяють калтик і під'язичне м'ясо, звільняють від плівок, знежирюють і розміщують у витягнутому стані на спеціальні листи.

У разі використання язиків у ковбасному виробництві з них знімають ороговілу слизову оболонку, обробляючи у центрифугах із швидкістю обертання близько 120...130 об/хв, куди подають воду температурою 70...80 °С. Тривалість обробки язиків становить: яловичих – 3...4 хв, свинячих – 1,5...2 хв, баранячих – 1...1,5 хвилин.

Лівер (печінка, серце, легені, діафрагма, трахея) промивають холодною водою під душем або у барабані безперервної дії, підвищують за трахею на гачки, розміщені над столом, знежирюють і після ветеринарної експертизи розділяють на столі на складники. При цьому видаляють ушкоджені органи та їхні уражені ділянки.

Печінку звільняють від плівок, лімфатичних вузлів, знежирюють і промивають.

Легені знежирюють, видаляють залишки м'язової тканини, розділяють на дві частини і промивають.

Серце знежирюють, звільняють від навколосерцевої сумки, розрізають і старанно промивають.

Трахею знежирюють, відділяють діафрагму і промивають.

Діафрагму разом з м'ясними обрізками знежирюють, відділяють сторонні тканини і забруднення та промивають.

Селезінку обрізують, відділяють сторонні тканини, розрізають на дві-три частини і старанно промивають.

Нирки великої рогатої худоби і свиней звільняють від жирової капсули і оболонки, відділяють кровоносні судини і сечоводи.

Вим'я розрізають на декілька частин для кращого видалення молока із вивідних протоків під час промивання.

Обробка слизових субпродуктів. Процес полягає у знежиренні, очищенні від забруднень і слизової оболонки. Відразу після нутрування і ветеринарного огляду шлунки жуйних тварин розділяють на три частини: рубець (власне рубець і сітка), книжку і сичуг.

Рубці великої рогатої худоби і овець надходять у субпродуктовий цех після попереднього знежирення, звільнення від вмісту і промивання. У процесі розтинання і звільнення від вмісту рубець старанно промивають водою і очищають щіткою із внутрішньої і зовнішньої сторін на столі або у центрифугі за температури води 35 °С протягом 3...4 хвилин. Промиті рубці навішують у розтягне-

ному стані на гачки конвеєра, остаточно знежирюють і направляють спочатку в апарати для шпарки за температури води 65...65 °С протягом 5...6 хв, а потім у центрифуги для очищення від слизового та підслизового шарів. Апарати для шпарки обладнують терморегуляцією, бо недошпарення або зашпарення погіршують якість продукції і збільшують тривалість обробки. Очищені рубці охолоджують у ванні з проточною водою і розвішують для стікання води на рамах з гачками.

Книжки надходять у субпродуктовий цех після попереднього знежирення, звільнення від вмісту і промивання. Потім їх додатково промивають у ванні з проточною водою або у центрифугі і ошпарюють у шпарильному чані або у центрифугі за температури води 65...68 °С протягом 5 хв та очищають від слизової оболонки у центрифугі. Після цього книжки ще раз промивають і охолоджують у ванні з водою, видаляють залишки слизової оболонки і залишають на 20...30 хв для стікання води.

Сичуги великої рогатої худоби і свинячі шлунки в цеху переробки худоби знежирюють, звільняють від вмісту і обережно промивають, щоб не допустити втрат ферменту. Тривалість промивання водою з невеликим напором триває 3...5 с за її температури не вище 25 °С.

У субпродуктовому цеху, не пізніше ніж через 60 хв після видалення нутрощів із туші, із сичугів і свинячих шлунків видаляють слизову оболонку, для чого сичуги розрізають вздовж, а свинячі шлунки надрізають. Потім їх натягують на дерев'яні болванки, обережно зрізують слизову оболонку і промивають у ванні або центрифугі. Якщо слизову оболонку не знімають, то сичуги і шлунки ошпарюють, очищують і промивають.

Обробка шерстних субпродуктів. Полягає у відділенні від субпродуктів волосу, щетини. Технологічний процес включає такі операції: промивання; ошпарювання; відділення волосяного покриття; обпалювання, очищення від згорілих часток і промивання. Крім того, від яловичого путового суглоба і свинячих ніг після ошпарення та видалення волосу і щетини відділяють ратиці.

Свинячі голови надходять у субпродуктовий цех із цеху переробки тварин після відділення вух і язика. Тут голови ошпарюють у чанах або шпарильних барабанах гарячою водою з температурою 65...68 °С. Процес триває до 8 хв. Голови очищають від щетини на спеціальних бильних машинах, потім їх обпалюють у печах або газовими горілками протягом 3...5 хвилин. Для очищення від нагару використовують полірувальні машини безперервної дії з гумовими билами та зрошення водою з температурою близько 40 °С. Потім голови розрубують, виймають мозок і гіпофіз, які промивають і кладуть в окремий посуд.

Овечі голови надходять у субпродуктовий цех з відрізними рогами. Тут вирізають язик і видаляють очі. Потім голови ошпарюють і очищають від волосу в центрифугі з температурою води 68...70 °С протягом 5...7 хв за швидкості обертання 122 об/хв, вручну доочищають від залишків волосу і направляють в обпалювальну піч. Обпалені голови остаточно обмивають у центрифугі. Для виймання мозку і гіпофізу голови розрубують.

Шерстні субпродукти обробляють на потокових, частково або повністю механізованих лініях. Субпродукти надходять безпосередньо з забійного цеху. Їх промивають проточною водою, ошпарюють і очищають від волосу в центрифугі. З путового суглоба знімають ратиці на спеціальній машині. Після цього субпродукти завантажують в обпалювальну піч через бункер. Під час обертання похилого барабана субпродукти спочатку потрапляють до його суцільної частини, де підсушуються, а потім в перфорованій частині їх обпалюють за інтенсивного переміщення, внаслідок чого обгорає епідерміс і залишки волосу. Температура в зоні обпалення 700...900 °С, а у зоні висушування до 300...500 °С. Тривалість обпалювання путових суглобів і губ 4...6 хв, свинячих ніг, вух і хвостів – 2...4, овечих голів – 3...5 хвилин. Для очищення від нагару використовують центрифугу.

Обробка субпродуктів птиці. Частину субпродуктів (печінку, серце, м'язовий шлунок, голову, крила, ноги і шийку без шкіри) використовують на харчові цілі, а решту (кишечник, кутикулу м'язового шлунка, воло, трахею, стравохід, легені, нирки, яйцевід, яєчник та ін.) – для виробництва кормів.

Обробку харчових субпродуктів починають безпосередньо після відділення їх від тушки. Серце після перерізування ножицями артерії промивають і звільняють від навколосерцевої сумки. Шлунок для видалення вмісту розрізають уздовж та знімають кутикулу. Голови, ноги, крила очищають від залишків пір'я і пеньків, обпалюють в обпалювальній печі або газовими горілками, очищають від нагару, з ніг обрізають кігті. Усі субпродукти промивають і охолоджують.

Після охолодження субпродукти комплектують у набори (печінка, серце, м'язовий шлунок, шийка), пакують у пакети із полімерної плівки, у салфетки із целофану або пергаменту. Набори складають із субпродуктів одного виду птиці (курей, курчат, каченят, качок, гусей, індичок) і випускають для різного призначення: набір для холодцю, для рагу, суповий. Набори фасують порціями масою по 0,5 та 1 кг. Етикетка має містити передбачену стандартом інформацію, а продукція відповідати ветеринарно-санітарним вимогам за зовнішнім виглядом, консистенцією, кольором і запахом.

10.2. Характеристика та обробка жирової сировини

Сировиною для виробництва тваринних топлених жирів є жирова тканина забійних тварин (жир-сирець), отримана у цехах забою, субпродуктовому, кишковому, ковбасному, консервному, а також кістки забійних тварин, допущені ветеринарно-санітарним наглядом.

Залежно від сировини тваринні жири поділяють на яловичий, свинячий, баранячий, кістковий, пташиний, а також збірний, що отримують із суміші менш якісної яловичої, свинячої і баранячої сировини.

Харчові тваринні жири використовують для виробництва маргарину, кондитерських виробів, других швидкозаморожених страв, у ковбасному, консервному виробництвах. Крім того, харчові топлені жири використовують у парфюмерно-косметичній промисловості для виробництва мил, кремів, жирних кислот.

Якість топлених жирів залежить від органолептичних (колір, запах, смак, консистенція, прозорість) і фізико-хімічних (масова частка вологи, кислотне число) показників. Харчові топлені жири випускають вищого і I сорту, за винятком збірного, I і II сорту (пташині жири).

10.2.1. Склад і властивості жирів

Тваринні жири являють собою суміш тригліцеридів вищих жирних кислот і супровідних речовин, до яких належать фосфатиди, стероли, токофероли, пігменти, продукти гідролізу гліцеридів тощо.

Гліцериди – це складні ефіри, що утворюються з гліцерину та жирних кислот.

До складу жирів входять кислоти – насичені кислоти (міристинова, пальмітинова, стеаринова) і ненасичені (олеїнова, лінолева, ліноленова, арахідонова). У незначній кількості у жирах містяться всі ненасичені жирні кислоти (оцтова, масляна, валеріанова, пропіонова та ін.) і натуральні домішки, які мають антиокисні властивості та надають колір жиру, зокрема фосфати де – сполуки, що складаються з гліцерину, жирних кислот, фосфорної кислоти й азотної основи (холіну). З фосфатидів найпоширеніші лецитин і кефалін. Лецитин є добрим емульгатором, сприяє утриманню води у жирі, легко окиснюється, набуває властивостей антиокисника; у процесі виробництва фосфатиди розпадаються.

Стеариди утворені холестеринном і жирними кислотами; ліпохроми (пігменти) – каротин впливає на колір яловичого жиру;

ксантофіл (жовтого кольору) – спиртова похідна каротину. Ці пігменти містяться у яловичому, кістковому жирах і в малих кількостях – у баранячому. У незначних кількостях містяться жиророзчинні вітаміни: А – у яловичому; Б – свинячому; найменше у тваринних жирах вітаміну К.

Кількість технічних домішок – азотистих та мінеральних речовин, а також води залежить від ступеня очищення жирової сировини і режиму витоплювання жиру.

Консистенція харчових тваринних жирів може бути твердою, мазеподібною і рідкою залежно від співвідношення в них насичених і ненасичених жирних кислот. Яловичий і баранячий жири – тверді, свинячий – мазеподібний, кістковий – рідкий.

Густина жирів залежить від густини жирних кислот, що надяють до складу тригліцеридів, і температури. За температури 15 °С становить 915...961 кг/м³.

В'язкість жирів значно перевищує в'язкість води. З підвищенням температури жиру в'язкість зменшується, а тягучість збільшується. За температури 50 °С в'язкість жиру у 2,8 рази вища, ніж за температури 90 °С.

Розчинність. Жири у воді практично не розчинюються. Свинячий жир розчиняється у воді на 0,05...0,4%, утворюючи емульсію. Здатність жиру емульгувати залежить від температури топлення жиру, а також вмісту фосфатидів: з їх збільшенням, легше утворюється емульсія.

У виробництві тваринних жирів утворення емульсії небажане, оскільки збільшуються втрата жирів, прискорюється їх гідролітичний розпад.

Жири розчинні в ефірі, бензині, хлороформі, чотирихлористому вуглецеві, дихлоретані та інших органічних розчинниках. Мало розчинний жир в етиленовому спирті.

Температура топлення. Оскільки жири є складною сумішшю різних тригліцеридів, у них немає єдиної точки топлення. Перехід жиру з твердого стану у рідкий здійснюється у деякому інтервалі температур. Так, температура топлення яловичого жиру – 42...52 °С, баранячого – 46...55, свинячого – 28...48 °С. Температура топлення залежить від вгодованості тварин, статі, типу відгодівлі, кліматичних умов. Чим нижча температура топлення жиру, тим краще цей жир засвоюється організмом.

Температура застигання жирів на 4... 10° С нижче температури топлення. Оскільки жири є сумішшю багатьох компонентів, температуру їх застигання важко визначити. Тому визначають температуру застигання кислот і вважають її титром жиру.

Температура димлення – це температура, за якої у процесі нагрівання відбувається візуально помітне утворення диму. Її значення залежить від виду жиру та наявності в ньому вільних жирних кислот (кислотне число). Так, за кислотного числа жиру 0,04 температура димлення становить 226 °С, а за кислотного числа 100 – 95 °С.

10.2.2. Характеристика жирової сировини

Залежно від виду сировини жир-сирець поділяють на яловичий, баранячий і свинячий, а залежно від анатомічного походження – на дві групи. До першої належать: сальник, нирковий жир, брижі, жирові обрізки з ковбасного і консервного цехів, щупова жирова тканина, підшкірна, з ліверу, хвоста, вимені, голови, жирне вим'я молодняку, курдюк овець і підшкірний жир з свиней; до другої – жир-сирець зі шлунків, жирові обрізки від зачищення твіш, кишковий жир, солоне і міздрове сало, що отримують під час машинного міздріння свинячих шкур.

Для виробництва харчових топлених жирів використовують лише доброякісну сировину від тварин, м'ясо яких визнане придатним для харчових цілей.

Наявність у жирі-сирці води і ферменту ліпази може викликати гідролітичний розпад тригліцеридів, швидкість яких залежить від температури. Слід враховувати дію на жир кисню повітря, як результат у топленого жиру значно збільшується пероксидне число.

Для запобігання цим змінам жир-сирець потрібно негайно направляти на переробку і лише у крайніх випадках консервувати.

Жирова сировина не має бути забруднена кров'ю, мати залишків вмісту кишок і шлунку, а також сторонніх прирізів.

Кісткові харчові жири виробляють з кісток усіх видів тварин після обвалювання м'ясних твіш у ковбасному і консервному виробництві. Кістковий жир отримують також із кісткового залишку після механічного дообвалювання кісток.

Трубчасті кістки після знежирення використовують для виробничих цілей. Із плоских кісток отримують жир, желатин і клей. Кістки складного профілю після знежирення направляють на виробництво клею і кормового борошна.

Оскільки жир, що міститься у кістках, швидко гідролізується, для отримання харчового жиру доброї якості кістки треба передавати на витоплювання свіжими, чистими, без прирізів, м'яса не пізніше 6 год, а кісткового залишку – 1 год після обвалювання. За потреби кістки зберігають не більше 24 год за температури 3...4 °С.

10.3. Переробка крові

Кров, що одержують під час забою сільськогосподарських тварин, є одним із важливих джерел білків тваринного походження і використовується як сировина для виробництва харчової, лікувальної, кормової та технічної продукції.

Враховуючи високу поживність крові, доцільно ширше використовувати її для виготовлення поживних м'ясопродуктів, напівфабрикатів. Натуральну кров та еритроцити використовують для виробництва кров'яних ковбас, деяких видів паштетів, консервів. Кров використовують також у виробництві лікувальних препаратів та високоцінних білкових кормів.

Склад, властивості та харчова цінність крові. За морфологічним складом кров являє собою плазму, в якій у зваженому стані містяться форменні елементи (еритроцити, лейкоцити і тромбоцити). Дані про склад крові основних видів забійних тварин наведено в табл. 10.2.

Таблиця 10.2

Склад крові забійних тварин, % до маси крові

Складники	Велика рогата худоба	Свині	Дрібна рогата худоби
Плазма	63,0	56,4	72,0
Форменні елементи	37,0	43,6	28,0

Кров складається із води (79...81%) та сухих речовин (21...19%), основну масу яких становлять білки – гемоглобін, що є в еритроцитах (9,3...10,3%), розчинені у плазмі альбуміни і глобуліни (4,3...7,1%) та) фібриноген (0,45...0,65%). Вуглеводи (глюкоза, фруктоза, глікоген), органічні кислоти, ліпоїди, жирні кислоти належать до безазотистих речовин і виявляються в крові у незначній кількості. Мінеральний складі крові представлений солями натрію, калію, кальцію, магнію, заліза, міді, хлору, йоду, фосфору та ін. У крові є також вітаміни, гормони, ферменти. Останні тут зустрічаються протягом 1...3 год після забою тварин. У сухому залишку формених елементів найбільше гемоглобіну (30...32%), який є джерелом повноцінних білків та органічного заліза.

На смак кров солонувата внаслідок наявності в ній хлориду натрію. Реакція крові (рН) слаболужна і безпосередньо після її збирання у різних тварин коливається в межах 7,4...7,6. Замерзає кров за температури мінус 0,56...0,6 °С.

Одержана після забою тварин кров швидко втрачає властивості рідини внаслідок ферментативних процесів. Зсідання свіжої крові за кімнатної температури залежить від наявності в ній фібриногену, ферменту тромбокінази та солей кальцію. Кінцевим результатом зсідання є перехід розчиненого у плазмі фібриногену в нерозчинний фібрин та утворення кров'яного згустку. Швидкість зсідання крові окремих тварин різна: великої рогатої худоби – 6,5...10 хв, свиней – 3,5...5, дрібної рогатої худоби – 4...8 хвилин. Цей процес можна уповільнити, охолодивши кров до мінус 3...4 °С або попередити, додавши деякі хімічні речовини.

Незворотна коагуляція білків настає за температури: альбуміну – 67 °С, глобулінів – 69 °С, фібриногену – 56 °С. Випадання білків в осад відбувається поступово і цілком завершується за температури близько 80 °С. Висока температура сприяє зсіданню навіть дефібринованої та стерилізованої крові.

У разі порушення осмотичної рівноваги між плазмою та еритроцитами внаслідок механічної дії або під впливом деяких хімічних речовин, заморожування чи розведення крові водою оболонка еритроцитів руйнується і гемоглобін переходить у плазму, забарвлюючи її в червоний колір (гемоліз). Цього не можна допускати, одержуючи плазму для виробництва замінників крові та харчових продуктів.

Значний вміст у крові незамінних амінокислот, заліза, вітамінів, мінеральних і безазотистих речовин, жирів, а також ферментів, що беруть участь у процесах розщеплення, визначають її як продукт, який необхідний для повноцінного харчування. У 100 г крові міститься добова потреба людини в незамінних амінокислотах, за винятком ізолейцину. Кров є визнаним джерелом заліза.

Однак, натуральна кров у харчовому відношенні має обмежене використання через специфічний запах і колір. Для цього на більшості м'ясопереробних підприємств кров, призначену для виробництва м'ясопродуктів, обробляють з метою одержання світлої кров'яної плазми.

Технологія первинної обробки крові. Для одержання крові на харчові та фармацевтичні цілі використовують порожнистий ніж із шлангом і спеціальні фляги. Слід мати на увазі, що під час знекровлення забійних тварин із тканин і органів виділяється не вся кров. За узагальненими даними, норми виходу натуральної крові становлять: для великої рогатої худоби – 4,2%, овець і кіз – 3,2, свиней – 3,5% до живої маси. Повне знекровлення тварини триває 10...15 хв.

Зібрану для харчових та фармацевтичних цілей кров попередньо обробляють залежно від подальшого її використання: стабілізують, дефібринують, сепарують, консервують, освітлюють, коагулюють.

Технічна кров жолобом, розміщеним під лінією знекровлення, надходить в резервуари, а потім направляєється на виробництво тваринних кормів або технічної продукції.

Стабілізація крові – запобігання зсіданню крові протягом декількох діб шляхом пригнічення відповідної ферментної системи. Це спрощує технологічний процес переробки крові та забезпечує збереження її білкового складу. Використання стабілізації дозволяє зберегти в крові повноцінний білок фібриноген і збільшує вихід технічної продукції за рахунок збереження вмісту сухих речовин вихідної крові.

Для стабілізації крові у промисловості використовують різні стабілізатори (табл. 10.3).

Таблиця 10.3

Стабілізатори крові

Стабілізатор	Кількість, г/кг
Триполіфосфат (двозаміщений)	2,5
Пірофосфат (гідрат)	2,5
Хлорид натрію	2,5...3,0
Фібризол (суміш із 22% ортофосфату, 38% пірофосфату натрію і 40% хлориду натрію)	1,0
Цитрат натрію	0,3...0,5
Синантрин 130	0,15

Під час стабілізації у резервуар наливають визначену кількість водного розчину стабілізатора і заповнюють його кров'ю.

Вибір стабілізатора залежить від тривалості його дії, впливу на гемоліз і зольність готового продукту, витрати препарату та його вартість, а під час консервування харчової крові – відсутність його токсичної дії.

Кров, яку використовують у натуральному вигляді для ковбасного виробництва, консервують кухонною сіллю, яка затримує зсідання крові протягом 24 годин. Кров, стабілізована синантрином 130 і фібризолом, не зсідається протягом 3...4 діб. У разі використання цих стабілізаторів помітний гемоліз спостерігається через дві доби, якщо кров зберігається за кімнатної температури. Зберігання крові за низьких позитивних температур збільшує тривалість безгемолізного періоду в 4...5 разів. Фібризол, крім стабілізаційного ефекту, характеризується також консервуючою дією.

Дефібринування крові. Фібриноген крові під час виході її із кровоносних судин зумовлює її зсідання з утворенням пухкого згустку, що містить фібрин, сироватку та формені елементи. У такому випадку має місце низький вихід сироватки, що небажано. Утворений

фібрин, як відомо, використовують лише для технічних цілей. Тому для зміни такого співвідношення фібриноген з крові видаляють штучно двома способами.

Кров, яку використовують на харчові і медичні цілі та для сепарування, дефібринують негайно після її одержання (до 1 хв) під час процесу утворення фібрину. Під час виробництва технічної продукції кров дефібринують після утворення згустку. Вихід згустку фібрину за першим способом становить 5...8%, за другим – 20...25%.

Харчову кров дефібринують у дефібринаторах за допомогою механічних мішалок протягом 4...5 хв. Дефібриновану кров зливають у приймальну ємність через металевий сітчастий фільтр з діаметром отворів 0,75...1 мм. Співвідношення видаленого фібрину і крові становить під час переробки крові великої рогатої худоби 6,5...9 до 91...93,5%, свиней 4...7 до 93...96%.

Фібрин використовують для одержання комплексу фібрину з гемоглобіном, виготовляючи фаршеві вироби.

Технічну кров дефібринують шляхом подрібнення згустків крові і наступного відділення фібрину фільтруванням через металеву сітку з діаметром отворів 2...3 мм. Згустки фібрину містять значну кількість крові і їх використовують для виготовлення кров'яного борошна.

Сепарування крові. Розділення крові на плазму (сироватку) і формені елементи ґрунтоване на різній питомій вазі цих фракцій. З цією метою використовують сепаратори, де в барабанах під дією відцентрової сили більш важка фракція (формені елементи) відкидається до периферії, а сироватка збирається до центра. Перед сепаруванням із крові видаляють згустки фібрину. Оптимальна температура сепарування крові становить 35...40 °С.

Кров на фракції розділяють на сепараторах СК-1 продуктивністю 0,25...0,3 м³/год, до того ж їх одержують у співвідношенні сироватки до формених елементів під час обробки крові великої рогатої худоби 62...63 до 37...38%. Одержана сироватка має солом'яно-жовтий колір, рН 7,0...8,4 та титр кишкової палички не нижче 0,1 см³. Плазму не пізніше ніж через одну годину одержання направляють на переробку. Допускається короткочасне її зберігання за температури 4°С (не більше 8 годин).

Консервування крові та її компонентів. Для недопущення розвитку мікробіологічних процесів дефібриновану або стабілізовану кров, сироватку та формені елементи направляють на подальшу переробку безпосередньо після одержання. Тривалість зберігання за 15 °С не має перевищувати чотирьох годин для дефібринованої і стабілізованої крові та двох годин для сироватки, плазми і форме-

них елементів. Строки зберігання крові або сироватки за температури не вище 4 °С можна продовжити до двох діб додаванням 10%-вого насиченого розчину хлориду натрію.

Як консерванти використовують також аміак, діоксид вуглецю, піросульфат натрію, молочну кислоту та інші хімічні речовини. Кров для виготовлення технічної продукції можна консервувати антисептиками: крезолом або фенолом у кількості 2,5 г на один кілограм крові.

Харчову кров консервують нетоксичними речовинами. Кров, оброблену 1%-вим розчином метабісульфіту натрію, зберігають протягом 28 діб за температури 2 °С. Використовуючи кров та її фракції на харчові цілі, їх консервують холодом. Строки зберігання крові досить обмежені, плазму зберігають за температури 0...2 °С не більше 4...5 діб, за 4 °С – 8 годин.

Одним із найбільш досконалих методів консервування, що забезпечує тривале зберігання продукту, є заморожування. Для цього доцільно використовувати морозильні барабанні установки для заморожування продукції у вигляді лускатого льоду. У такому випадку виключається необхідність розморожування крові або її фракцій під час виробництва м'ясопродуктів. Термін зберігання крові за мінус 10 °С становить шість місяців.

Знебарвлення крові. Повнота використання білків крові під час виробництва м'ясопродуктів стримується специфічним забарвленням гемоглобіну. У зв'язку з цим розроблено хімічні методи знебарвлення гемоглобіну та фізико-хімічні способи впливу на системи, що містять гемоглобін, які дозволяють замаскувати його забарвлення. Застосування цих методів у промисловості сприяє збільшенню обсягів використання крові під час виробництва м'ясопродуктів.

Хімічні методи знебарвлення ґрунтуються на видаленні гема з гемоглобіну. Відділення гема знижує стійкість білків до денатурації і впливає на їх біологічну цінність.

Небажаний вплив гемоглобіну на колір м'ясопродуктів можна ліквідувати шляхом використання жирових емульсій, що містять кров або еритроцити в поєднанні з молочними білками. Емульгування крові з жиром у присутності казеїнату натрію здійснюється шляхом ультразвукової обробки. Одержані емульсії характеризуються стабільністю під час зберігання та нагрівання.

Сьогодні шукають методи знебарвлення крові видаленням гема в процесі ферментативного гідролізу гемоглобіну.

Висушування крові. Висушування крові та її фракцій забезпечує тривале зберігання продуктів у звичайних умовах і суттєво спрощує їх транспортування. Зрозуміло, що режими висушування крові та її складників мають забезпечувати максимальне збереження властивостей та біологічної повноцінності білків цих продуктів.

В умовах переробних підприємств кров зневоднюють, переважно, шляхом розпилювального висушування. Завдяки високій дисперсності, що досягається розпиленням крові, основна маса води видаляється за декілька секунд, що обумовлює стійкість білків до наступної дії підвищених температур. Водночас висока інтенсивність випаровування вологи на початку висушування призводить до різкого зниження температури теплоносія і забезпечує досить низький рівень температури продукту на завершальному етапі (50...60 °С). Нетривала дія підвищених температур в процесі зневоднення крові забезпечує мінімальні денатураційні зміни білків та сприяє швидкому переходу порошку в розчин у разі контакту з водою без попереднього подрібнення.

Технологічний процес висушування перебігає у такій послідовності: зневоднювальний матеріал розпилюють в сушильній камері за допомогою форсунок або відцентрових дисків, де він змішується з нагрітим повітрям і висушується. Більша частина висушеного продукту у вигляді пилу осідає на дно камери, а звідти безперервно видаляється вивантажувальним пристроєм. Відпрацьоване повітря з частиною сухого порошку видаляють із камери через пилоуловлювачі в атмосферу.

Для зменшення енерговитрат під час висушування кров попередньо упарюють і використовують тепло відпрацьованого повітря для попереднього нагрівання і часткового зневоднення крові, що подається в сушильну камеру. Попереднім випаровуванням можна видалити до 60% вологи, що міститься в крові, збільшивши вміст сухого залишку з 17 до 35%. З метою недопущення денатурації білків крові випаровування вологи проводять за температури не вище 35...40 °С в умовах вакууму за тиску 0,53...0,67 МПа.

10.3.1. Характеристика продукції та напівфабрикатів із крові

Сироватка і плазма крові. Яловичу та свинячу харчову сироватку і плазму крові використовують як сировину для одержання світлого харчового альбуміну і повноцінного замітника яєчного білка у ковбасно-кулінарному, кондитерському та хлібопекарському виробництві, у шкіряній і паперовій промисловості, для виготовлення лікувальної сироватки, а також під час виробництві пластмас.

Кров натуральна харчову освітлену використовують разом з молоком під час виробництва кулінарних, кондитерських та інших виробів.

Білковий збагачувач виготовляють із суміші пастеризованого знежиреного молока і харчової крові методом зсідання білків дода-

ванням хлориду кальцію під час нагрівання. Використовують під час виробництва харчових продуктів.

Альбумін харчовий. Виготовляють світлий і чорний альбумін. Світлий одержують розпилувальним висушуванням харчової плазми або сироватки крові; чорний – висушуванням стабілізованої або дефібринованої натуральної харчової крові або формених елементів. Харчовий альбумін використовують під час виробництва лікувально-живильних білкових продуктів, ковбасно-кулінарних виробів, м'ясних і рослинних консервів, у кондитерській і хлібопекарській промисловості як замітник яєчного білка.

Фібрин одержують дефібринуванням харчової крові рогатої худоби або свиней.

Гематоген дитячий виробляють із крові великої рогатої худоби або свиней з додаванням цукру, м'яси, згущеного молока. Використовують для хворих на анемію для поліпшення складу крові.

Гематоген рідкий виробляють із крові великої рогатої худоби або свиней. Препарат використовують у медицині для поліпшення складу крові.

Симпатомиметин – препарат, що стимулює діяльність центральної нервової системи та підвищує працездатність скелетної і гладенької мускулатури. Одержують шляхом глибокого гідролізу фібрину у кислому середовищі з наступною нейтралізацією.

Пейтон використовують як складник живильних середовищ для вирощування мікроорганізмів та під час лікування алергічних захворювань.

Фібринні плівки використовують як пластичний матеріал у разі опіків, ран і виразок, що погано загоюються. Одержують із крові великої рогатої худоби і свиней, стабілізованої лимоннокислим натрієм.

Активоване вугілля – адсорбент, спроможний поглинати гази і розчинні речовини, ефективний засіб у разі шлунково-кишкових захворювань. Одержують його шляхом змішування кров'яної муки з подрібненим поташем.

Танальбін – ефективний засіб у разі захворювання шлунково-кишкового тракту. Одержують шляхом змішування концентрованого розчину таніну з розчином світлого альбуміну або з сироваткою.

Фібриносол – препарат, призначений винятково для білкового живлення організму, який використовують у хірургічній, реаніматологічній, гастроентерологічній та інших областях медицини. Сировиною для виготовлення є фібрин крові великої рогатої худоби і свиней.

Кров'яне борошно – цінний корм, для виготовлення якого використовують натуральну, стабілізовану і дефібриновану кров, фібрин, формені елементи крові усіх видів тварин.

Кров консервовану кормову одержують із натуральної, стабілізованої та дефібрированої крові і формених елементів крові шляхом висушування або хімічної обробки, інколи у поєднанні з тепловою коагуляцією.

Альбумін чорний технічний одержують висушуванням дефібрированої, стабілізованої крові та формених елементів від усіх видів тварин. Використовують у фанерному, шкіряному виробництві та у меблевій промисловості.

Альбумін світлий технічний одержують шляхом розпилювального висушування сироватки і плазми крові. Використовують у шкіряній промисловості для ґрунтування шкір перед фарбуванням, у текстильній і паперовій промисловості як закріплювач фарби, у хімічній – під час виготовлення виробів із пластмас.

Кров консервовану технічну використовують у деревообробній промисловості як заміник чорного технічного альбуміну для склеювання фанери. Виробляють шляхом дефібринування і консервування крові різними способами: крезолом, фенолом або заморожуванням.

10.4. Обробка, консервування та оцінювання кишкової сировини

У ковбасному виробництві використовують оброблені натуральні оболонки із кишкової сировини забійних тварин. Оболонка надає ковбасним виробам певної форми, захищає їх від дії зовнішніх факторів, що можуть спричинити псування, попадання мікроорганізмів та надмірні втрати вологи. Оболонка має бути міцною, тобто витримувати певний тиск у разі наповненні її ковбасним фаршем, еластичною, стійкою до дії температури, достатньо проникною для водяних парів і димоповітряної суміші, які використовують для обробки ковбасних виробів. Крім того, вона має давати усадку під час теплової обробки ковбасних виробів.

До кишкової сировини належить кишечник, стравохід і сечовий міхур. Кишки, що одержані від забою однієї тварини, становлять комплект. До комплекту кишок дорослої великої рогатої худоби входять тонкі та товсті кишки, стравохід і сечовий міхур, від телят та молодняку великої рогатої худоби у віці 3...6 міс. використовують тільки товсті кишки, від молодняку старше шести місяців – тонкі і товсті кишки та сечовий міхур. До комплекту кишок дрібної рогатої худоби входять тонкі і товсті кишки; до свинячого комплекту – тонкі і товсті кишки та сечовий міхур.

Тонкі кишки утворюють дванадцятипала, худа та клубова; товсті – сліпа, ободова і пряма. Під час обробки кишечник з технологічних міркувань поділяють на частини, які не повністю відпові-

дають його анатомічним відділам. Деякі відділи кишечника, що близькі за діаметром, відділяють і переробляють разом. У зв'язку з цим у виробництві використовують термінологію, що відрізняється від анатомічної (табл. 10.4).

Таблиця 10.4

Характеристика кишкової сировини

Комплект кишок	Назва кишок		Розміри кишок	
	анатомічна	виробнича	довжина, м	діаметр, мм
Яловичий	Стравохід	Пікало	0,35...1,0	30...60
	Дванадцятипала	Товста черева	1,0...1,5	30...60
	Тонкі	Черева	25,0...50,0	25...50
	Сліпа	Синюга	0,7...2,0	80...200
	Ободова	Круг	5,0...12,0	30...70
	Пряма	Прохідник	0,3...1,0	80...200
	Сечовий міхур	Пузир	0,15...0,4	-
Свинячий	Тонкі	Черева	13,0...27,0	20...40
	Сліпа	Глухарка	0,2...0,4	50...120
	Ободова	Кудрявка	2,5...3,5	40...110
	Пряма	Гузенка	0,5...1,75	50...80
	Сечовий міхур	Пузир	0,15...0,4	-
Баранячий	Тонкі	Черева баранячі	20,0...35,0	14...30
	Сліпа	Синюга бараняча	0,4...1,5	40...80
	Ободова	Круг баранячий	2,5...3,5	14...22
	Пряма	Гузенка	0,5...1,0	25...35

Залежно від виду худоби кишки розподіляють на: яловичі, свинячі, баранячі, козячі, кінські.

За назвами кишки розподіляють на:

- яловичі – стравоходи, череві, синюги і синюжні плівки, круги, прохідники та сечові міхурі;
- свинячі – череві, глухарки, гузенки, кучерявки та сечові міхурі; баранячі та козячі – череві, синюги та гузенки;
- кінські – череві та карту.

Товщина стінок і міцність кишок на окремих ділянках різна, що визначає характер їх обробки і використання. Стінка кишок складається із чотирьох шарів: серозного, м'язового, підслизового та слизового. Зовнішній серозний шар еластичний і міцний, він вкриває увесь кишечник, утворюючи брижейку. Вона прикріплена до хребта і, з'єднуючи ділянки кишечника, утримує його у черевній порожнині у підвішеному стані.

М'язовий шар кишок складається із внутрішнього кільцевого і зовнішнього поздовжнього шарів. М'язовий шар прямої кишки і стравоходу розвинений краще порівняно з іншими кишками.

Підслизовий шар утворюється складним переплетінням колагенових і еластинових волокон. Тут розміщені залози, численні кровоносні та лімфатичні судини, нерви.

Слизовий шар вистилає внутрішню поверхню кишок, пронизаний численними кровоносними і лімфатичними судинами. У ньому розміщені залози, що виділяють сік і слиз.

Із усіх шарів, що утворюють стінку кишок, найбільш міцний підслизовий, який під час їхньої обробки завжди залишають у складі фабрикату. Найменш міцний – слизовий, який під час обробляння усіх видів кишок видаляють. Серозний і м'язовий шари видаляють або залишають залежно від міцності та призначення кишок. Так, від стравоходу серозну оболонку і м'язовий шар відділяють, одержуючи пікальне м'ясо, яке використовують на харчові цілі. Під час обробки свинячих і баранячих кишок залишають лише підслизовий шар, який, незважаючи на свою тонину, достатньо міцний.

До складу кишок входять вода (85...88%), білки (9...10%), жири (1...2%), мінеральні солі (близько 1%).

Оброблені кишки використовують переважно як оболонки для ковбасних виробів. Череві яловичі вузькі (діаметр до 32 мм) використовують для виготовлення сардельок і сосисок, а більш широкі – для деяких сортів вареної, ліверної, напівкопчених та сирокочених ковбас; круги яловичі – для виробництва напівкопчених, сирокочених, варено-копчених та деяких сортів варених ковбас; синюги – для виготовлення фаршированих, напівкопчених, сирокочених і деяких видів варених ковбас; прохідники – для виробництва окремих видів варених ковбас; пікала – при виготовленні деяких видів варених і сирокочених ковбас; сечові міхури яловичі використовують для виготовлення рулетів та окремих видів варених ковбас.

Череві свинячі використовують для виготовлення ковбас сардельок і сосисок; кудрявки – для виробництва ліверних ковбас; гузенку – виготовлення варених, копчено-варених, сирокочених, напівкопчених і ліверних ковбас; сечові міхури – для виробництва окремих видів варених і сирокочених ковбас.

Череві баранячі використовують для виготовлення сосисок; синюги – варених і деяких видів напівкопчених і сирокочених ковбас; гузенки – напівкопчених і ліверних ковбас. Баранячі череві використовують також для виготовлення хірургічних ниток (кетгуту), музикальних і технічних струн. Нестандартні кінці яловичих, свинячих і баранячих черев використовують для виготовлення технічних виробів (шнурів тощо).

Зняту з кишок жирову сировину направляють на витоплення харчового жиру, а відходи від обробки кишок та непридатні для ковбасного виробництва кишки використовують для виготовлення цінних кормів тваринного походження.

У кишечнику міститься багато протеолітичних ферментів і залишків кормової маси з великим вмістом гнильної мікрофлори. У зв'язку з цим вже через 2...3 год після забою тварин проявляються ознаки його псування. Враховуючи зазначене, вміст кишок треба видаляти не пізніше 30 хв після забою тварин.

10.4.1. Технологія обробки кишок

За способами обробляння кишки розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат.

Яловичі череві розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат; синюги, крути і прохідники – на сирець та фабрикат; а стравоходи, синюжні плівки, сечові міхури – на фабрикат.

Свинячі череві розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат, а глухарки, гузенки, кучерявки, сечові міхури – на фабрикат.

Баранячі і козячі череві розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат, а синюги і гузенки – на сирець та фабрикат.

Кінські череві розподіляють на сирець, напівфабрикат та фабрикат, а карту – на фабрикат.

Яловичі та свинячі сечові міхури за способами обробляння розподіляють на міхури з шийкою та міхури без шийки.

Гузенки свинячі виробляють разом з кроною (вихідним отвором) без припусків кучерявки або без крони.

За способами консервування кишки виробляють:

- яловичі – у соленому вигляді, кишки-сирець – у соленому та солено-замороженому вигляді; сечові міхури – у соленому та сухому вигляді;
- свинячі – у соленому вигляді; сечові міхури – у соленому та сухому вигляді; баранячі та козячі – у соленому вигляді; череві-сирець – в соленому та замороженому вигляді; кінські череві-сирець – у соленому та солено-замороженому вигляді; череві-фабрикат – у соленому вигляді; карту – у охолодженому вигляді.

Технологічна обробка кишок включає такі операції: розбирання комплекту кишок на складники, звільнення кишок від вмісту, знежирення, вивертання, видалення слизової оболонки у яловичих кишок, серозної, м'язової та слизової – у свинячих і баранячих, охолодження, сортування, калібрування, метрування, зв'язування у пучки або пачки, консервування, пакування і маркування.

Послідовність операцій різниться залежно від виду кишок.

Розбирання комплекту і звільнення від вмісту. Після промивання комплекти кишок розбирають на спеціальних столах. Кишечник відокремлюють від брижі та розділяють на складники. Під час розбирання першою відокремлюють пряму кишку із сечовим міхуром, потім тонкі і після цього – товсті кишки.

Від вмісту кишки звільняють негайно вручну або на віджимних вальцях. Стравоходи і міхури промивають водою ззовні та з середини. Череві звільняють від вмісту на віджимних вальцях, один з яких покритий шаром рифленої гуми, а другий – гладеньким полотном. Під час роботи вальці зрошують водою температурою 35...40 °С.

Знежирення кишок. Кишки знежирюють вручну або машинами з гумовими лопатями, а також щітковими машинами. У процесі знежирення у машинах кишки постійно зрошують теплою водою.

Круги, синюги і прохідники знежирюють вручну за допомогою тупокінцевих зігнутих ножиць, розкритих під кутом 45...50°. Для зручності проведення цієї операції кишки підвішують на гачки. Знежирені вручну круги замочують у теплій воді та пропускають через щіткові машини для повного видалення жиру.

Очищення кишок виконується з метою видалення непотрібних шарів. Для видалення слизової оболонки кишки великого діаметра (яловичі череві, круги, синюги і прохідники) вивертають струменем води. Для полегшення видалення слизової оболонки кишки витримують у теплій воді температурою 35...40 °С. Слизову оболонку видаляють вручну або машинами з гумовими лопатями чи щітковими. Шлямування свинячих і баранячих черев передбачає подрібнення серозного, м'язового і слизового шарів, віджимання шлямпу та остаточне очищення підслизового шару.

Круги, прохідники, синюги, кінці кишок обробляють у шлямпульному барабані, де вони очищуються як результат тертя об перфоровану бокову поверхню.

Охолодження, сортування та калібрування кишок. Для пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів кишки охолоджують холодною водою температурою не вище 18 °С протягом 20...50 хв. Потім їх сортують за якістю і діаметром. Для визначення калібру кишки надувають повітрям або заповнюють водою і вимірюють за допомогою спеціальної пластини з відповідними вирізами. Череві I сорту калібрують на чотири види залежно від діаметра: екстра (діаметр понад 44 мм), широкі (37...44 мм), середні (32...37 мм) і вузькі (27...32 мм), круги розділяють на калібри від № 1 (до 40 мм) до № 5 (понад 55 мм).

Визначаючи сорт кишок, враховують їх вади, які можуть бути прижиттєвими і виникнути у процесі обробки.

Після калібрування вимірюють довжину кишок з допомогою спеціальної рейки або планки. З'єднують кишки у пучки або пачки і перев'язують. Пучки комплектують із кишок одного виду: яловичі череві зв'язують у пучки по 18,5 м, баранячі – 22...26 м, свинячі – 12 м, яловичі круги – 10,5 м, баранячі – 25 м.

Синюги, гузенки, прохідники формують у пачки. Легші кишки формують у пачки по 25 шт., важчі (свинячі гузенки, яловичі синюги) – по 10 штук.

Консервують кишки для запобігання їх гнильному розкладу під час зберігання та транспортування. Оброблені кишки консервують солінням, сушінням і заморожуванням.

Соління кишок. Кишки охолоджують до температури 6...9 °С, а потім засолюють з таким розрахунком, щоб фабрикат містив максимальну кількість солі за мінімальної вологості. Після засолювання кишкова оболонка містить 19...25% солі, а вологість з 88% знижується до 60%. У разі сухого засолювання кишкові пучки пересипають сіллю, особливо у місцях зв'язування. Сіль має бути не нижче I сорту без домішок солей заліза і кальцію. Для засолювання свинячих та баранячих черев використовують вакуумну сіль типу «Екстра». У разі мокрого засолювання пучки кишок пересипають дрібною сіллю, укладають рядами у ванни або чани з розсолем і витримують 4...5 діб. Після цього пучки виймають і викладають на стіл для стікання на 2...3 год і пакують у бочки.

Сушіння кишок. Сухі кишкові фабрикати повинні мати вологість 15% – за меншої вони ламаються, за більшої – пошкоджуються пліснявою. Перед висушуванням оболонки надувають повітрям, щоб забезпечити рівномірне їх висушування. Висушують кишки у спеціальних камерах за температури 35...50 °С протягом 4...6 год. Після висушування кишки зволожують, щоб вони не ламалися у приміщенні з високою вологістю за температури повітря не більше 15 °С. Після сортування сухих кишок за калібром і якістю їх пропускають через вальці і отримують рівні стрічки. Для кращого зберігання від молі та жука-шкіроїда сухі кишки пересипають червоним перцем.

Заморожування кишок використовують у виняткових випадках, оскільки після нього міцність кишок знижується. Кишки щільно укладають шарами у бочки або ящики, пересипають кожний шар сіллю і заморожують за температури –12...–20 °С. Зберігають заморожені кишки за температури –5...–10 °С.

10.4.2. Вимоги до якості кишок

За якістю кишки розподіляють:

Яловичі череві-фабрикат та сухі сечові міхури розподіляють на два сорти: перший і другий. Інші назви кишок за сортами не поділяють.

Свинячі череві-фабрикат розподіляють на два сорти: перший і другий. Інші назви кишок за сортами не поділяють.

Баранячі та козячі кишки-сирець розподіляють на сорти: череві – на вищий і перший, синюги – на перший і другий, гузенки за сортами не поділяють; кишки-фабрикат розподіляють: череві – на вищий, перший (1А та 1Б) і другий, синюги та гузенки – на перший і другий.

Кінські череві-фабрикат розподіляють на два сорти: перший і другий.

Залежно від діаметра, довжини кишок та напрямку їх використання кишки розподіляють:

Яловичі кишки залежно від діаметра розподіляють на калібри:

- череві: вузькі – діаметром до 32 мм включно; середні – діаметром більше 32 мм до 37 мм включно; широкі – діаметром більше 37 мм до 44 мм включно; екстра – діаметром більше 44 мм;
- круги: № 1 – діаметром до 40 мм включно; № 2 – діаметром більше 40 мм до 45 мм включно; № 3 – діаметром більше 45 мм до 50 мм включно; № 4 – діаметром більше 50 мм до 55 мм включно; № 5 – діаметром більше 55 мм;
- синюги: вузькі – діаметром до 90 мм включно; середні – діаметром більше 90 мм до 120 мм включно; широкі – діаметром більше 120 мм;
- стравоходи: вузькі – діаметром до 45 мм включно; середні – діаметром більше 45 мм до 50 мм включно; широкі – діаметром більше 50 мм до 55 мм включно; екстра – діаметром більше 55 мм;
- прохідники: вузькі – діаметром до 90 мм включно; середні – діаметром більше 90 мм до 120 мм включно; широкі – діаметром більше 120 мм.

П р и м і т к а. Допускають відхилення у суміжних калібрах кишок на окремих відрізках не більше ніж 5% їх довжини.

Яловичі сечові міхури та синюжні плівки залежно від довжини розподіляють:

- сечові міхури: дрібні – довжиною до 30 см включно; середні – довжиною більше 30 см до 35 см включно; великі – довжиною більше 35 см;
- синюжні плівки: середні – довжиною більше 50 см до 100 см включно; великі – довжиною більше 100 см.

Свинячі череві-фабрикат залежно від діаметра розподіляють на два калібри:

- вузькі – діаметром до 32 мм включно;
- широкі – діаметром більше 32 мм.

П р и м і т к а. Допускають відхилення у суміжних калібрах черев на окремих відрізках не більше ніж 5% їх довжини.

Баранячі і козячі череві-фабрикат залежно від діаметра та напрямку їх використання розділяють за калібрами відповідно до вимог табл. 10.5.

Таблиця 10.5

Позначки калібрів баранячих і козячих черев-фабрикату

Напрямок використання	Позначка калібру	Діаметр черев, мм
Ковбасне виробництво	К	від 14 включно і понад
Виробництво шовного хірургічного матеріалу, тенісних і музичних струн та інші потреби	КС	від 16 включно і понад
Експорт	1	понад 26
	2	понад 24 до 26 включно
	3	понад 22 до 24 включно
	4	понад 20 до 22 включно
	5	понад 18 до 20 включно
	6	понад 16 до 18 включно
	7	від 14 до 16 включно

П р и м і т к а. Допускають відхилення у суміжних калібрах черев на окремих відрізках не більше 5% їх довжини.

Залежно від довжини оброблені баранячі та козячі синюги розподіляють на чотири номери відповідно до вимог табл. 10.6.

Баранячі гузенки виробляють завдовжки не менше ніж 40 см, діаметром у вузькій частині не менше ніж 25 мм.

Таблиця 10.6

Позначки номерів баранячих і козячих синюг

Позначка номера	Довжина синюги, см
№ 1	понад 125
№ 2	понад 100 до 125 включно
№ 3	понад 70 до 100 включно
№4	від 40 до 70 включно

Залежно від діаметра кінські череві-фабрикат розподіляють на калібри: № 1 – діаметром понад 60 мм; № 2 – діаметром понад 50 мм до 60 мм включно; № 3 – діаметром до 50 мм включно.

П р и м і т к а. Допускають відхилення у суміжних калібрах черев на окремих відрізках не більше ніж 15% їх довжини.

За органолептичними і фізичними показниками яловичі кишки-сирець мають відповідати вимогам, наведеним у табл. 10.7.

Таблиця 10.7

Органолептичні та фізичні показники яловичих кишок-сирцю

Показник	Характеристика і норма для кишок-сирцю			
	череві	синюги	круги	прохідники
1	2			
Зовнішній вигляд	Рівномірно просолені, вологі, не забруднені сторонніми домішками та вмістом кишок; кінці кожного відрізка акуратно обрізані. Місця перев'язання пучків або пачок добре натерті сіллю			
Якість обробки	Без вмісту, очищені від жиру, не забруднені. Можуть бути незначні залишки жиру. Допускається не більше одного не наскрізного пошкодження стінок (вікно), яке витримує тиск повітря			
Колір	Від світло-рожевого до сірого			
Запах	Природний, властивий кишкам			
Міцність стінок	Стінки кишок витримують тиск повітря до 0,1 МПа (1,0 кгс/см ²) або води до 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²)			
Іржа	Можуть бути сліди, які зникають під час повторного проливання			
Краснуха	Можуть бути сліди, які зникають під час повторного проливання			
Соляні плями	Можуть бути сліди, які зникають під час повторного проливання			
Пліснява	Не допускається			

Закінчення табл. 10.7

1	2			
Патологічні дефекти (нариви, абсцеси, гнійні прищі, пухлини, гельмінтозні вузлики, личинки підшкірного гедзя тощо)	Не допускаються			
Довжина кишок у пучку, м	18	–	10	–
Кількість відрізків у пучку, шт., не більше	4	–	2	–
Довжина одного відрізка, м, не менше	2	–	1	–
Кількість кишок у пачці, шт.	–	10	–	10

Примітка. Дозволяють зовнішню забрудненість кишок на площі не більше 10%. Соляні плями дефектом не вважають.

За якістю обробки яловичі кишки-напівфабрикат та фабрикат мають відповідати вимогам, наведеним в табл. 10.8, а за органолептичними та фізичними показниками – вимогам, наведеним в табл. 10.9.

Діру в стінці кишки (череві, круги) вважають за окремий відрізок.

Яловичі кишки, розсортовані за назвами, діаметром та довжиною, а череві та сухі сечові міхури і за сортами слід комплектувати у пучки або пачки.

За якістю обробки свинячі кишки мають відповідати вимогам, наведеним в табл. 10.10, а за органолептичними та фізичними показниками – вимогам, наведеним у табл.10.11.

Діру в стінці свинячої кишки (череві, кучерявки) вважають за окремий відрізок.

Таблиця 10.8

Вимоги до якості обробки яловичих кишок-напівфабрикату та фабрикату

<i>Череві</i>		
перший сорт	другий сорт	напівфабрикат
Без вмісту, очищені від слизової оболонки і жиру; з міцними стінками, без дір, не забруднені. Можуть бути незначні залишки жиру		
Розділені за сортами та калібрами		Не розділені за сортами та калібрами
Можуть бути залишки слизової оболонки у вигляді тонких смужок до 5 см кожна, на відстані не менше 2 м одна від одної. Можуть бути повздовжні смужки жиру, до 5см кожна, на відстані не менше 0,5 м одна від одної	Можуть бути тонкі смужки слизової оболонки, до 10 см кожна, на відстані не менше 2 м одна від одної. Можуть бути не наскрізні пошкодження стінок на відстані не менше 0,5 м одне від одного	—
<i>Круги</i>		
Без вмісту, очищені від слизової оболонки і жиру; з міцними стінками, без дір, не забруднені. Можуть бути незначні залишки жиру. Можуть бути тонкі смужки слизової оболонки, до 5 см кожна, на відстані не менше 2 м одна від одної. Можуть бути не наскрізні пошкодження стінок і потрапляння повітря між окремими шарами стінок кишок (пінявість)		
<i>Синюги</i>		
Без вмісту, очищені від слизової оболонки і жиру; з міцними стінками, без дір, не забруднені. Можуть бути незначні залишки жиру. Можуть бути без серозної оболонки, не більше трьох не наскрізних пошкоджень і одна діра в стінці		
<i>Стравоходи</i>		
Очищені від жиру, серозної, м'язової і слизової оболонок. Можуть бути тонкі смужки слизової оболонки, до 5 см кожна		
<i>Прохідники</i>		
Очищені від жиру, повздовжнього м'язового шару і слизової оболонки. Може бути не більше двох не наскрізних пошкоджень стінок. Допускається до двох смужок слизової оболонки, не більше 5 см кожна		
<i>Синюжні плівки</i>		
Очищені від жиру, без дір і надривів по краях, з головками. Можуть бути без головок		
<i>Сечові міхури</i>		
солені	сухі	
	перший сорт	другий сорт
Без вмісту, очищені від жиру і виступної серозної оболонки. Можуть бути незначні залишки жиру і не наскрізні пошкодження стінок	Добре висушені, відволожені і сплюснені без дір і тріщин	Добре висушені, відволожені і сплюснені без дір і тріщин. Можуть бути з не наскрізними пошкодженнями стінок

Таблиця 10.9

Органолептичні та фізичні показники яловичих кишок-напівфабрикату та фабрикату

Показник	Характеристика і норма для оброблених кишок										
	череві			крути	синюги	страво- ходи	прохід- ники	синюж- ні плів- ки	сечові міхурі		
	перший сорт	другий сорт	напів- фабри- кат						солені	сухі	
				перший сорт	другий сорт						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Зовнішній вигляд	Рівномірно просолені, вологі, не забруднені сторонніми домішками і вмістом кишок, кінці кожного відрізка акуратно обрізані. Місця перев'язання пучків або пачок натерті сіллю								Сухі, з міцними стінками, еластичні, з глянцем, не забруднені сторонніми домішками; не пошкоджені гризунами та шкідниками		
									Можуть бути нееластичні і без глянцю		
Колір	Від світло-рожевого до сірого								Золотисто-жовтий		
									Може бути світло-коричневий		
Запах	Природний, без стороннього, не властивого кишкам								Запах тютюну-махорки, який дозволяється для боротьби з гризунами і комахами, дефектом не вважають		
Міцність стінок	Стінки кишок витримують тиск повітря до 0,1 МПа (1,0 кгс/см ²) або води до 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²)										

Продовження табл. 10.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Іржа	Не дозволяється	Можуть бути сліди	Не дозволяється	Можуть бути сліди, що зникають під час повторного проливання						–	–
Краснуха	Не дозволяється	Можуть бути сліди	Не дозволяється	Можуть бути сліди, що зникають під час повторного проливання						–	–
Соляні плями		Можуть бути такі, які не зникають під час повторного проливання	Можуть бути такі, що зникають під час повторного проливання						–	–	
Пліснява	Не дозволяється										
Патологічні дефекти (нариви, абсцеси, гнійні прищі, пухлини тощо)	Не дозволяються										
Довжина кишок, м, у пучку	18,0	18,0	18,0	10,0			–	–	–	–	–
Кількість відрізків у пучку, шт., не більше	6	Більше 6	6	6	–	–	–	–	–	–	–

Закінчення табл. 10.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Довжина відрізків у пучку, м, не менше	2,0	0,5	2,0	0,5	–	–	–	–	–	–	–
Кількість кишок у пачці, шт.	–	–	–	–	10	25	10	25	Не регламентують	25	25
Довжина пучка, м	0,5	0,5	0,5	0,5	–	–	–	–	–	–	–

Примітка. Допускають відхилення за довжиною кишок у пучку, що не перевищують 5% їхньої довжини. Головною півки називають кінець, який облягає глухий кінець синюги.

Вимоги до якості обробки свинячих кишок

<i>Черевці-фабрикат</i>	
перший сорт	другий сорт
Без вмісту, очищені від жиру і виступної серозної оболонки. Можуть бути незначні залишки жиру і не наскрізні пошкодження стінок	Без вмісту, очищені від жиру і виступної серозної оболонки. Можуть бути незначні залишки жиру і не наскрізні пошкодження стінок. Можуть бути залишки слизової оболонки у вигляді тонких смужок довжиною не більше 5 см кожна на відстані 1,5 м одна від одної
<i>Черевці-напівфабрикат</i>	
Без вмісту, очищені від жиру, слизової, серозної та м'язової оболонок; не забруднені. Без дір, з міцними стінками. Не розділені за сортами та калібрами. Можуть бути залишки серозної оболонки	
<i>Черевці-сирець</i>	
Без вмісту, очищені від жиру, не забруднені. Можуть бути залишки жиру на місці відділення від брижейки у вигляді тонкої смужки (сального шнура)	
<i>Глухарки</i>	
Без вмісту, очищені від жиру, слизу, не забруднені; без дір, з міцними стінками	
<i>Гузенки</i>	
Без вмісту, очищені від жиру, слизу, не забруднені; без дір, з міцними стінками. Можуть бути розрізнені незначні крупинки жиру. Під час виробництва з кроною можуть бути з пошкодженим вихідним отвором (кроною), з дірою у вузькій частині	
<i>Кучерявки</i>	
Без вмісту, очищені від жиру, слизу, не забруднені; без дір, з міцними стінками. Можуть бути розрізнені незначні крупинки жиру	
<i>Сечові міхури</i>	
солені	сухі
Без вмісту, очищені від жиру та виступної серозної оболонки з непошкодженими стінками. Можуть бути не наскрізні пошкодження стінок(вікна) і розрізнені незначні крупинки жиру	Добре висушені, відволожені і сплющені; без дір і тріщин. Можуть бути не наскрізні пошкодження стінок (вікна). Жир не дозволяється

Таблиця 10.11

Органолептичні та фізичні показники свинячих кишок

Показник	Характеристика і норма								
	Череві				Глухарки	Гузенки	Кучерявки	Сечові мішури	
	череві-фабрикат		череві-напів-фабрикат	череві-сирець				солені	сухі
	перший сорт	другий сорт							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Зовнішній вигляд	Рівномірно просолені, вологі, не забруднені сторонніми домішками та вмістом кишок, кінці кожного відрізка акуратно обрізані. Місця перев'язування пучків, зв'язок або пачок натерті сіллю							Сухі, з міцними стінками, еластичні з глянцею; не забруднені сторонніми домішками, не пошкоджені гризунами та шкідниками. Можуть бути без глянцею і нееластичні	
Колір	Від світло-рожевого до сірого							Від світло-золотистого до світло-коричневого	
Запах	Природний, без стороннього, не властивого кишкам							Запах тютюну-махорки, який дозволяється для боротьби з гризунами і комахами, дефектом не вважають	
Міцність стінок	Стінки кишок витримують тиск води або повітря до 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²)								
Іржа	Не дозволяється	Можуть бути сліди	Не дозволяється	Можуть бути сліди, які зникають під час повторного проливання					–
Краснуха	Не дозволяється	Можуть бути сліди	Не дозволяється	Можуть бути сліди, які зникають під час повторного проливання					–
Соляні плями		Можуть бути ті, які не зникають під час повторного проливання	Можуть бути ті, які зникають під час повторного проливання					–	

Закінчення табл. 10.11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пліснява	Не дозволяється								
Патологічні дефекти (нариви, абсцеси, гнійні прищі, пухлини тощо)	Не дозволяються								
Довжина кишок, м -у пучку -у зв'язці	12 120	12 120	12 -	Не менше 12 -	- -	- -	10 -	- -	- -
Кількість відрізків, шт, не більше -у пучку -у зв'язці	3 30	6 60	3 -	3 -	- -	- -	6 -	- -	- -
Довжина відрізків у пучку (зв'язці), м, не менше	1,0	0,5	1,0	1,0	-	-	0,75	-	-
Кількість кишок у пачці, шт.	-	-	-	-	10	10	-	Не регламентують	25
Довжина, см - пучка - зв'язки - пачки	33 - -	35 50 -	- - -	- - -	- - Не регламентують	- - -	50 - -	- - -	- - Не регламентують

Примітка. Допускаються відхилення за довжиною кишок у пучку або у зв'язці, що не перевищують 2% їхньої довжини

Свинячі кишки розсортовані за назвами, а череві, крім того, за сортами та калібрами мають бути скомплектовані в пучки, зв'язки або пачки.

За органолептичними та фізичними показниками баранячі та козячі кишки-сирець мають відповідати вимогам, наведеним в табл. 10.12.

**Органолептичні та фізичні показники баранячих
і козячих кишок-сирцю**

Показник	Характеристика і норма				
	череві		синюги		гузенки
	вищий сорт	перший сорт	перший сорт	другий сорт	
Зовнішній вигляд	Добре законсервовані, вологі, не забруднені сторонніми домішками і вмістом кишок, кінці кожного відрізка акуратно обрізані. Місця перев'язання солених пучків і пачок натерті сіллю				
Колір	Від світло-рожевого до сірого				
Запах	Природний, властивий кишкам				
Міцність стінок	Витримують тиск води або повітря до 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²)				
Іржа	Не дозволяється		Можуть бути сліди		
Краснуха	Не дозволяється		Можуть бути сліди		
Пліснява	Не дозволяється				
Соляні плями	Можуть бути ті, які зникають під час повторного проливання				
Патологічні дефекти (нариви, абсцеси гнійні прищі, пухлини тощо)	Не дозволяються				
Кількість відрізків, шт., не більше					
- у пучку,	1	Від 2 до 4	–	–	–
- у зв'язці	4	Від 8 до 16	–	–	–
Довжина відрізка кишки, м, не менше	Натуральна, але не менше 21	3	0,4	0,4	0,6
Кількість кишок у пачці, шт.	–	–	10	10	10

Примітка. Допускають відхилення за довжиною кишок у пучку або у зв'язці, що не перевищують 5% їхньої довжини.

За якістю обробки баранячі та козячі кишки-фабрикат мають відповідати вимогам табл. 10.13, а за органолептичними та фізичними показниками – вимогам табл. 10.14. Діру в стінці череві вважають за окремий відрізок.

Таблиця 10.13

Вимоги до якості обробки баранячих і козячих кишок-фабрикату

<i>Череві</i>				
вищий сорт	перший сорт		другий сорт	напівфабрикат
	І А	І Б		
Очищені від серозної, м'язової і слизової оболонок, не забруднені і без дір, з міцними стінками. Може бути не більше трьох дір за натуральної довжини череві	Очищені від серозної, м'язової і слизової оболонок, не забруднені і без дір, з міцними стінками	Очищені від серозної, м'язової і слизової оболонок, не забруднені і без дір, з міцними стінками	Очищені від серозної, м'язової і слизової оболонок, не забруднені і без дір, з міцними стінками	Очищені від серозної, м'язової і слизової оболонок, не забруднені і без дір, з міцними стінками. Не розділені за якістю і калібрами. Можуть бути залишки серозної оболонки
<i>Синюги</i>				
перший сорт			другий сорт	
Очищені від жиру і слизової оболонки. Може бути не більше трьох не наскрізних пошкоджень стінок, із них не більше одного у сліпому кінці			Очищені від жиру і слизової оболонки. Можуть бути залишки жиру та окремі смужки слизової оболонки. Може бути не більше трьох не наскрізних пошкоджень стінок	
<i>Гузенки</i>				
перший сорт			другий сорт	
Очищені від жиру і слизової оболонки			Очищені від жиру і слизової оболонки. Можуть бути смужки неочищеного жиру і слизової оболонки	

Таблиця 10.14

Органолептичні та фізичні показники баранячих і козячих кишок-фабрикату

Показник	Характеристика і норма								
	вищий сорт	череві			напівфабрикат	синюги		гузенки	
		перший сорт	другий сорт	напівфабрикат		перший сорт	другий сорт	перший сорт	другий сорт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Зовнішній вигляд	Рівномірно просолені, вологі, не забруднені сторонніми домішками і вмістом кишок, кінці кожного відрізка акуратно обрізані; місця перев'язання пучків, зв'язок і пачок натерті сіллю								

Продовження табл. 10.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Колір	Від блідо-рожевого до сірого								
Запах	Природний, властивий кишкам								
Міцність стінок	Мають витримувати тиск води не менше ніж 0,05 МПа . (0,5 кгс/см ²)				Мають витримувати тиск води не менше 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²) або повітря 0,01 МПа (0,1 кгс/см ²)				
Брижуватість, діаметром, мм, не більше	0,5	0,5	0,5	1,5	–	–	–	–	–
Іржа	Не дозволяється			Можуть бути сліди	Не дозволяється		Можуть бути сліди	Не дозволяється	Можуть бути сліди
Краснуха	Не дозволяється			Можуть бути сліди	Не дозволяється		Можуть бути сліди що не змиваються	Не дозволяється	Можуть бути сліди
Соляні плями	Можуть бути ті, що зникають під час повторного проливання								
Пліснява	Не дозволяється								
Патологічні дефекти (нариви, абсцеси, пухлини, гнійні прищі тощо)	Не дозволяються								
Довжина черев, м, не менше									
- у пучку	21	25	25	25	–	–	–	–	–
- у зв'язці	84	100	100	100	100	–	–	–	–
- у генксі	91,44	91,44	–	–	–	–	–	–	–
Кількість відрізків, шт., не більше									
- у пучку	1	7	більше 8	8	Не регламентують	–	–	–	–
- у зв'язці	4	28	100	100	–	–	–	–	–
- у генксі	18	18	4	–	–	–	–	–	–

Закінчення табл. 10.14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Довжина відрізка кишки, м, не менше	21	2	1	1	3	0,4	0,4	0,4	0,4
Кількість кишок у пачці, шт.	–	–	–	–	–	25	25	25	25
Довжина, см, - пучка - зв'язки - генкса - пачки	35...50 35...50 35...40 –					– – – Не регламентують			
Корисний метраж у пучку, м, не менше: - баранячих черев - козячих черев	20 19	20 19	– –	– –	– –	– –	– –	– –	– –

Примітки: 1. Для виробництва шовного хірургічного матеріалу (кетгута) направляють фабрикат баранячих і козячих черев вищого і першого (1А) сортів.

2. Череві, які не відповідають вимогам вищого і першого сортів, належать до другого сорту відповідно.

Баранячі та козячі кишки, розсортовані за видами, назвами, сортами та калібрами, слід скомплектувати в пучки, зв'язки, генкси, пачки.

За органолептичними та фізичними показниками вони мають відповідати вимогам (табл. 10.15).

Діру в стінці череві вважають за окремий відрізок.

Кінські череві, розсортовані за сортами та калібрами, слід скомплектувати в пучки півколом 0,5 м.

Яловичі, свинячі, баранячі, козячі та кінські кишки у пучках, зв'язках, генксах, пачках перев'язують в одному місці мочалом або тонким шпагатом із луб'яних волокон (0,84; 1,00; 1,25; 1,67; 2,50 ктекс), віскозних волокон (0,75; 0,80; 1,00; 1,25 ктекс) або луб'яних волокон, армованих хімічною ниткою (1,00; 1,25; 1,67; 1,80 ктекс) згідно з ГОСТ 17308.

Органолептичні та фізичні показники кінських кишок

Показник	Характеристика і норма				
	череві-сирець	череві-фабрикат		череві-напівфабрикат	карта
		перший сорт	другий сорт		
1	2	3	4	5	6
Зовнішній вигляд	Рівномірно просолені, вологі, не забруднені сторонніми домішками і вмістом кишок, кінці кожного відрізка акуратно обрізані. Місця перев'язання пучків добре натерті сіллю				Волога, не забруднена сторонніми домішками і вмістом кишок
Колір	Від світло-рожевого до світло-сірого. Може бути сірий				Від світло-жовтого до темно-коричневого
Запах	Природний, властивий кишкам				
Міцність стінок	Стінки кишок витримують тиск повітря до 0,1 МПа (1,0 кгс/см ²) або води тиском до 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²)				
Іржа	Можуть бути сліди	Не дозволяється	Можуть бути сліди	Не дозволяється	Не дозволяється
Краснуха	Можуть бути сліди	Не дозволяється	Можуть бути сліди	Не дозволяється	Не дозволяється
Соляні плями	Можуть бути ті, які зникають під час повторного проливання Можуть бути				Не дозволяється
Пліснява	Не дозволяється				
Патологічні дефекти (нариви, спайки, пухлини; чорні, жовті, великі зелені гнійні прищі) тощо	Не дозволяються		Допускають рожеві дрібні прищі	Не дозволяються	Не дозволяються Допускають наявність дрібних рожевих прищів
Кількість відрізків у пучку, шт., не більше	3	4	10	3	–
Довжина кишок у пучку, м, не менше	10	10	10	10	–
Довжина пучка, см	50	50	50	50	–

Закінчення табл. 10.15

1	2	3	4	5	6
Вихід карти, %, до маси м'яса на кістках, не менше	–	–	–	–	2,0
Довжина відрізків кишок у пучку, м, не менше	1,0	1,0	0,5	1,0	–

Примітка. Допускають відхилення за довжиною кишок у пучку, що не перевищують 5 % їх довжини.

Дозволено баранячі та козячі кишки в пучках, зв'язках, генках, пачках перев'язувати вільним кінцем самої кишки.

Для позначення калібра (діаметра) та довжини фабрику яловичих кишок на одному із кінців перев'язки роблять додаткові вузли: без вузла – для найбільшого калібра (діаметра) та довжини, один – для наступного калібра (діаметра) та довжини тощо.

Для позначення калібра фабрику свинячих вузьких черев на одному із кінців перев'язки роблять додатковий вузол.

Для позначення калібра фабрику баранячих та козячих черев на одному із кінців перев'язки роблять додаткові вузли: без вузла – для найбільшого діаметра, один – для наступного діаметра тощо.

Для позначення номера фабрику баранячих синюг на одному із кінців перев'язки роблять додаткові вузли: без вузла – для найбільшої довжини, один вузол – для наступної довжини тощо.

Для позначення номера калібра фабрику кінських черев на одному із кінців перев'язки роблять додаткові вузли: без вузла – для номера один, один вузол – для номера два, два вузла – для номера три.

Вимоги до якості обробки баранячих і козячих кишок-сирцю
Череві

Вищий сорт – звільнені від вмісту, змотані в пучки. Без дір. Може бути не більше двох дірок за натуральної довжини, дрібна брижуватість на ділянці не більше 3 м на тонкому кінці череві.

Перший сорт – звільнені від вмісту, змотані в пучки.

Синюги

Перший сорт – звільнені від вмісту, жиру, промиті водою і засолені.

Другий сорт – звільнені від вмісту, жиру, промиті водою і засолені. Може бути зовнішня і внутрішня забрудненість не більше 20% від загальної площі. Без дір.

Дозволено не більше однієї діри в глухому кінці, не наскрізні пошкодження стінок, які витримують; тиск повітря або води.

Гузенки

Звільнені від вмісту, жиру, промиті водою і засолені. Може бути зовнішня і внутрішня забрудненість не більше 20% від загальної площі. Без дір, з міцними стінками.

Вимоги до якості обробки кінських кишок

Череві-сирець

Звільнені від вмісту кишок, жиру, промиті. Допускають внутрішню забрудненість не більше 20% загальної площі.

Череві-фабрикат

Перший сорт – звільнені від вмісту, очищені від жиру і слизової оболонки. Без дір, з міцними стінками. Можуть бути поздовжні смужки чистого жиру, до 5 см кожна, на відстані не менше 0,5 м одна від одної. Можуть бути тонкі смужки слизової оболонки і темні смужки, до 5 см кожна, на відстані не менше 2 м одна від одної.

Другий сорт – звільнені від вмісту, очищені від жиру і слизової оболонки. Без дір, з міцними стінками. Допускаються не наскрізні пошкодження стінок на відстані 0,5 м одне від одного. Можуть бути незначні залишки чистого жиру. Можуть бути тонкі смужки слизової оболонки і темні смужки, довжиною до 10 см кожна, на відстані не менше 2 м одна від одної.

Череві-напівфабрикат

Звільнені від вмісту, очищені від жиру і слизової оболонки. Без дір, з міцними стінками. Не розділені за сортами і калібрами.

Карта

Звільнена від вмісту і слизової оболонки, вивернута разом з жиром, без залишку слизової. Можуть бути незначні залишки крові у кровоносних судинах жирової тканини.

Кишки, які не відповідають вимогам табл. 10.7-10.15 відносять до нестандартних.

Вільні кінці шпагату або мочала за довжиною мають бути не більше ніж 2 см, а разом з додатковими вузлами – не більше ніж 7 см.

Пачки яловичих прохідників, стравоходів перев'язують в одному місці мочалом або шпагатом.

Оброблені яловичі синюги, синюжні плівки і баранячі синюги укладають глухими кінцями в одну сторону і перев'язують в одному місці посередині шпагатом або мочалом.

Сухі яловичі та свинячі сечові міхури укладають в пачки шийками в протилежні сторони. Пачки перев'язують у двох місцях мочалом або шпагатом. Під місця перев'язування підкладають куски

картону або щільного паперу. Солені яловичі і свинячі сечові міхури, а також кінську карту в пачки не комплектують.

Оброблені свинячі та баранячі гузенки укладають в пачки вхідним отвором (короною) в одну сторону і перев'язують в одному місці посередині мочалом або шпагатом.

Для позначення баранячих гузенок другого сорту, на кінці однієї із перев'язок роблять додатковий вузол.

Оброблені кучерявки змотують в пучки і перев'язують в одному місці мочалом або шпагатом.

Оброблені глухарки укладають в пачки глухими кінцями в одну сторону і перев'язують в одному місці посередині мочалом або шпагатом.

Генкс перев'язують у вузол зібраними кінцями баранячих та козячих кишок.

Яловичі, свинячі баранячі, козячі та кінські кишки однакової назви, способу обробляння сорту та калібрів у соленому вигляді пакують у дерев'яні заливні бочки місткістю від 50 до 200 дм³.

Яловичі та свинячі сухі сечові міхури пакують у дерев'яні ящики, сухотарні дерев'яні бочки або паки розміром 1,0 м x 0,75 м x 0,6 м. Для тривалого зберігання сухі яловичі та свинячі міхури пересипають тю-тюном-махоркою для запобігання пошкодженню гризунами та комахами.

На кришці бочки, ящика або однієї із боків пака фарбою за допомогою трафарету, штампю або наклеюванням етикетки зазначають: назву та адресу підприємства-виробника; назву і вид кишок; сорт і калібр кишок; кількість пучків, пачок, зв'язок, генксів; номер бочки, ящика, пака; дату виготовлення; термін придатності до споживання та умови зберігання.

Кишки приймають партіями, які оформлені одним посвідченням про якість та ветеринарним документом, виданим у встановленому порядку.

Для перевірки відповідності якості кишок вимогам стандарту підприємство-виробник проводить приймальний та періодичний контроль.

Приймальному контролю підлягає кожна партія кишок за такими показниками: зовнішній вигляд, запах, колір, кількість пучків, пачок, зв'язок, генксів; сорт; якість пакування та маркування.

Для визначення якості кишок вимогам стандарту відбирають не менше 2% пучків або пачок, зв'язок, генксів із різних шарів кожної пакувальної одиниці. Якщо у бочці укладено кишки різних калібрів і сортів, вибірку відбирають для кожного калібру і сорту окремо.

Солені кишки розкладають за назвами, змочують у воді температурою 20...25 °С до набуття стінками кишок еластичності, але не більше двох годин.

Якість сухих сечових міхурів визначають без замочування.

Зовнішній вигляд, колір, якість обробки, наявність плісняви визначають візуально, а запах органолептично.

Для визначення міцності стінок, наявності дір, соляних плям, іржі, краснухи, патологічних дефектів, кожну кишку наповнюють повітрям або водою. Ділянки кишок, уражені гнійними прищами, абсцесами, пухлинами, а також краснухою, іржею, соляними плямами, що не змиваються, і які не витримують тиск повітря або води, видаляють і не враховують під час визначення метражу.

Для визначення калібру кишок, наповнену водою або повітрям ділянку кишки поміщають у вирізи калібрувального пристрою згідно з чинним нормативним документом і визначають діаметр. Діаметр визначають через кожні 2 м череві, для окремих видів кишок – кожні 0,5...1,0 м, у синюг – посередині глухого кінця, у баранячих гузенок – у вузькій частині кишки.

Довжину кишок визначають за допомогою металевої лінійки або інших вимірювальних засобів за середнім арифметичним значенням для всіх пучків, пачок, зв'язок, взятих для перевірки.

Довжину сечових міхурів вимірюють від основи шийки до глухого кінця.

Діру, що виявили під час перевіряння вважають зайвим відрізком.

У разі, якщо отримано незадовільні результати дослідження хоча б за одним із показників якості або невідповідності кількості в пакувальних одиницях, повторно досліджують подвійну вибірку, взятої з тієї самої партії. Результати повторного дослідження поширюють на всю партію.

Кишки транспортують всіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що швидко псуються, чинних на цьому виді транспорту.

Яловичі, свинячі, баранячі та кінські оброблені кишки можна зберігати у чанах і бочках у холодильних камерах за температури 0...5 °С – не більше 6 місяців.

Умови зберігання та терміни придатності кишок до використання наведені в табл. 10.16.

Таблиця 10.16

**Параметри зберігання та термін придатності кишок
до використання**

Назва та вид кишок	Умови зберігання		Термін придатності до використання, місяців, не більше
	температура повітря, °С	відносна вологість, %, не більше	
1. Кишки-сирець, законсервовані сіллю:			
- яловичі	0...5	85...90	8
- кінські	0...5	85...90	8
- свинячі	0...5	85...90	6
- баранячі та козячі	0...5	85...90	6
- яловичі	До 10	85...90	3
- кінські	До 10	85...90	3
- свинячі	До 10	85...90	3
- баранячі та козячі	До 10	85...90	3
2. Кишки-сирець солено-заморожені:			
- яловичі	Мінус 5...10	85...90	12
- кінські череві	Мінус 5...10	85...90	12
-баранячі та козячі череві-сирець заморожені	Мінус 5...10	85...90	6
3. Оброблені кишки, законсервовані сіллю:			
- яловичі (у тому числі череві-фабрикат та напівфабрикат)	0...10	85...90	12
- свинячі (у тому числі череві-фабрикат та напівфабрикат)	0...10	85...90	12
- баранячі та козячі	0...5	85...90	24
- кінські			
Кишки, призначені для експорту:	0...5	85	12
- яловичі	0...5	85	12
- свинячі	0...5	85	12
- баранячі та козині	Не регламентують		
- кінські		65	12
Сухі сечови міхурі яловичі та свинячі			

10.4.3. Вади кишкової сировини і фабрикату

До *прижиттєвих вад* кишкової сировини і фабрикату належать прищі, брижуватість і патологічні вади.

Прищі – глистяні вузли у підслизовому шарі яловичих кишок завбільшки 0,5...0,6 мм, розвинуті з яєць глистів, що потрапили у кишечник. Кишки із зеленими, жовтими і чорними прищами не використовують у ковбасному виробництві.

Брижуватість – маленькі отвори у стінках тонких баранячих кишок в місцях відокремлення кров'яних судин від брижі. Кишки з брижуватістю понад 0,5 мм вибраковують.

До *патологічних вад* відносять спайки, нариви, виразки кишок і тому подібне. У разі виявлення цих вад їх видаляють.

Вади технологічної обробки – це здебільшого дірки і “вікна” (пошкодження окремих оболонок кишок). Через недостатнє знежирення на кишках може залишитися жир.

Пінявість може виникнути внаслідок потрапляння повітря між підслизовим і м'язовим шарами оболонки. При цьому утворюються локалізовані потовщення. Залишки вмісту на кишках можуть викликати забрудненість.

Порушення умов обробки, консервування і зберігання кишок може призвести до виникнення таких вад.

Краснуха – поява на кишках рожевого кольору. Збудниками краснухи є галофільні мікроорганізми, які розвиваються на поверхні кишок або в їх товщі. При цьому зменшується міцність оболонки. Кишки, тару і обладнання слід промивати 0,01%-вим розчином перманганату калію.

Іржа – шорсткі плями від білого до коричневого кольору, спричинювані мікроорганізми, які розвиваються під час соління сіллю з домішками солей кальцію і заліза за температури понад 10°C. Міцність уражених іржею кишок знижується.

Загнивання – ураження кишок гнильними мікроорганізмами, супроводжуване розпадом білка. Виникає у разі несвоєчасної обробки кишок, слабкого соління, недотримання температурного режиму зберігання.

Кислотне бродіння виникає у погано очищених від слизової оболонки і слабкозасолених кишках, а також погано охолоджених кишках перед засолюванням.

Пліснява розвивається на сухих кишках у приміщеннях з підвищеною відносною вологістю повітря.

10.5. Первинна обробка, консервування та оцінка шкіряної та шубно-хутрової сировини

Шкіру з волосяним покривом називають *шкурою*. Вона складається із трьох основних шарів: епідермісу, дерми та підшкірної клітковини.

Епідерміс за товщиною становить близько 1...5% товщини шкіри.

Під час виробництва шкіри його разом з волосом видаляють, під час виготовлення хутра – зберігають.

Дерма являє собою складне переплетіння колагенових пучків, еластинових та ретикулінових волокон. Дерма складається із двох шарів: верхній шар називається сосочковим, нижній – сітчастим. Товщина дерми залежить від виду шкіри. У шкур великої рогатої худоби вона становить близько 84% загальної товщини.

У сосочковому шарі розмішені волосяні сумки з волосом, потові та сальні залози, кровоносні і лімфатичні судини. Ретикулінові волокна у переплетенні з тонкими колагеновими та еластиновими волокнами на поверхні сосочкового шару утворюють густу, щільну сітку. Цей шар після видалення епідермісу в процесі вичинки шкіри утворює її лицеву поверхню. Лицевий шар досить стійкий щодо зовнішніх дій (механічних, теплових, хімічних, бактеріальних).

Для сітчастого шару шкур більшості тварин характерний слабкий розвиток еластинових волокон, відсутність потових і сальних залоз, а також волосяних сумок. Товщина сітчастого шару також залежить від виду, породи і віку тварин. Щільність сітчастого шару і, відповідно, якість шкіри залежить, перш за все, від характеру переплетіння пучків колагенових волокон дерми. Вона різна у шкур окремих видів тварин, а також на різних ділянках шкіри одного виду.

Підшкірна клітковина є різновидністю пухкої сполучної тканини. Цей шар містить значну кількість кровоносних судин, еластинових волокон і багато жирових клітин. Відокремлену підшкірну клітковину називають мізрею.

До складу шкіри входять вода, білки, жири, вуглеводи і мінеральні солі. Основну масу сухих речовин (близько 95%) становлять білки (колаген, еластин, ретикулін та ін.). Колаген має важливу для шкіряного виробництва властивість – з'єднуватись з дубильними речовинами. Колагенові волокна дубленої шкіри під час кип'ятіння не розчиняються,

Вміст води в шкірі залежить від виду, віку, категорії вгодованості тварини. У шкурах молодих і менш вгодованих тварин її міститься більше. Шкура в парному стані містить 60...75% води.

Фізичні властивості сирої шкіри мають значний вплив на її товарну цінність. Під час оцінювання шкіряної сировини важливого значення набуває розмір шкіри, її маса, товщина, щільність та міцність. Будова та властивості шкіри на окремих топографічних ділянках різні (рис. 10.1). Товщина шкіри на різних топографічних ділянках неоднакова. Так, у шкур великої рогатої худоби найбільша товщина на огузку, найменша на полах, особливо на пахвинах.

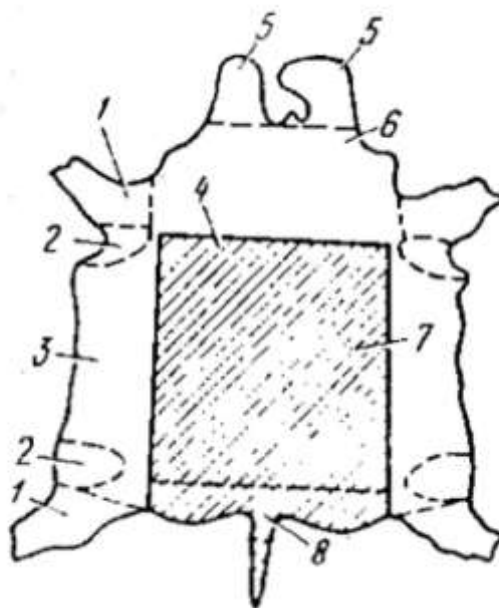


Рис. 10.1. Топографія шкіри великої рогатої худоби:

1 – лапи; 2 – пахвина; 3 – поли; 4 – черпак; 5 – голова; 6 – вороток;
7 – крупон (частини 7 і 8 входять до складу черпака); 8 – огузок

Щільність шкіри залежить від характеру сплетіння пучків колагенових волокон, наявності в дермі жирових відкладень, кількості волосяних сумок тощо. Міцність шкіри залежить від товщини і щільності шкіри. Із топографічних ділянок шкіри найбільшу щільність має черпак, найменшу – пахвина. Поли і лапи також недостатньо міцні.

Шкури навіть одного виду тварин розрізняються за будовою і товарними якостями. З м'ясної худоби одержують шкури більш товсті, але недостатньо щільні, з молочних – більш тонкі. Самці важчі і крупніші самок, тому їхні шкури мають більшу площу, товщину і щільність. Маса шкіри залежить від її товщини, щільності, волосяного покриву, виду, породи, статі, віку та категорії вгодованості. З ростом тварини збільшується розмір, маса, змінюється мікроструктура шкіри – потовщуються колагенові волокна та їхні пучки, щільнішають і складнішають їх переплетіння, спостерігається більш інтенсивне жировідкладення у підшкірній клітковині.

Первинна обробка шкур. Процес включає обрядження і промивання. Тривалість цих операцій до консервування не має перевищувати для шкур великої рогатої худоби, коней і верблюдів трьох годин, свиней і овець – двох годин з моменту знімання.

Обрядження проводять у такій послідовності: спочатку видаляють вуха і губи, потім навал, згустки крові та інші забруднення. В останню чергу із шкури обережно зрізують залишки м'яса і сала, щоб не пошкодити дерму. Шкури від «навалу» очищають на колоді тупим зігнутих ножем з двома ручками на кінцях (тупик), рухаючи його в напрямку росту волосу. Для видалення залишків м'яса і сала шкуру кладуть на колоду волосистою поверхнею донизу і, рухаючи тупиком по міздрі зверху вниз, обережно їх зрізують. За відсутності колоди і тупика прирізи м'яса і сала обережно видаляють за допомогою ножа.

Первинна обробка шкур завершується промиванням водою з температурою не вище 20 °С. Процес здійснюють протягом 1...2 хв із боку волосся і не більше 1 хв з міздрової сторони. Після промивання вологу із шкур видаляють на машині або вручну скребком і укладають для стікання на козли волосною поверхнею доверху на дві години. Овечі та козячі шкури без «навалу» в разі сухого посолу сухому посолі консервують без промивання.

Консервування шкур. Шкура тварин містить у середньому 66...72% вологи, 24...28 білків, 4...8 жирів і до 1% мінеральних речовин і є сприятливим середовищем для розвитку різноманітних бактерій, серед яких найбільш шкідливі протеолітичні, що обумовлюють гниття білків.

Своєчасне консервування шкур має першорядне значення для збереження їх якості. У разі консервування кухонною сіллю значна частина бактерій гине, припиняється ферментативний процес розкладання тканин, зменшується кількість вологи в тканинах. Кращий результат консервування шкур досягають за температури від 5 до 20 °С.

Шкури консервують такими способами: 1) сухим солінням (мокросоління); 2) сушкою засоленої сировини (сухосоління); 3) у насиченому розчині кухонної солі (тузлукування); 4) кислотно-сольовим способом.

Консервувати слід таким чином, щоб не відбувалися суттєві зміни колагену, оскільки від його властивостей і стану залежить якість шкури та хутра. Після витримання консервованих шкур у воді (відмочування) стан їх набрякання має бути близьким до стану набрякання парних шкур.

Консервують шкури для тривалого зберігання сухим консервантом (врозстил) або у насиченому розчині хлориду натрію – тузлуці (тузлукування). У консервованій шкурі вміст вологи має бути не більше 48%, вміст хлориду натрію – не менше 12%.

Під час соління виникає обмінна дифузія між розчином хлориду натрію і поверхнею шкури, як результат відбувається перерозподіл хлориду натрію, води і розчинних компонентів шкури. Концентрація солі у шкурі підвищується, міцність розсолу падає.

Рушійною силою процесу соління є градієнт концентрацій хлориду натрію у розсолі та шкурі. Концентрація хлориду натрію у шкурі прямо пропорційна концентрації розсолу на межі поділу розсолу і граничного шару шкури, тому всі фактори, вплив яких призводить до переміщення розсолу, прискорюють соління (механічне перемішування, барботування, циркуляція, нагрівання).

Тривалість процесу соління залежить від структури, проникності та товщини шкури. Овечі шкури пухкіші, тому консервуються швидше. Високий вміст жиру у шкурах, особливо свинячих, веде до збільшення тривалості соління.

Консервування сухими консервантами. У процесі консервування шкур врозстил на стелаж насипають кухонної солі завтовшки 2...5 см, укладають на нього шкуру міздрям боком догори. Зверху посипають хлоридом натрію і укладають другий шар і так далі – до утворення штабеля заввишки 1,5...2 м. Витрати солі становлять 30...50% маси сировини. Шкури складають таким чином, щоб середині штабеля не утворювались заглиблення, в яких може затримуватися розсіл.

Тривалість консервування за температури 18...20 °С шкур великої рогатої худоби і свиней – 6...7 діб, овечих – не менше 4 діб.

Соління можна проводити за допомогою консервувальних речовин на основі хлориду натрію з антисептиками, які підсилюють консервувальну дію солі. Серед антисептиків частіше використовують кремнефторид натрію, парадіхлорбензол, нафталін, які додають до хлориду натрію з розрахунку 2,4...10 кг на 1 т сировини.

Овечі шкури обробляють сумішшю хлориду натрію, галуну алюмокалієвого і хлориду алюмінію (кисотно-сольове консервування). За такого оброблення відбувається швидке і значне зневоднення шкури: рН зміщується у кислий бік після кислотної обробки. Водночас відбувається часткове дублення шкури іонами алюмінію.

Склад суміші для кислотно-сольового консервування такий, %: хлорид натрію – 85, хлорид алюмінію – 7,5, галун алюмокалієвий – 7,5. Тривалість обробки – 4...7 діб.

Запроваджено хлорсульфідний спосіб консервування овечих шкур сухою сумішшю, що складається з хлориду натрію (50%) і су-

льфату амонію (50%). Останній має високу зневоднювальну і слабку адсорбуючу здатність щодо колагену. Сульфат амонію гідролізується з утворенням сірчаної кислоти, що підвищує стійкість шкіри до мікробного псування. Для повного запобігання псуванню сировини під час зберігання в умовах підвищених температури і вологості, до хлоридсульфатної суміші додають антисептик (кремнефторид натрію або амоній). Зневоднення шкір з використанням хлоридсульфатного складу відбувається значно швидше, ніж під дією хлориду натрію або кислотного-сольового складу. Хлоридсульфатний склад значно менше, ніж кислотний-сольовий забруднює стічні води і навколишнє середовище. Кількість хлоридсульфатної суміші, що додається, становить 40% від маси парних шкір; тривалість обробки – 5 діб.

Тузлукування. Тузлук являє собою концентрований розчин солі. Для його одержання на 1 л води потрібно 312 г солі.

Тузлукування сировини проводять на підприємствах, що мають необхідні приміщення, обладнання, очисні споруди і достатньою мірою забезпечені водою. Тузлукування шкір включає три стадії: власне тузлукування, видалення надлишку тузлуку зі шкіри і підсолювання у штабелях. Тривалість консервування шкір тузлукуванням значно скорочується за рахунок фільтраційно-дифузійно-осмотичних процесів. Після тузлукування шкіра виходить чистішою і міцнішою. Тузлукування сприяє поліпшенню санітарного стану цехів.

Для тузлукування використовують шнекові протитечійні апарати безперервної дії, підвісні барабани періодичної дії, а також гашпільні чани.

Для тузлукування використовують потоково-механізовані лінії різних типів: зі шнековими апаратами, з підвісними барабанами, з басейнами або системою чанів.

Протягом тузлукування на лініях з підвісними барабанами періодичної дії підготовлені шкіри за допомогою конвеєра подають у барабан, що являє собою дерев'яний циліндр, всередині якого є полиці й кулаки. Під час обертання барабана шкіри зачіплюються кулаками і піднімаються на певну висоту, а потім подаються у тузлук, що подається у барабан і виводиться через порожнистий вал, механічний вплив якого зазнають шкіри, сприяє прискоренню дифузії солі у товщину шкір і перенесенню води у розсіл. Для запобігання скручуванню шкір слід через кожну годину змінювати напрям обертання барабана.

Після тузлукування шкіри віджимають і підсолюють у штабелях.

Види шкіряної і шубно-хутрової сировини та їхня характеристика. Для раціонального використання шкур тварин у шкіряному та шубно-хутровому виробництві їх поділяють на визначені групи за однорідними зоотехнічними, виробничими та заготівельними ознаками.

Зоотехнічні ознаки: вид, стать і вік тварин, порода (для грубововнових овець), напрямок вовнової продуктивності для інших порід овець.

Виробничі ознаки: маса шкури, її площа, стан вовнового та волосяного покриву, кількість пошкоджень та розмір корисної для виробництва площі шкури, спосіб консервування та ін.

Заготівельні ознаки: характеристика шкіряної сировини за групами – дрібна, велика, свиняча, овчини хутрові, шубні та романовські тощо.

Шкури великої рогатої худоби залежно від статевовікових ознак поділяють на категорії: 1) шкури телят – склизок, опойок, виросток; 2) шкури однорічних бугайців і телиць – напівшкурок; 3) шкури дорослої худоби – ялівка, бичок, бичина, бугай.

Склизок – шкури ембріонів, які одержують після забою тільки корів, а також мертвонароджених телят. Приймають за площею, яка становить 40...70 дм².

Опойок – шкури телят, які одержані в період від народження до переходу на рослинний корм. Шкура вкрита густим, гладеньким і блискучим волосяним покривом. Приймають за площею, розмір якої становить 50...80 дм².

Виросток – шкури телят, які перейшли на рослинний корм. Вкриті грубим, довгим і тьмяним волосом. Приймають за масою, яка не має перевищувати 10 кг.

Напівшкурок – шкури бугайців і телиць. Неконтуровані – масою 10-13 кг, контуровані – від 9,3 до 12,1 кг включно.

Ялівка – шкури корів, які за масою поділяються на три категорії: легка неконтурована – масою 13...17 кг, контурована – від 12,1 до 15,8 кг включно, середня неконтурована – масою 17,1...25 кг, контурована – від 15,8 до 23,2 кг і важка неконтурована – масою понад 25 кг, контурована – понад 23,2 кг.

Бичок – шкури кастрованих і некастрованих бугайців; неконтуровані масою 13-17 кг, контуровані – від 12,1 до 15,8 кг включно.

Бичина – шкури кастрованих бугайців, яких за масою поділяють на дві категорії: легка неконтурована – масою 17...25 кг, контурована – від 15,8 до 23,2 кг, важка неконтурована – понад 25 кг, контурована – масою понад 23,2 кг.

Бугай – шкури некастрованих бугаїв, яких за масою поділяють на дві категорії: легка неконтурована – масою 17...25 кг, контурована – від

15,8 до 23,2 кг та важка неконтурована – масою понад 25 кг; контурована – понад 23,2 кг.

Шкури буйволів, яків і лосів поділяють на такі самі вагові категорії, що і шкури великої рогатої худоби.

Шкури коней залежно від віку тварин поділяють на дві категорії: 1) шкури лошат – склизок, жеребок і виметка; 2) шкури коней – конина.

Передня частина шкури, яка називається кінським передом, значно тонша і менш щільна порівняно із задньою, яка називається кінським хазом. Розділення шкури проводять по лінії волосорозділу, яка проходить поперек крижів коня, на відстані 1...4 см від завитків волосу в напрямку до передньої частини шкури.

Склизок – шкури ембріонів або мертвонароджених лошат без волосяного покриву або з дуже низьким волосом. Приймають за площею в межах 30...70 дм².

Жеребок – шкури лошат-сисунів і лошат, які перейшли на рослинний корм. Маса шкури не має перевищувати 5 кг.

Виметка – шкури молодняку коней масою 5-10 кг.

Конина – кінські шкури масою понад 10 кг. Поділяються на дві категорії: легка – 10...17 кг, важка – понад 17 кг. Якщо шкура розділена на дві частини, то їх поділяють на дві групи: кінський перед легкий – до 12 кг; важкий – понад 12 кг; кінський хаз легкий – до 5 кг і важкий – понад 5 кг.

Шкури овець за виробничим призначенням поділяють на хутрові, шубні та шкіряні. Вид овчин визначається за якістю вовнового покриву. За цим показником овець поділяють на тонкорунні, напівтонкорунні, напівгрубововнові та грубововнові.

До *хутрових* відносять шкури овець перших трьох напрямів продуктивності з доброякісним вовновим покривом, придатним для хутрового виробництва.

До *шубних* відносять шкури, які одержані від помісних овець з використанням тонкорунних або напівтонкорунних баранів, з помітними ознаками грубововнових овець, а також шкури усіх грубововнових овець.

Шубні шкури овець поділяють на російські, степові та романовські.

Шкури овець російські – шкури усіх грубововнових порід овець, крім курдючних і каракульських.

Шкури овець степові – шкури курдючних грубововнових і дорослих каракульських овець.

Шкури овець романовські – шкури дорослих романовських овець та їх помісей з іншими грубововновими вівцями і шкури молодняку цієї породи у 5...7-місячному віці.

Якщо за станом вовнового покриву шубні шкіри овець непридатні для виготовлення шубних виробів, то їх використовують як шкіряну сировину.

До *свинячих шкур* відносять шкіри домашніх свиней та диких кабанів. Залежно від розміру у парному стані їх поділяють на дрібні – 30...70 дм², середні – 71...120 дм² та великі – понад 120 дм².

Свинячі крупони – шкіри із спинно-бокової частини свинячих туш поділяють на дрібні – 30...50 дм² і великі – понад 50 дм².

Шкури великої рогатої худоби, коней, ослів і мулів слід зняти пластом поздовжнім розрізом вздовж білої лінії з головною або без головної частини шкіри із збереженням шкіри з ніг.

З ніг шкіру слід зняти до середини путового суглоба (допускається зняття шкур вздовж зап'ясткового і скакального суглоба), у телят з передніх ніг до середини зап'ясткового суглоба, а задніх – до середини скакального.

Переробні підприємства випускають шкіри великої рогатої худоби у неконтурованому або контурованому вигляді за узгодженням із споживачем (рис. 10.2). Контуровані шкіри мають такі характеристики:

- головна частина – у вигляді двох щік без лобної частини, відокремленої на рівні очних отворів по прямій, перпендикулярній лінії хребта;
- шкіра з передніх ніг – обрізана по зап'ястковий суглоб, а задніх – по скакальний суглоб.

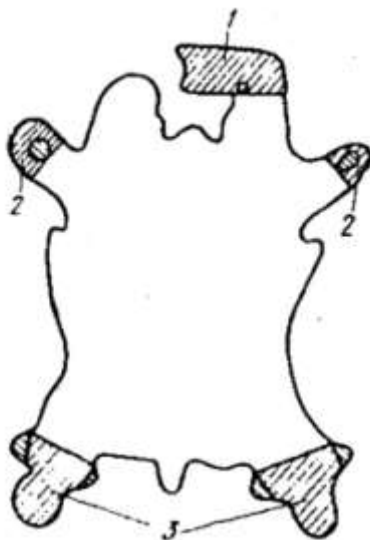


Рис. 10.2. Схема контурування шкур великої рогатої худоби:
1 – лобаш; 2 – передні лапи; 3 – задні лапи

Шкура з хвоста великої рогатої худоби має бути знята на відстані не більше 8 см від його основи.

Перешийки, що з'єднують головну частину шкіри з основною, залежно від способу консервування, мають певну ширину (табл. 10.17).

Таблиця 10.17

Ширина перешийків шкур для консервування, см, не менше

Спосіб консервування	1 група	2 група	3 і 4 група
	опойок	виросток	шкіри великої рогатої худоби
Парні	8	11	15
Мокросолоні сухим посолом і туздуковані	7	10	13

Шкури кіз слід знімати пластом із збереженням шкіри з шиї та передніх ніг до середини зап'ясткового суглоба, а задніх – до середини скакального суглоба.

Свинячі шкури слід знімати без головної частини двома розрізами, що проходять вздовж зовнішнього боку сосків на відстані 5-6 см від них.

З передніх ніг шкіру знімають до середини зап'ясткового суглоба, а з задніх – до середини скакального.

Свинячі шкури на переробних підприємствах звільняють від підшкірної жирової клітковини на черпаці до рівня головки щетини і мати рівномірну на всій площі товщину за рахунок жиру на полах, максимальна кількість якого не має перевищувати 6% їх маси. Зрізання дерми і головок не допускається.

У разі знімання свинячих шкур крупонами лінія огузка крупону має зберігати натуральний контур шкіри. Бокові лінії мають бути рівними, без зигзагів і проходити на межі між щільною і пухкою частинами шкіри, не включаючи в крупон пахвину. Ділянки шкіри з голови і щік залишають на туші.

Крупон має бути симетричним, тобто мати однакову ширину половинок крупону, складеного по лінії хребта. Розбіжність у ширині половинок не має перевищувати 5 см – для дрібних та не більше 10 см – для великих шкур. За формою свинячий крупон має наближатися до прямокутника завширшки не менше 40 см.

Шкіряну сировину консервують одним із способів: мокросолоним (сухим посолом або туздукуванням), сухосолоним або прісно-сухим з використанням антисептиків; допускають за узгодженням із споживачем консервування сировини без антисептика.

Прісно-сухе консервування свинячих шкур і заморожування шкіряної сировини не допускається.

Дефекти свинячої сировини, шкур великої рогатої худоби, включаючи опойок і виросток, мокросолоних способів консервування допускають визначати на просвічувальних столах.

Дефекти шкіряної та шубно-хутрової сировини. Якість шкіряної та шубно-хутрової сировини визначають не тільки природними властивостями, які залежать від породи, статі та віку тварин, а й від різних пошкоджень зовнішнього покриву, які виникають під час їх життя, а також після забою, знімання та зберігання шкіри. Залежно від походження, дефекти шкіряної сировини поділяють на дві групи: прижиттєві та виробничі.

Прижиттєві дефекти виникають на шкурі або волосяному покриві внаслідок захворювання шкіри, механічних пошкоджень, забруднення гноєм та реп'яками, інших дефектів, які виникають у разі поганого догляду.

Свищі – пошкодження шкур великої рогатої худоби, які утворюються під час виходу з тіла тварин личинок підшкірного овода через отвори. Дефектом шкур вважають свищі, що не заросли, з діаметром 5 мм і більше.

Болячка – пошкодження шкіряного покриву, які є наслідком різних захворювань або травм.

Борушистість – утворення потовщених грубих складок на воротку шкур некастрованих бугаїв.

Моржуватість – нашарування епідермісу, що призводить до утворення на лицьовому боці свинячої шкіри складок, які, не розправляються.

Парша – ділянки вовнової сторони шкіри, які вкриті струпами або коростою після хвороби шкіряного покриву тварин. Виділяється як дефект тільки на шубних і хутрових шкурах овець.

Накостіші – наскрізні проколи шкур овець і кіз ковилою.

Тавро – клеймо, яке випалене розжареним залізом на шкурі тварин, або мітка, нанесена на вовновий покрив овчин масляною фарбою чи гудроном.

Худість – (шкура з худой вівці) – дефект, який порушує структуру шкіри, надає їй дряблості, потоншення; він – результат виснаження тварин внаслідок поганої годівлі або захворювання.

Вихват вовни – вистриг вовни на окремих ділянках овчин.

Засміченість реп'яками – засмічення поверхні вовнового покриву овчих шкур реп'яками.

Глибокий реп'ях – засмічення вовнового покриву овчин реп'яками, що містяться в товщі вовни.

Переслід вовни – різке потоншення вовни на різній висоті штапеля. «Голодна тонина» з'являється внаслідок недостатньої годівлі овець в окремі періоди.

Випадання вовни – послаблення зв'язку вовнового покриву з шкірою.

Зваляність – зваляний вовновий покрив, що піддається розчісуванню.

Зваляність сильна – зваляний у щільні войлокоподібні жмути вовновий покрив, що не піддається розділенню руками.

«*Мертва стрижка*» – пошкодження лицевого шару шкіри, що утворюється під час стрижки вовнового покриву овчин після загибелі тварин.

Шкури шалажисті – шкіри дуже виснажених овець і кіз ранньовесняного забою, які характеризуються значною дряблістю і крихкістю.

«*Пала шкіра*» – шкіра знята з загиблої тварини; міздрова сторона має багряно-червоне забарвлення від крові.

Подряпина – механічне пошкодження лицевого шару шкіри об гострі предмети і від укусів на свинячих шкурах.

Виробничі дефекти виникають під час забою тварин і знімання шкур, а також у разі порушення умов консервування та зберігання.

Вихват – глибокий зріз міздри (понад 1/3 товщини) за недбалого знімання та обробки шкур.

Підріз – ненаскрізний поріз міздри, який буває неглибоким (не більше 1/3 товщини шкіри) і глибоким (понад 1/3 товщини шкіри). Останній вважають дефектом.

Діра – наскрізний розріз або вирізана ножом ділянка шкіри. Розриви – лінійні розриви шкіри під час знімання, обрядження, транспортування.

Биглість – біло-матові плями на міздровому боці мороженої шкіри або на окремих її ділянках внаслідок значної втрати вологи за надмірного заморожування.

Ломина – тріщини і надломи, які утворюються за недбалого транспортування морожених, прісносухих і пересушених сухосолоних шкур.

Безличина – відсутність лицевого шару на окремих ділянках шкіри у разі бактеріального ураження або механічного пошкодження.

Ороговіння – дуже затверділі склоподібні ділянки шкіри, які виникають у разі їхнього висушування на сонці або біля гарячої печі.

Комова шкіра – шкіра, заморожена або висушена у нерозправленому стані.

Прілина – пошкодження шкіри з лицевого боку або міздри, зумовлене гниттям. Виникає як результат несвоечасного консервування, недосоління, недосушіння та інших порушень технології.

Сольові плями – тверді на дотик, діаметром до 5 мм плями від світло до темно-коричневого кольору. Виникають на міздрі та волосяній частині шкір великої рогатої худоби під час зберігання сировини, законсервованої сіллю.

Витерте місце – ділянка овчини з обляманною біля прикореневої частини вовною внаслідок механічних пошкоджень.

Прирізи м'яса і сала – шматки або залишки м'язової та жирової тканин на овчих шкірах у кількості більше двох або загальною площею понад 20 см².

Пліщина – відсутність вовни на окремих ділянках овчин. Відшарування лицевого шару – порушення зв'язку між сосочковим і сітчастим шаром дерми на окремих ділянках.

Почервоніння глибоке – ознаки бактеріального ураження овчин, яке характеризується рожевувато-червоним нальотом, що глибоко проникає у тканину з міздрового боку і не видаляється під час зскрібання ножом.

«Строкате консервування» – наявність на міздровому боці овчин сухосоленого способу консервування прісно-сухих темних або світлих плям.

Задимлена шкура – шкура, яка в процесі сушіння задубіла під дією хімічних речовин, що містилися в димі. Міздровий бік набуває темно-коричневого кольору, шкіряна сировина погано зневоднюється.

Іржаві плями – наскрізні або плями рудувато-червоного, темно-коричневого кольору, що глибоко проникають у середину міздрового боку шкіри. Виникають під час сушіння шкір на залізних предметах.

Шкіроїдина – пошкодження шкіри із боку міздри жуками-шкіроїдами або їх личинками.

Молеїдина – пошкодження лицевого шару шкіри личинками молі.

Шкури, що були використані у побуті – шкури з витертим волосом, потертою міздрею, які втратили колір і стали дряблими.

Оцінювання шкіряної сировини за ГОСТ 28425-90. Стандарт поширюється на шкури, призначені для переробки в шкіряній промисловості.

Залежно від виду, віку тварин і маси шкіри сировину поділяють на три групи: дрібну, велику і свинячу.

Дрібна сировина – шкури телят: склизок, опойок і виросток; шкури лошат: склизок, жеребок і виметка; шкури верблюжат; шкури домашніх і диких кіз.

Велика сировина – шкури великої рогатої худоби: напівкожник, ялівка, бичок, бичина, бугай; шкури буйволів, яків і лосів: буйвол,

як, лось; кінські шкури: конина, кінський перед і хаз; шкури верблюдів, ослів і мулів.

Свиняча сировина – шкури домашніх свиней і свинячі крупони.

Залежно від виробничого призначення і впливу на якість сировини різних пошкоджень шкур, шкіряну сировину поділяють на чотири групи:

I група – телячий і лошакий склизок, опойок, жеребок, шкури кіз площею понад 24 дм² і свинячі шкури площею 30...70 дм².

II група – виросток, шкури молодняку коней, верблюдів, ослів і мулів масою до 10 кг, свинячі шкури площею 71...120 дм², свинячі крупони площею 30...50 дм².

III група – шкури великої рогатої худоби, коней, верблюдів, ослів, мулів, буйволів, яків і лосів масою 10...17 кг; кінські переди і хази; половинки верблужих шкур незалежно від маси; свинячі шкури площею 121...200 дм² і крупони свинячі площею понад 50 дм².

IV група – шкури великої рогатої худоби, коней, верблюдів, ослів, мулів, буйволів, яків і лосів масою понад 17 кг; шкури свиней площею понад 200 дм².

Співвідношення маси і площі шкур різних способів консервування до цих показників шкури у парному стані наведено в табл. 10.18.

Таблиця 10.18

**Співвідношення маси і площі шкур
різних способів консервування**

Спосіб консервування	Співвідношення маси шкур, %	Співвідношення площі шкур, %	
		шкури кіз	свинячі шкури
Парні	100	100	100
Мокросолоні сухим солінням	87	100	95
Тузлуковані з подальшим солінням	83	–	90
Сухосолоні	56	94	88
Прісно-сухі	40	90	–
Морожені	95	100	97

Сорт шкури залежить від кількості дефектів, місця їх розташування і площі. Для цього виявляють і оцінюють усі дефекти в одиницях дефектів за табл. 10.19.

Під час підрахування дефектів має значення їх розміщення, при цьому три дефекти на краю шкури прирівнюють до одного на середині.

Оцінка дефектів шкіряної сировини

Дефекти	Оцінка дефектів за групами сировини в одиницях		
	I	II	III і IV
Болячка, безличина, вихват міздри, діра, ломина, моржуватість, накостиші групові, підріз, парша, подряпина, іржава пляма, розрив	1	1	1
Биглість на площі до половини шкіри	2	2	2
Биглість на площі більше половини шкіри	4	4	4
Борушистість, яка спускається до передніх кінцівок	–	2	–
Борушистість, яка спускається нижче передніх кінцівок	–	3	–
Шкура загиблої тварини	1	–	–
Худість	4	4	–
Сольові плями, які займають до 25% площі шкіри	1	1	1
Сольові плями, які займають понад 25% площі шкіри	2	2	2
Прілина, молеїдина, шкіроїдина, ороговіння	2	2	2
Свищі, які не заросли і розміщені групою	2	2	2

Краями шкіри великої рогатої худоби вважають вороток, а також поли і огузок на відстані від краю шкіри до 5 см – для шкур I групи сировини; до 10 см – для II; до 20 см – для III і IV груп. Для шкур кіз краями вважають вороток, на полах – до 5 см від їхнього краю і зі сторони огузка – відстань 5 см від лінії, яка з'єднує западини задніх лап.

Подряпини і безличини не враховують, якщо їх кількість не більша трьох на парних шкурах великої рогатої худоби, коней і верблюдів масою понад 17 кг і на свинячих шкурах площею понад 120 дм². Якщо таких дефектів більше трьох, то відрахунок починають з четвертого.

Окремі свищі, які розміщені один від одного на відстані не більше 10 см, рахують кожних два за один дефект. Окремі накостиші, розташовані на овечих шкурах, рахують кожні п'ять за один дефект.

Дефекти, які розміщені за контуром на відстані не більше 3 см від краю, не враховують. Несиметричні крупони та які не відповідають вимогам стандарту за формою та товщиною відносять на сорт нижче.

Якщо немає частини шкіри, яка не перевищує 1/3 загальної площі, її вважають цілою з дефектом "діра".

Якщо на ділянці шкіри є одночасно два дефекти, то враховують один, який більше знецінює шкіру. Якщо дефекти містяться на ділянках, які пошкоджені биглістю, а також на шкурах, що мають інші структурні зміни, такі як «худість», «пала шкіра» і «мертва стрижка», то кожен дефект враховують окремо.

Не враховують як дефект незначні плями биглості, дефекти на голові і лапах, розріз огузної частини міздрованих свинячих шкур уздовж хребта довжиною до 8 см для I групи, до 12 см – для II групи та до 15 см – для III і IV груп.

Розміри дефектів визначають за площею або довжиною. До дефектів, які вимірюють за площею, належать пошкодження шкіри ділянками, а також лінійні, що розміщені групою. До лінійних дефектів належать пошкодження, які вимірюються у довжину, або ті, що вписуються в прямокутник або трикутник з меншим боком не більшою 2 см. Такими дефектами є подряпини, прорізи, ломини тощо. Їх вимірюють у сантиметрах із заокругленням до цілих чисел. Якщо дефект не вкладається в зазначені параметри, то його вимірюють площею.

Для визначення розміру дефектів за площею їх вписують у найменший прямокутник або трикутник і вимірюють у см². Залежно від площі або довжини встановлені нормативні розміри дефектів (табл. 10.20).

Таблиця 10.20

Нормативні розміри дефектів

Групи шкіряної сировини	Розміри дефектів	
	за площею, см ²	за довжиною, см
I	до 30 включно	до 8 включно
II	до 50 включно	до 10 включно
III і IV	до 100 включно	до 15 включно

Фактичний розмір дефектів не завжди вкладається у наведені нормативи. Тому стандартом передбачено таке правило – якщо розмір одного дефекту перевищує встановлений норматив, то кожна наступна повна або неповна пошкоджена за довжиною або площею ділянка оцінюється у половинному розмірі. Наприклад, на свинячій шкурі, яка належить до II групи сировини, є дірка площею 80 см². За нормативного розміру одного дефекту для цієї групи 50 см² залікова кількість дефектів становитиме 1,5. Одиниці дефектів рахують, користуючись табл. 10.21.

Таблиця 10.21

Оцінка дефектів за площею та довжиною

Група сировини						Залікова кількість одиниць дефектів
I		II		III і IV		
площа дефекту, см ²	довжина дефекту, см	площа дефекту, см ²	довжина дефекту, см	площа дефекту, см ²	довжина дефекту, см	
30	8	50	10	100	15	1,0
60	16	100	20	200	30	1,5
90	24	150	30	300	45	2,0
120	32	200	40	400	60	2,5
150	40	250	50	500	75	3,0
180	48	300	60	600	90	3,5
210	56	350	70	700	105	4,0
240	64	400	80	800	120	4,5
270	72	450	90	900	135	5,0
300	80	500	100	1000	150	5,5

Сировину поділяють на чотири сорти залежно від групи і кількості врахованих одиниць дефектів відповідно до вимог, наведених у табл. 10.22.

Таблиця 10.22

Вимоги до сортності шкіряної сировини за стандартом

Група сировини	Кількість одиниць дефектів на шкурах, не більше					
	I сорт		II сорт		III сорт	
	на сере- дині	на краях	на сере- дині	на краях	на сере- дині	на краях
I	–	2	1	2	5	1
II	1	1	2	1	8	–
III	1	2	3	1	16	–
IV	3	–	5	–	18	–

Шкури, заморожені нерозпрямленими, козлині, острижені після знімання шкіри з тварин ("мертва стрижка"), але без інших дефектів, відносять до III сорту.

Якщо дефекти розміщені тільки на краях шкіри, то її, незалежно від їх кількості, оцінюють не нижче III сорту.

До IV сорту відносять шкури, які не відповідають вимогам III сорту і мають корисну площу в одному місці: для великої шкіряної сировини – не менше 25%, для дрібної і свинячої сировини – не менше 35%. Корисною площею вважають непошкоджену ділянку шкіри, яка може бути використана промисловістю для виробництва шкіри.

До нестандартної сировини відносять шкури, які були використані у побуті, шкури кіз шалажисті, прісносухі, ороговілі, дуже задимлені свинячі шкури, а також половинки і шматки усіх видів шкур.

До кожної розсортованої шкури на праву задню лапу міцно прив'язують ярлик з зазначенням: назви постачальника, виду шкури, сорту, маси в кг або площі в дм². Допускається замість ярлика нанесення реквізитів на шкуру з міздрового боку.

Кожну шкуру в партії приймають за масою і сортом, а козлині і свинячі шкури за площею і сортом.

Оцінювання шубно-хутрової сировини за ГОСТ 28509-90. Згідно з стандартом, шкури овець мають бути зняті без головної частини пластом із збереженням шкури з шиї та передніх ніг до зап'ясткового суглоба, а з задніх ніг – скакального; очищені від крові, бруду, залишків м'яса і сала та розправлені без розтягування; законсервовані мокросолоним, кислотно-солоним, сухосолоним або прісно-сухим способами.

Площа овчин (крім романовських) має становити не менш як 24 дм².

Залежно від призначення та виду овечих шкур вовновий покрив має відповідати таким якісним характеристикам.

Хутрова тонкорунна, напівтонкорунна. Вовновий покрив тонкорунних овчин на основній площі густий, однорідний, вирівняний за довжиною і тониною, штапельної будови, складається із пухових волокон, що мають добре виражену звивистість, характерну для тонкої вовни, тониною не нижче 60 якості (23,1...25,0 мкм).

Вовновий покрив напівтонкорунних овечих шкур на основній площі густий, однорідний, штапельного, а овечих шкур з кросбредною вовною штапельної або штапельно-косичної будови, із середньою або великою звивистістю. Допускаються овчини із штапельно-косичною будовою на краях і кінцівках, з окремими волокнами ості на усій площі шкури. Тонина вовни 58...50 якості (25,1...31,0 мкм), а шкури з цигайських овець – з тониною вовни 46 якості (34,1...37,0 мкм).

На шкурах молодняку тонкорунних і напівтонкорунних овець допускається загострення верхівок зовнішнього штапелю.

Хутрова напівгрубововнова. Вовновий покрив неоднорідний, змішаний, штапельно-косичної будови, із значною наявністю пуху і більш довгими перехідними та остьовими волокнами. Овечі шкури, які мають ознаки метизації на краях (на шийній частині до лінії, яка з'єднує нижні западини передніх лап на полах), відносять до шубних.

Шубна романовська пояркова. Шкури молодняку овець романовської породи та їх помісей з грубововновими північними корот-

кохвостими вівцями. Вовновий покрив густий або недостатньо густий, м'який, первинний, нелиняючий, із значною перерослістю пуху над остю, з рижуватими, коричнюватими, сірими, світло-сірими, бурими або чорними верхівками пухових косиць, колір всередині вовнового покриву після його розгортання – від світло-сірого до темно-сірого з ознаками блакиті. Допускається строкатість на неосновній площі шкіур, на окремих ділянках поверхнева зваляність у верхній частині руна, що піддається розчісуванню.

Шубна романовська 1 група. Шкури дорослих овець романовської породи та їх помісей з грубововновими північними короткохвостими вівцями. Вовновий покрив густий і складається з пухових та остьових волокон з перерослістю пуху над остю, колір під час зовнішнього огляду – від світло-сірого до темно-сірого, під час розділення штапелю – з ознаками блакиті, з завитками на основній площі шкіури.

Допускають овчини: з поверхневою зваляністю верхньої частини вовнового покриву, що піддається розчісуванню; з наявністю строкатості на полах і шийній частині; з темною смугою вовни, що складається із чорної ості в ділянці шийі, холки та спини і мало відрізняється за тониною від основної маси вовни.

Шубна романовська 2 група. Шкури дорослих романовських овець та їх помісей з грубововновими північними короткохвостими вівцями, що не відповідають вимогам 1 групи та мають одну із таких ознак: без перерослості пуху над остю або з перерослістю ості над пухом (у напіввовновій овчині); відсутність завитків на усій площі шкіури; наявність строкатості на основній частині шкіури; із значним потемнінням в ділянці шийі, холки та спини; із значним поширенням гриви; із значною кількістю перехідного волосу.

Шкури, що не відповідають наведеній характеристиці вовнового покриву, належать до шубної російської овчини.

Шубна російська. Шкури усіх грубововнових порід овець, включаючи кавказьких грубововнових, а також дорослих смушкових овець. Вовновий покрив неоднорідний, переважно хвилястий, косичної будови, з наявністю значної кількості пуху. Трапляється сухий і мертвий волос.

Шубна степова. Шкури курдючних грубововнових та дорослих каракульських овець. Вовновий покрив косичної будови складається із пуху та ості. Допускають наявність сухого і мертвого волосу.

Шкіряна російська і степова. Шкури шубних овчин рідкововнові (менше 1000 волокон на 1 см²); з випаданням вовни на площі понад 50%; з глибоким проникненням реп'яхів, що залягають на відстані 1,5 см і менше від основи вовни на усій площі шкіури або з дуже зваляною вовною; з довжиною вовни 1,5 см і менше – відносять до шкіряних російських і степових овчин відповідно.

Шкури дорослих романовських овець площею менше 35 дм² і пояркові площею менше 24 дм², за випадання вовни на площі понад 50%; з дуже зваляною вовною; з глибоким проникненням у вовну на площі понад 25% овчини реп'яхів, що залягають більше ніж на половину її довжини і не піддаються видаленню; з вовною завдовжки 1,5 см і менше, відносять до шкіряних російських овчин.

За довжиною вовнового покриву шкури мають відповідати вимогам, наведеним у табл. 10.23.

Таблиця 10.23

Довжина вовнового покриву овчин, см

Назва овчини	Вовнових	Напіввовнових	Низькововнових
Хутрова	Понад 3,0	Понад 1,0 до 3,0	–
Шубна	– « – 6,0	– « – 2,5 до 6,0	Понад 1,5 до 2,5
Шубна романовська	– « – 5,0	– « – 1,5 до 5,0	–
Шкіряна	– « – 6,0	– « – 2,5 до 6,0	До 2,5 включно

Сорт овчини залежить від кількості дефектів, місця їх розміщення та площі. Для цього виявляють і оцінюють усі дефекти в одиницях згідно з вимогами, наведеними в табл. 10.24.

Максимальний розмір одного дефекту, із вказаних у підпунктах 1 та 3 табл. 10.18 за площею не має перевищувати: для хутрових овчин 60 см²; для шубних і шкіряних овчин – 30 см².

Максимальний розмір дефекту за довжиною, із вказаних у підпунктах 2,4 та 5 табл. 10.20 не має перевищувати: для хутрових 20 см; для шубних і шкіряних овчин – 8 см. Дефекти, вказані в підпунктах від 6 до 17, оцінюють незалежно від їх розміру.

Як дефект не враховують окремі незначні плями біглості на усіх овечих шкурах. На хутрових і шубних овчинах не враховують поверхневі поодинокі реп'яхи у кількості не більше 20 шт.; “навал” на краях і кінцівках; дефекти на лапах, курдюці, пахах, а також дефекти, що розміщені на відстані 3 см від контуру.

На хутрових шкурах не враховують лінійні дефекти до 5 см, їхні дефекти площею до 20 см² (за винятком прілини, молейдини, шкіроїдини, глибокого почервоніння, випадання вовни) у кількості до 2 шт.

Дефекти, розміщені групою, враховують за загальною площею або загальною довжиною. Декілька розміщених поряд дефектів з однаковою оцінкою, що не перевищують разом встановлених розмірів за довжиною або площею, враховують як один дефект.

Таблиця 10.24

Оцінювання дефектів овчин

Назва дефекту	Оцінка дефекту в одиницях		
	овчини хутрові	овчини шубні	овчини шкіряні
1. Діра, болячка, парша, безличина, вихват міздри; вихват вовни, пліщина; вигерте місце; відшарування лицевого шару шкіряної тканини; іржава пляма	1 1 1 –	1 1 – 1	1 – – 1
2. Розриви, ломини	1	1	1
3. Шкіроїдина, молеїдина, прілина, випадання вовни, ороговіння на окремій ділянці	1	2	2
4. Підрізи понад 1/3 товщини шкіри	1	1	1
5. Подряпина	–	–	1
6. Накостиші групові понад 5 шт.	–	1	1
7. Накостиші поодинокі, кожні 5 шт.	–	1	1
8. «Навал» і засміченість реп'ягами понад 25% основної площі шкіри; рідка вовна на боках	1	–	–
9. Овчина «пала»	–	1	1
10. Овчина з худої вівці (худість)	–	3	4
11. Биглість на площі до 50% шкіри	–	2	2
12. Биглість на площі понад 50% шкіри	–	3	4
13. Овчина морожена нерозпрямлена	3	3	3
14. Залишки м'яса і сала	1	1	–
15. Тавро, що нанесене незмивною фарбою (на напіввовнових овчинах)	1	–	–
16. Переслід вовни на відстані від 1,0 до 2,5 см від основи волоса	2	–	–
17. Строкате консервування (на шкурах сухосолоного способу консервування) на площі понад 30% усієї овчини	1	1	–

Якщо площа або довжина дефекту перевищує встановлені стандартом нормативи, то кожна наступна, повна або неповна уражена площа або довжина, оцінюється у половинному розмірі.

За збігання декількох дефектів оцінюють за дефектом, що більше знецінює шкіру; дефекти биглість, худість, палість враховують самостійно.

Три дефекти на краю овчини прирівнюють до одного дефекту на основній її частині.

Шкури з відсутніми ділянками, що не перевищують 1/3 загальної площі, приймають як цілі шкури. Відсутні ділянки оцінюють як дефект “діра” і площу відсутніх ділянок виключають із загальної площі.

Половинки і куски овчин відносять до вагового клаптя.

Овечі шкури, залежно від кількості дефектів та місця їх розміщення, поділяють на сорти відповідно до вимог, наведених у табл 10.25.

Таблиця 10.25

Вимоги до сортності овчин за стандартом

Сорти	Кількість одиниць дефектів на овчинах, не більше	
	на основній частині	на краях
I	-	2
II	1	2
III	5	1

Шкури з накостишами у кількості до 5 шт. включно без дефектів відносять до I сорту.

До III сорту належать овчини незалежно від кількості дефектів, розміщені на краях.

Грубововнові овечі шкури, острижені після знімання з тварини, – “мертва стрижка”, а також овчини усіх видів з дефектом “глибоке почервоніння” оцінюють не вище III сорту.

Овечі шкури, що не відповідають вимогам III сорту і які мають не менше 35% корисної площі, розміщеної суцільною ділянкою із збереженням конфігурації шкури, не враховуючи її краї, відносять до IV сорту.

Овечі шкури хутрові з дефектом “звальяність вовни” на площі 50% і більше, відносять до IV сорту і направляють на згонку вовни.

Хутрові, шубні і шкіряні овчини – зім’яті, прісно-сухі, задимлені, що були у побуті, шалажисті шкури, а також які не відповідають вимогам IV сорту; хутрові шкури з довжиною вовни 1,0 см і менше (голяк хутровий), що мають застриги на відстані 1,0 см і менше від шкіри; рідкововнові (менше 1500 волокон на 1 см²); із дуже звальною вовною; з переслідом вовни на відстані 1,0 см і менше від шкіри; з випаданням вовни і відшаруванням лицевого шару шкіряної сировини на площі 50% і більше відносять до несортової сировини.

До кожної оціненої овчини на праву задню лапу міцно прив’язують ярлик із зазначенням: назви підприємства; виду овчин (тонк. – тонкорунна; п/тонк. – напівтонкорунна; п/гр. – напівгрубововнова; ром. – романовська; рос. – російська; степ. – степова); при-

значення овчини (м – хутрова, ш – шубна, к – шкіряна); сорту; способу консервування (м/с – мокросолоне; к/с – кисло-солоне; с/с – сухосолоне; п/с – прісно-сухе); довжини вовнового покриву (ш – вовнова, п/ш – напіввовнова, н/ш – низькововнова); площі, дм^2 ; зазначення стандарту.

Допускається замість ярлика маркування овчин нанесенням на міздровий бік шкіри реквізитів цифровим зазначенням у такому порядку:

- за призначенням: хутрова – 1, шубна – 2, шкіряна – 3;
- за видом овчини: тонкорунна – 1, напівтонкорунна – 2, напівгрубововнова – 3, романовська – 4, російська – 5, степова – 6;
- за довжиною вовнового покриву: вовнова – 1, напіввовнова – 2, низькововнова – 3, голяк хутровий – 4;
- за сортом: перший – 1, другий – 2, третій – 3, четвертий – 4, четвертий згин – 5, нестандартна сировина – 6;
- площа, дм^2 .

При прийманні овчин вимірюють площу, довжину вовни, визначають призначення і сорт.

Довжину вовнового покриву вимірюють на боковій частині шкіри у розправленому але не витягнутому стані, прикладаючи до основи штапелю міліметрову лінійку.

Густину вовни романовських овчин визначають після розгортання вовнового покриву на боковій частині. У шкур з густою вовною після розгортання видно слабо помітну лінію шкіри; у шкур з молодняку, парних і мокросолоних лінія шкіри більш помітна. У рідкововнових овчин після розгортання вовни вона широка, добре виражена.

Відношення площі законсервованої овчини до площі парної становить, (%): мокросолоної – 100, кисло-солоні – 96, сухосолоної – 94, прісно-сухої – 90.

Визначення маси та розміру шкур. Маса шкур є не тільки кількісним показником, але й служить критерієм для віднесення сировини до статевовікової групи та категорії. Масу парної шкіри визначають в остиглому стані, а промитих водою – після стікання води протягом двох годин. Зважують шкіри на вагах, перевірених органами держнагляду за стандартами на вимірювальну техніку, з точністю до 100 г, при цьому масу 50 г і більше округляють до 100 г, а меншою 50 г нехтують.

Масу шкіри визначають у чистому вигляді, тобто без залишків м'яса і сала, маса яких не має перевищувати на дрібних шкурах 200 г, а на великих – 500 г, згустків крові і забруднень, “навалу”, льоду і солі. За наявності ознак, що збільшують масу, на них роблять знижку, розмір якої визначають шляхом дослідного обрядження декількох шкур із партії.

На наявність надлишку вологи в консервованих шкурах роблять знижку, а на нестачу вологи або надмірне висушування – надбавку до маси, встановлену під час зважування. Така необхідність виникає в зв'язку з тим, що консервування шкур супроводжується втратою вологи, яка перетворюється в розсіл під час соління або випаровується під час висушування. Зменшення маси шкури під час консервуванні сіллю називається усолом, а після висушування – усушкою. Вихідною (100%) є маса парної сировини.

Втрати маси шкур залежать від методу консервування. Стандартом встановлені співвідношення маси консервованої шкури до маси парної. Норма втрати маси становить для морожених шкур 5%, мокросолоних сухим солінням – 13, сухосолоних – 44, прісносухих – 60%. Проте фактичні втрати маси бувають більші або менші норми залежно від умов консервування і зберігання шкур.

Відсоток усолу визначають за ГОСТ 13104-77 “Сырье кожевинное. Методы определения усола и массы нетто”. Згідно з стандартом, усол визначають за вмістом вологи в законсервованій шкурі. Для цього із різних топографічних ділянок досліджуваної шкури – поли, воротка, огузка – вирізають по одному зразку розміром 20x10 мм, загальною масою 6...9 г (рис. 10.3). Зразок розділяють на дві частини, подрібнюють на кусочки завширшки 2...3 мм і завдовжки 4...5 мм і висушують у сушильній шафі до постійної маси. Зразки шкур великої рогатої худоби висушують за температури 170...180 °С. Перше зважування проводять через одну годину, а наступні – через 30 хвилин. Свинячу сировину, зразки шкур овець і кіз висушують за 135...137 °С і зважують через 7 год, а наступні зважування через одну годину до одержання постійної маси.

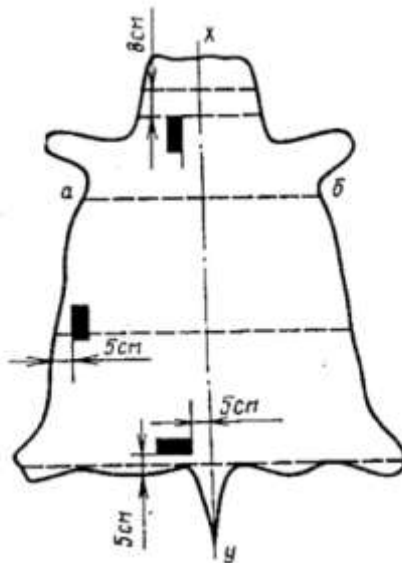


Рис. 10.3. Схема розміщення місць відбору проб для визначення ступеня усолу шкур

Вміст води у відсотках визначають за формулою:

$$B = (m - m_1) \cdot 100 / m,$$

де m – маса зразка до висушування, г;

m_1 – маса зразка після висушування, г.

Кінцевим результатом досліджень вважають середнє арифметичне двох паралельних визначень, розбіжність між якими не має перевищувати 0,7%. Показник усолу шкур великої рогатої худоби у відсотках визначають за показником вмісту води, користуючись табл. 10.26.

Таблиця 10.26

Визначення усолу шкур, %

Вміст води, %	Усіл	
	для мокросолоної сировини	для тузлукованої сировини
40	23,8	27,8
41	22,0	26,0
42	20,2	24,2
43	18,4	22,4
44	16,6	20,6
45	14,8	18,8
46	13,0	17,0
47	13,0	17,0
48	11,8	17,0
49	10,6	15,2
50	9,4	13,4
51	8,2	11,6
52	7,0	9,8

Масу шкур з урахуванням усолу (m) визначають за формулою:

$$m = \frac{m_{\phi} \cdot (100 - Y_n)}{100 - Y_{\phi}} \quad (2)$$

де m_{ϕ} – фактична маса шкури, кг; Y_n – нормативний усіл шкури за вологості 46...47%, %; Y_{ϕ} – фактичний усіл шкури, %.

Наприклад, маса шкури великої рогатої худоби мокросолоного консервування становить 22,5 кг. Нормативний усіл дорівнює 13%, фактичний усіл за вологості 41% становить 22%. Визначаємо масу шкури з урахуванням усолу:

$$m = \frac{22,5 \cdot (100 - 13)}{100 - 22} = 25,1 \text{ кг} \quad (3)$$

Таким чином, внаслідок надмірного усолу шкіри на 9 пунктів, надбавка до маси шкіри у такому випадку дорівнює 2,6 кг.

Розмір шкур впливає на їхню товарну цінність, тому під час закупівлі шкур овець, кіз, свиней, північних оленів та інших оцінюють залежно від площі. Площу визначають у квадратних дециметрах з точністю до 1 дм², перемножуючи довжину шкіри на її ширину. Вимірюють дерев'яним метром, при цьому показник від 0,5 до 1 дм приймають за 1 дм, а менше 0,5 дм – не враховують.

Перед вимірюванням шкіру овець розстилають на столі, розправляють складки та інші нерівності без розтягування її в довжину і ширину. Довжину шкур овець і кіз вимірюють вздовж хребта від верхнього краю шиї до основи хвоста. Ширину вимірюють у середній частині шкіри вздовж лінії, що на 3...4 см нижче западин біля передніх лап (рис. 10.4). Шкури овець і кіз, висушені з розтягуванням, приймають із знижкою в розмірі 10%.

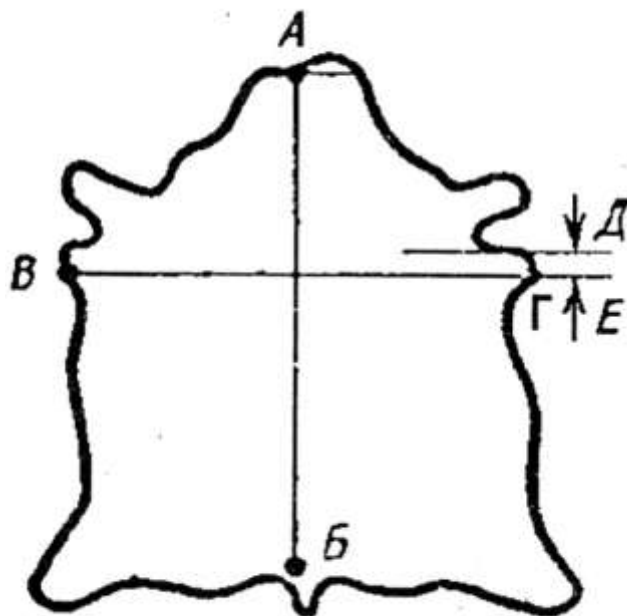


Рис. 10.4. Вимірювання розмірів овчин усіх видів (за винятком курдючних) для визначення площі:

- А, Б – кінцеві точки лінії під час вимірювання довжини вздовж хребта;
- В, Г – кінцеві точки лінії під час вимірювання ширини овчини;
- Д, Е – відстань (3...4 см) від нижнього краю западин передніх лап

Довжину свинячих шкур вимірюють уздовж хребта від верхнього краю шиї до лінії, дотичної до нижніх западин біля задніх лап. Ширину визначають в середній частині шкіри вздовж лінії на 8...10 см нижчій краю нижніх западин біля передніх лап (рис. 10.5).

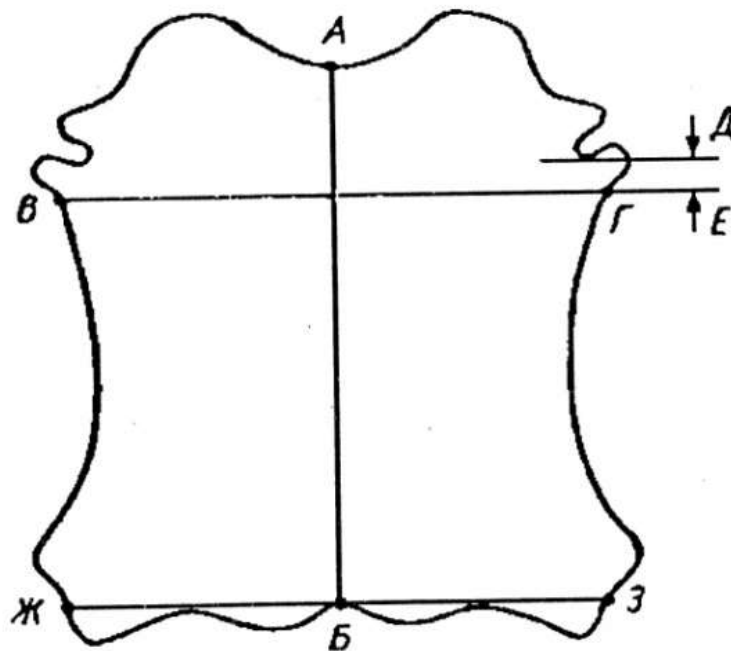


Рис. 10.5. Вимірювання розмірів свинячих шкур для визначення площі:

А, Б – кінцеві точки лінії під час вимірювання довжини вздовж хребта;

В, Г – кінцеві точки лінії під час вимірювання ширини шкури;

Д, Е – відстань (8...10 см) від нижнього краю западини передніх лап;

Ж, З – дотична лінія до нижніх западин задніх лап

Площу крупону визначають у квадратних дециметрах перемноженням довжини крупону, виміряної вздовж хребтової лінії від верхнього краю до нижнього, на ширину, яку вимірюють посередині довжини крупону.

Площу шкури можна визначати на спеціальному дециметровому планшеті. Планшет являє собою фанерний лист або дерев'яний стіл прямокутної форми з розкресленою на квадрати площею по 1 дм². Його використання спрощує і прискорює визначення розміру шкур, але потребує певних навиків.

Площу шкури визначають за кількістю накритих нею квадратів. Для вимірювання шкуру кладуть на планшет міздровою стороною до верху таким чином, щоб основа хвоста сумістилась з нижнім краєм планшета, а права відлікова точка ширини – з правим краєм планшета. Показник площі шкури визначають тим квадратом, на якому перетинаються проекції верхньої відлікової точки довжини і лівої відлікової точки ширини шкури (рис. 10.6).

144	132	120	108	96	84	72	60	48	36	24	12
132	121	110	99	88	77	66	55	44	33	22	11
120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
108	99	90	81	72	63	54	45	36	27	18	9
96	88	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8
84	77	70	63	56	49	42	35	28	21	14	7
72	66	60	54	48	42	36	30	24	18	12	6
60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
48	44	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4
36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3
24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Рис. 10.6. Дециметровий планшет для вимірювання площі свинячих шкур і овчин – площа шкури становить 81 дм²

10.6. Обробка і консервування ендокринно-ферментної та спеціальної сировини

До *ендокринної сировини* належать залози внутрішньої секреції, що не мають вивідних протоків і віддають свої секрети (гормони) у кров і лімфу, а також залози із подвійною секрецією – гіпофіз, гіпоталамус, епіфіз, розміщені у черепній порожнині, зобна, щитовидна і паращитовидна, підшлункова, надниркова залози, яєчники та сім'яники.

До *ферментної сировини* відносять залози, що мають тільки зовнішню секрецію і виділяють свій секрет у порожнину організму або назовні, а також органи та інша сировина тваринного походження, використовувані для виробництва ферментів і ферментних препаратів. Це слизова оболонка сичугів великої рогатої худоби і свинячих шлунків, сичуги телят і ягнят-молочників, тонких кишок.

До *спеціальної сировини* належать органи і тканини худоби, використовувані для виробництва органотерапевтичних препаратів, а саме: молочна залоза, печінка, жовч, жовчні камені, кров, легені, головний та спинний мозок, м'язи, нирки, селезінка, слизова оболонка язиків великої рогатої худоби.

Оскільки активність речовин, що містяться в органах, після припинення життя тварин швидко знижується, то відбирати, очищувати від сторонніх тканин і утворень та консервувати сировину потрібно швидко, дотримуючись технологічних та санітарно-гігієнічних правил.

Збирати сировину дозволяється тільки від здорових тварин на основі спеціального висновку ветеринарно-санітарної експертизи. Під час очищення видаляють всі зайві тканини. Залози і тканини з окремих органів тварин відокремлюють у місцях, де обробляють відповідні частини туші та продукти забою. Сировину збирають у чисті, емальовані, алюмінієві тазики або тази з нержавіючої сталі. Залози починають консервувати не пізніше, ніж через 1,5 год, гіпофіз – не пізніше, як за 30 хв після відбору.

Способи консервування сировини мають зводити до мінімуму структурні та фізико-хімічні зміни її властивостей, повністю запобігати розвитку мікробіологічних процесів та максимально гальмувати біохімічні процеси у тканинах. Для цього сировину заморожують, а іноді використовують хімічне консервування етиловим спиртом, ацетоном, формаліном або кухонною сіллю.

Заморожування ендокринно-ферментної та спеціальної сировини проводять за температури $-40...-50\text{ }^{\circ}\text{C}$; допускається заморожування за $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Підготовлену і розфасовану сировину розкладають на листи з нержавіючого металу в один шар так, щоб залози не торкались одна одної. Слизову оболонку і печінку дозволяється заморожувати в блоках.

Заморожену сировину пакують у дерев'яні ящики або картонні контейнери, застелені пергаментом, і зберігають у холодильних камерах за температури не вище $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ і відносної вологості повітря 95%. Тривалість зберігання – 6 місяців.

Спеціальну сировину зберігають за температури $-12...-15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Хімічне консервування. За допомогою хімічних реагентів консервують свинячі гіпофізи, паразитовидні та підшлункові залози, жовч, слизову оболонку тонких кишок і м'язи.

За умови консервування ацетоном або етиловим спиртом залози заливають п'ятикратною кількістю рідини, через добу її зливають і замінюють на свіжу у половинній кількості. Процес проводять 5...6 разів, після чого залози висушують за температури $18...20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до досягнення масової частки вологи не більше 8%.

Підшлункову залозу, призначену для виробництва технічного панкреатину, консервують кухонною сіллю у кількості 15% маси сировини у холодну і 26% – у теплу погоду. Консервування триває 5...7 діб.

Жовч консервують формаліном (40%-вим розчином) з розрахунку 1 л формаліну на 100 кг сировини. Для виробництва окремих видів медичних препаратів жовч консервують кухонною сіллю. Тривалість зберігання за температури 15 °С – 1...2 міс., а засоленої сировини – 3...4 місяці.

На підприємствах м'ясної та медичної промисловості у широкому асортименті виробляють органопрепарати: із гіпофіза – адренкортикотропний гормон (АКТГ); із мозкової речовини, надниркових залоз – адреналін; кори ниркових залоз – кортин; підшлункової залози – інсулін і панкреатин; відходів виробництва інсуліну – ліпокаїн; печінки – камполон і антианелін; спинного мозку – холестерин; крові – гематоген дитячий; слизової оболонки шлунків – пепсин, а також закваску для молока.

Розроблено технологію медичних препаратів, одержуваних з очей забитих тварин – склоподібне тіло і гіалуронова кислота.

З крові великої рогатої худоби виготовляють кровозамінник БК-8, а також гідролізатор Л-103 і амінопептид-2. Органопрепарати виготовляють у рідинному стані для ін'єкцій, а також у вигляді порошку і таблеток.

10.7. Технічна сировина

Класифікація технічної сировини. Під час первинної переробки тварин одержують різні відходи, які направляють на технічну утилізацію. Сировиною для виробництва сухих тваринних кормів, кормових і технічних топлених жирів є конфіскати, нехарчові відходи та малоцінні у харчовому відношенні продукти, які одержують під час переробки худоби, птиці, кролів, коней та інших тварин; відходи від виробництва харчової, технічної та спеціальної продукції на м'ясопереробних підприємствах, ковбасних, консервних, желатинових, клейових заводах і цехах; відходи перо-пухового виробництва, а також трупи худоби і птиці, допущені органами ветеринарно-санітарного нагляду для переробки на кормові та технічні продукти.

Трупи, туші та їхні частини і органи, одержані від забою хворих на інфекційні хвороби тварин, за яких вони підлягають знищенню разом із шкірою, переробляти на кормові продукти не дозволяється. Їх знищують з дотриманням особливого режиму під суворим контролем органів ветеринарного нагляду.

Переробка технічної сировини. Одержану сировину сортують на м'яку і тверду. М'яку сировину подають у подрібнювальну машину, потім промивають і завантажують у котел Лаабса, де з неї під вакуумом за температури 135 °С видаляють вологу. Це дозволяє виробляти корми тваринного походження майже без утрат цінних

складників сировини. Жир подають на відціджувач, а шквара після відпресування надходить на подрібнення у дробильну машину. Одержане борошно для очищення від металевих домішок пропускають через магнітний уловлювач і упаковують в тару. Чистий жир із відстійників зливають у бочки, а забруднений подають у прес-фільтр і після фільтрації також зливають у бочки.

Тверду технічну сировину подрібнюють на дробарці, потім завантажують у котел і переробляють аналогічно м'якій сировині.

Тривалість технологічного процесу переробки технічної сировини становить 6...6,5 год за витрати 0,9...1,0 кг пари на 1 кг сировини.

Найбільш простим і доступним способом переробки нехарчових відходів забою тварин в господарстві є їхнє варіння у відкритому котлі протягом 4..5 годин. Для цього сировину попередньо подрібнюють і проварюють за періодичного перемішування. Одержані при цьому бульйон та м'якушева частина нестійкі під час зберігання, тому їх слід швидко використати на корм худобі. Переробляючи нехарчові відходи, потрібно особливо старанно дотримуватися ветеринарно-санітарних правил.

Характеристика продукції утилізації. Жир тваринний, кормовий за стандартом поділяється на два сорти. Жир першого сорту від жовтуватого до світло-коричневого кольору із специфічним, але не гнильним запахом, містить не більше 0,5% вологи, 1% неомілюваних речовин, кислотне число не більше 10, температура плавлення не вище 42 °С. Жир II сорту за кольором світло-коричневий до коричневого, містить не більше 0,5% вологи, 1,5% неомілюваних речовин з кислотним числом не більше 20. Жир кормовий використовують для виробництва комбікормів та годівлі тварин і птиці. Зберігають жир у закритому, сухому приміщенні за температури не вище 20 °С протягом 6 міс. з моменту виготовлення.

Жир технічний поділяють на три сорти. Жир I сорту матово-білого до жовтуватого кольору, містить 0,3...0,4% вологи; кислотне число 7...10; застигає за температури 34...51 °С. Для жиру II сорту допускається світло-коричневий колір з вмістом вологи 0,5...1,0% та кислотним числом до 25. Жир III сорту коричневого кольору з вмістом вологи 1,5...3%. Технічний жир зберігають у дерев'яних бочках у темному приміщенні за температури 4...10 °С. Використовують жир для виготовлення мила, тавоту та інших мастильних матеріалів.

Клей столярний. Випускають у твердому (плитки, гранули) та драглеподібному стані. Клей одержують шляхом випаровування і знежирення м'ясо-кісткового бульйону. Поверхня клею високої якості – блискуча або матова, без забруднень і слідів плісені. Вміст вологи в твердому клею не більше 17%, а сухої речовини в драглеподібному – 41,5% та більше. Твердий клей пакують у дерев'яні

ящики або полімерні мішки, драглеподібний – у бочки масою до 250 кг. Зберігають клей в закритій тарі у сухому приміщенні.

Кальцій фосфорнокислий. Порошок білого кольору, виготовлений з нежирних кісток, а також кісткової тирси, одержаної під час виробництва гудзиків, гребінців та інших виробів. Зберігають його у скляному посуді. Використовують для мінеральної підгодівлі тварин і птиці.

Зола кісткова. Мінеральний залишок від згорання кісток, який містить близько 80% фосфорнокислого вапна. Зберігають у мішках. Використовують для мінеральної підгодівлі тварин.

М'ясо-кісткове борошно. Світло-коричневого або темно-коричневого кольору, без гнильного та затхлого запахів, без сторонніх домішок та нерозмелених кісток. Вміст вологи не більше 10%, жиру – 8...12%, протеїну – не менше 50%, золи – не більше 20%.

Кісткове борошно. Виробляють із обвалених екстрагованих нетрубчастих кісток. Кісткове борошно білого або світло-сірого кольору без сторонніх домішок. Вміст вологи – 9...10%, вміст жиру – 10...12, протеїну – 18...25 і золи – 55...60%.

Всі види кормового борошна тваринного походження пакують у чисті щільні міцні мішки і зберігають у сухому, добре провітрюваному приміщенні за температури до 15 °С і вологості повітря 65...80%. Борошно, яке не придатне на корм, використовують як добриво.

10.8. Ветеринарно-санітарні вимоги до підприємств з переробки тваринної сировини

Конфіскати, нехарчові відходи та технічну сировину тваринного походження переробляють у цехах кормових і технічних продуктів м'ясопереробних підприємств та ветеринарно-санітарних утильзаводах. Утилізаційна сировина нестійка до зберігання, є джерелом забруднення виробничих приміщень. Тому в цех для переробки її направляють в міру надходження, але не менше двох разів за зміну. Тару і транспортні засоби, що використовувались для доставки сировини, промивають гарячою водою і обробляють парою, а за необхідності дезінфікують.

У сировинному відділенні цеху дезінфекцію проводять щоденно. У разі затримки переробки сировини з виробничих причин більше як на добу, її консервують: в зимовий період – природним холодом, в літній – консервувальними речовинами (піросульфід натрію або калію) із розрахунку 1,5...2% до маси сировини.

Консервовану сировину зберігають у сухому, провітрюваному приміщенні або під навісом не більше трьох місяців.

Територію і виробничий корпус ветсанутильзаводів слід розділити на дві ізольовані зони: 1) неблагополучна в санітарному відношенні, призначена для трупів і конфіскатів та їхньої попередньої обробки; 2) благополучна, де здійснюють переробку сировини, консервування і дезінфекцію шкур, а також зберігання готової продукції.

Трупи тварин, що загинули від особливо небезпечних інфекцій, направляють на знищення у спеціальну піч або для стерилізації у спеціальні апарати. Водночас проводять дезінфекцію приміщень, обладнання, транспортних засобів.

Вміст кишечника трупів тварин разом із стічними водами стерилізують гострою парою за 120 °С протягом 30 хвилин. У разі загибелі тварин від сибірки стічні води стерилізують за 140 °С протягом однієї години.

На складах готової продукції цехів кормових і технічних продуктів м'ясопереробних підприємств і ветсанутильзаводів слід дотримуватися ветеринарно-санітарних правил відповідно до існуючих інструкцій.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Характеристика субпродуктів за харчовою цінністю.
2. Класифікація субпродуктів за морфологічним складом.
3. Обробка м'ясо-кісткових субпродуктів.
4. Обробка м'якотних субпродуктів.
5. Обробка слизових субпродуктів.
6. Обробка шерстних субпродуктів.
7. Обробка субпродуктів птиці.
8. Склад і властивості жирів.
9. Характеристика жирової сировини.
10. Склад, властивості та харчова цінність крові.
11. Технологія первинної обробки крові.
12. Характеристика продукції та напівфабрикатів із крові.
13. Характеристика яловичих, свинячих та кінських кишок.
14. Використання кишкової сировини у ковбасному виробництві.
15. Технологія обробки кишок.
16. Способи консервування кишок.
17. Вимоги до органолептичних та фізичних показників яловичих кишок-сирцю.
18. Вимоги до якості обробки яловичих кишок-напівфабрикату та фабрикату.

19. Органолептичні та фізичні показники яловичих кишок-напівфабрикату та фабрикату.
20. Вимоги до якості обробки свинячих кишок.
21. Органолептичні та фізичні показники свинячих кишок.
22. Органолептичні та фізичні показники баранячих і козячих кишок-сирцю.
23. Органолептичні та фізичні показники кишок-фабрикату.
24. Пакування та маркування кишок.
25. Параметри зберігання та термін придатності кишок до використання.
26. Вади кишкової сировини і фабрикату.
27. Первинна обробка шкур.
28. Консервування шкур.
29. Види шкіряної і шубно-хутрової сировини та їх характеристика.
30. Дефекти шкіряної та шубно-хутрової сировини.
31. Оцінювання шкіряної сировини за стандартом.
32. Оцінювання шубно-хутрової сировини за стандартом.
33. Маркування овчин.
34. Визначення маси та розміру шкур.
35. Визначення усолу шкур.
36. Класифікація технічної сировини.
37. Переробка технічної сировини.
38. Характеристика продукції із технічної сировини.
39. Ветеринарно-санітарні вимоги до підприємства з переробки тваринницької сировини.

РОЗДІЛ 11

ОЦІНЮВАННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ М'ЯСА

11.1. Органолептичні методи оцінювання якості м'яса

До комплексу показників, що визначають харчову цінність м'яса і м'ясопродуктів, входять органолептичні, які визначають за допомогою органів чуття. Результати органолептичного оцінювання дозволяють судити про вплив на якість продукту змін рецептури, технологічного процесу, виду упакування та умов зберігання. За допомогою органолептичного оцінювання є можливість швидко встановити комплекс таких властивостей продукту як колір, смак, запах, консистенція, соковитість тощо.

Показники якості м'ясних продуктів визначають спочатку на цілому, а потім розрізаному продукті.

Органолептичне оцінювання окремих властивостей продукту здійснюють відповідно до природної послідовності сприймання органами чуття органолептичних показників. Спочатку оцінюють якісні показники за допомогою органів зору: зовнішній вигляд, колір, стан поверхні. Потім визначають запах на поверхні продукту. За необхідності визначення запаху в глибині продукту беруть спеціальну дерев'яну або металеву голку, вводять її в товщу, потім швидко виймають і визначають запах, який залишився на поверхні голки. Аналогічно оцінюють запах м'язової тканини, що прилягає до кісток у продуктах, які за технологією випускають з кістками.

Після цього оцінюють якісні показники, які визначають, розжовуючи зразок: смак, консистенцію (ніжність, жорсткість), соковитість.

За зовнішнім виглядом складають загальне враження про продукт. Під час візуального оцінювання позначають наявність на поверхні продукту плісені, слизу, сторонніх включень, механічних пошкоджень та забруднень, характер рисунку на розрізі.

Колір м'яса та м'ясопродуктів є одним із важливих показників якості, за яким споживач одержує уяву про товарний вигляд продукту. Ці показники залежать від низки факторів: вмісту міоглобіну та його похідних, величини рН, кількості жиру та сполучної тканини в продукті, характеру технологічної обробки, умов зберігання.

Колір м'яса змінюється у разі окиснення гемових пігментів з утворенням коричневого, сірого або зеленого забарвлення. Останнє може бути також результатом мікробіологічних процесів.

М'ясо змінює забарвлення під час технологічної обробки. Під час варіння м'ясо набуває сірувато-коричневого кольору як результат денатурації та окиснення гемових пігментів. Щоб запобігти зміні кольору м'яса під час соління та теплової обробки, до нього додають нітрити. Утворені при цьому нітрозопігменти надають м'ясу рожево-червоного забарвлення.

На колір м'ясопродуктів суттєво впливає копчення. Утворення коричневого забарвлення на поверхні продукту є результатом комбінованого впливу процесів, пов'язаних з реакціями меланоїдиноутворення, осідання на поверхні забарвлених компонентів диму, взаємодії деяких копильних речовин між собою та інших мало вивчених процесів.

Запах і смак є важливими показниками якості продуктів, які впливають на їхнє засвоєння. Інтенсивність запаху і смаку м'ясопродуктів зумовлена наявністю численних компонентів різних класів органічних сполук: летких сірковмісних та карбоксильних, жирних кислот, спиртів, ефірів, амінів та інших.

Утворення смакових і ароматичних речовин може бути пов'язане з дією тканинних та мікробних ферментів, які мали місце під час дозрівання м'яса окиснювальними процесами, реакціями меланоїдиноутворення, адсорбції летких компонентів диму, соління, теплової обробки, копчення та висушування м'ясопродуктів. Смакові якості м'яса та м'ясопродуктів залежать також від доданих під час технологічної обробки хлориду натрію, цукру, спецій та інших компонентів.

Консистенцію продукту визначають дотичними відчуттями у ротовій порожнині. Вона значно зумовлена станом міофібрилярних білків, ступенем асоціації актину та міозину, а також агрегаційною взаємодією м'язових білків та їхніми деструктивними змінами. На консистенцію м'яса суттєво впливають кількість внутрішньом'язового жиру і сполучної тканини, співвідношення колагену та еластину, рН м'язової тканини, що визначає ступінь гідратації м'язових білків.

Консистенція значно змінюється у разі зберігання в замороженому стані, соління, теплової обробки. Під дією тепла відбувається, з одного боку, агрегація м'язових білків, а з іншого – розм'якшення і дезагрегація колагену, що призводить до суттєвої зміни консистенції продукту.

Органолептичне оцінювання якості продукту може бути диференційовано за окремими показниками і комплексне, що враховує значення усіх показників, характерних для певного продукту. Під час органолептичного аналізу якості продукту використовують систему "переважного" і бального оцінювання.

Систему переважного оцінювання здебільшого застосовують для споживчої характеристики продукту за принципом переваги (дуже подобається, подобається, не подобається, дуже не подобається).

Бальне оцінювання органолептичних показників дозволяє кількісно охарактеризувати якість продукту. У м'ясній промисловості під час органолептичного оцінювання якості м'яса та м'ясопродуктів частіше всього використовують 5-, 9- та 30-бальні системи. Оцінювання передбачає знижку з максимального бала за вади, виявлені за кожним показником якості, встановлює мінімальний бал, за якого продукт вважають недоброякісним.

Основні показники якості під час оцінювання за 5-бальною системою: зовнішній вигляд, колір на розрізі, запах, смак і консистенція (ніжність, соковитість, жорсткість).

За 30-бальною системою визначають комплексний показник якості. Кожний показник має чотири ступеня якості в балах: відмінний (3), добрий (2), задовільний (1) і поганий (0). Для кожного із органолептичних показників установлені коефіцієнти відносної вагомості в загальній оцінці якості продукту. Наприклад, для ковбасних виробів показники мають такі коефіцієнти: смак і запах – 4, колір на розрізі – 3, консистенція – 2 і зовнішній вигляд – 1. Оцінку кожного показника в балах визначають перемноженням коефіцієнта вагомості на встановлений бал. Результати додають і одержують комплексну оцінку якості в балах, на підставі якої роблять висновок про якість продукту: 27...30 балів – відмінна, 17...26 – добра, 10...16 – задовільна.

Дегустацію органолептичних показників м'ясопродуктів здійснюють у спеціальних лабораторіях, ізольованих від шуму, сторонніх запахів за температури 18...20 °С і відносної вологості повітря 70-75%.

Для одержання вірогідних оцінок дегустації для аналізу подають абсолютно однакові зразки. Продукти, які використовують гарячими, повинні мати температуру 50...60 °С, а холодними – 18...20 °С. Для оцінювання подають зразки із зростаючою інтенсивністю запаху. В один день дегустують не більше трьох-чотирьох зразків. Для відновлення смакового відчуття рекомендується в проміжках між аналізами проб споліскувати ротову порожнину кип'яченою водою або пожувати і ковтнути шматочок білого хліба.

11.2. Визначення свіжості м'яса

Зберігання м'яса супроводжується зміною його якісних показників, характер та інтенсивність яких залежать від умов і режимів процесу, а також складу та властивостей м'яса, що надходить на зберігання. Зміна властивостей м'яса під час зберігання в охолодженому стані зумовлена поряд з діяльністю тканинних ферментів мікробіоло-

гічними процесами. Інтенсивне розмноження протеолітично активних бактерій призводить до мікробіологічного псування – гниття.

Зниження температури до мінус 10...12 °С запобігає розвитку мікроорганізмів. Зміна якості м'яса при цьому є наслідком перекристалізації вологи та її сублімації з поверхні, розвитку, окислювальних процесів, денатураційних і агрегаційних явищ, а також біологічних перетворень під дією тканинних ферментів.

Ступінь свіжості м'яса оцінюють за рівнем розщеплення білків та їх похідних ферментами гнильної мікрофлори і окисних змін жиру протягом тривалого контакту із киснем повітря. Переважними процесами під час розпаду амінокислот є дезамінування та декарбоксілювання, коли як результат утворюються такі речовини, як агматин, кадаварин, тирамін, гістамін з токсичними властивостями, а також індол, скатол, крезол і меркаптан, які, крім токсичності, мають неприємний специфічний і запах.

Визначення свіжості яловичини, свинини, баранини

Свіжість м'яса можна визначати як за характеристикою органолептичних показників, так і хімічними дослідженнями. Для цього від кожної туші або її частини відбирають зразки – цілий кусок м'язової тканини масою не менше 200 г із таких місць: біля зарізу, проти 4...5-го шийних хребців; у ділянці лопатки; у ділянці стегна і товстих часток м'язів.

Для визначення запаху, прозорості та аромату бульйону, а також хімічних досліджень зразки старанно подрібнюють. За свіжістю м'ясо поділяють на свіже, сумнівної свіжості та несвіже.

Органолептичне оцінювання м'яса. Свіжість м'яса встановлюють, оцінюючи зовнішній вигляд, колір, консистенцію і запах, стан підшкірного і кісткового жиру та сухожилків, якість бульйону після варіння м'яса. Характеристику показників м'яса різної свіжості наведено в табл. 11.1.

Зовнішній вигляд і колір м'яса. Зовнішній вигляд і колір туші визначають оглядом, а вигляд і колір м'язів оцінюють на свіжому розрізі. При цьому встановлюють наявність липкості та зволоженості поверхні м'яса на розрізі, прикладаючи до розрізу шматочок фільтрувального паперу.

Консистенція м'яса внаслідок гниття із пружного переходить у дряблий стан. Це пов'язане із зміною стану білків актоміозинового комплексу, а також можливого гідролізу білків сполучної тканини під дією ферменту колагенази, яку виділяють мікроорганізми. Консистенцію визначають легким надавлюванням пальцем на свіжий розріз туші або зразка і спостерігають за тривалістю вирівнювання ямки.

Таблиця 11.1

Характеристика органолептичних показників м'яса різної свіжості

Показник	Характеристика м'яса		
	свіжого	сумнівної свіжості	несвіжого
1	2	3	4
Зовнішній вигляд і колір поверхні туші	Має кірочку підсихання блідо-рожевого або блідо-червоного кольору, у розморожених туш – червоного кольору; жир м'який, частково забарвлений у яскраво-червоний колір	Місцями зволожена, ледь липка, потемніла	Дуже підсохла або покрита слизом сірувато-коричневого кольору, або плісенню
М'язи на розрізі	Ледь зволожені, не залишають вології плями на фільтрувальному папері; колір характерний цьому виду м'яса: яловичина – від світло- до темно-червоного; свинина – від світло-рожевого до червоного; баранина – від червоного до червоно-вишневого	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, ледь липкі, темно-червоного кольору; з поверхні розрізу розмороженого м'яса стікає каламутний м'ясний сік	Вологі, залишають вологу пляму на фільтрувальному папері, липкі, червоно-коричневого кольору; з поверхні розрізу розмороженого м'яса стікає каламутний м'ясний сік
Консистенція	На розрізі м'ясо щільне, пружне; утворена у разі надавлювання пальцем ямка швидко вирівнюється	На розрізі м'ясо менш щільне і пружне; утворена після надавлювання пальцем ямка вирівнюється протягом 1 хв; жир м'який, у розмороженого м'яса ледь розпушений	На розрізі м'ясо дрябле; утворена після надавлювання пальцем ямка не вирівнюється; жир м'який, у розмороженого м'яса пухкий, осалений
Запах	Специфічний, характерний для свіжого м'яса кожного виду	Ледь кислуватий або з відтінком затхлості	Кислий, затхлий або слабогнильний



Закінчення табл. 11.1

1	2	3	4
Стан жиру	Яловичий жир білого, жовтого або жовтуватого кольору, консистенція тверда, у разі роздавлювання кришиться; свинячий жир білого або блідо-рожевого кольору, м'який, еластичний; баранячий жир білого кольору, щільної консистенції; жир не повинно мати запаху осалювання або прогіркості	Має сірувато-матовий відтінок, ледь липне до пальців, може мати легкий запах осалювання	Має сірувато-матовий відтінок, у разі роздавлювання мажеться, свинячий жир може бути незначно покритий плісенню; запах прогірклий
Стан кісткового мозку	Твердої консистенції, заповнює увесь просвіт кісткового каналу, білого або жовтуватого кольору, на зломі має фарфороподібний блиск	Твердої консистенції, заповнює увесь просвіт кісткового каналу, білого або жовтуватого кольору, фарфороподібного блиску немає	Розм'яклої консистенції, мажеться, сіруватого кольору, в окремих місцях відокремлений від стінок каналу
Стан сухожилків і суглобів	Пружні, щільні, поверхня суглобів гладенька, блискуча, у розмороженого м'яса – м'які, пухкі і забарвлені в яскраво-червоний колір	Менш щільні, матово-білого кольору, суглобові поверхні ледь вкриті слизом	Розм'якшені, сіруватого кольору, суглобові поверхні вкриті слизом
Прозорість і запах бульйону	Прозорий, ароматний, приємного запаху; жирові краплі на поверхні великі	Прозорий або каламутний, із запахом, не характерним для бульйону із свіжого м'яса; жирові краплі невеликі	Каламутний, з великою кількістю пластівців, з різким, неприємним запахом; жирові краплі поодинокі

Запах поверхневого шару туші або зразка встановлюють органолептично. Запах у глибоких шарах визначають на свіжому розрізі. Особливу увагу звертають на запах м'язової тканини, що прилягає до кісток.

Стан жиру туші визначають, відбираючи зразки, оцінюючи колір, запах і консистенцію.

Стан сухожилків визначають під час відбору зразків. Ощупуванням сухожилків устанавлюють їх пружність, щільність і стан поверхні суглобів.

Прозорість і запах бульйону. Зважують 20 г подрібненого зразка з точністю до 0,2 г, переносять у конічну колбу на 100 см³, заливають 60 см³ дистильованої води, старанно перемішують і переносять на 10 хв у киплячу водяну баню, закривши колбу годинниковим склом. Запах бульйону визначають у процесі нагрівання до 80...85 °С, коли з'явилася пара. Прозорість визначають візуально у циліндрі діаметром 20 мм.

Хімічні дослідження м'яса. Для оцінювання свіжості м'яса визначають вміст летких жирних кислот (ЛЖК) та наявність продуктів первинного розпаду білків у бульйоні.

Визначення вмісту ЛЖК. Дезамінування амінокислот призводить до утворення жирних кислот, більшість яких леткі (мурашина, оцтова, пропіонова, масляна та ін.) і впливають на формування запаху м'яса.

Кількість летких жирних кислот визначають шляхом їхньої відгонки із підкисленої водної витяжки гострою парою з наступним титруванням дистилату. Для цього використовують установку, зображену на рис. 11.1.

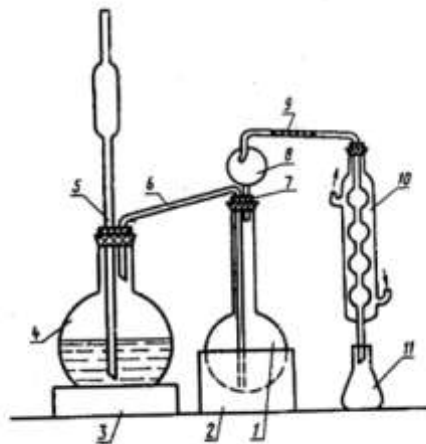


Рис. 11.1. Пристрій для перегонки рідини водяною парою:

- 1 – колба круглодонна; 2 – нагрівач колби; 3 – електрична плітка;
4 – колба плоскодонна; 5 – запобіжна трубка; 6, 9 – паропровідна трубка;
7 – пробка; 8 – краплеуловлювач; 10 – холодильник; 11 – колба конічна

Техніка визначення. У круглодонну колбу на 750...1000 см³ вносять 25 г подрібненого м'яса і додають 150 см³ 2%-вого розчину сірчаної кислоти. Вміст перемішують і щільно закривають гумовою пробкою, в яку вставлені скляні трубки для з'єднання з пароутворювачем і краплеуловлювачем, що з'єднує колбу з холодильником. Під холодильник установлюють конічну колбу ємкістю 250 см³ з поміткою на 200 см³. Воду в пароутворювачі доводять до кипіння і відганяють ЛЖК паром до одержання 200 см³ конденсату. Одержаний конденсат відтитровують 0,1 моль/дм³ розчином гідроксиду калію в присутності індикатора фенолфталеїну. Паралельно проводять контрольне дослідження.

Уміст летких жирних кислот (X) в мг у 25 г м'яса визначають за формулою:

$$X = 5,61'(V_1 - V_2) \cdot K, \quad (4)$$

де 5,61 – кількість гідроксиду калію в 1 см³ 0,1 моль/дм³ розчину, мг; V₁ – об'єм 0,1 моль/дм³ розчину гідроксиду калію, витраченого на титрування 200 см³ конденсату із м'яса, см³; V₂ – об'єм 0,1 моль/дм³ розчину гідроксиду калію, витраченого на титрування 200 см³ конденсату із контрольного дослідження, см; K – коефіцієнт перерахунку на точно 0,1 моль/дм³ розчин гідроксиду калію.

Конденсат із свіжого м'яса містить до 4 мг гідроксиду калію, сумнівної свіжості – 4...9, несвіжого – понад 9 мг.

Визначення продуктів первинного розпаду білків у бульйоні. Метод ґрунтується на взаємодії іону міді з первинними продуктами розпаду білків і утворенні в бульйоні комплексів сульфату міді, які випадають в осад.

Техніка визначення. У конічну колбу на 100 см³ вносять 20 г подрібненого м'яса, додають 60 см³ дистильованої води, старанно перемішують і витримують на киплячій водяній бані протягом 10 хв, закривши колбу годинниковим склом.

Гарячий бульйон фільтрують через щільний ватний фільтр у пробірку, розміщену в стакані з холодною водою. Якщо фільтрат містить пластівці білка, то його додатково фільтрують через фільтрувальний папір. До 2 см³ фільтрату в пробірці додають три краплі 5%-вого розчину сульфату міді. Пробірку двічі-тричі струшують і переносять у штатив. Через п'ять хвилин спостерігають за результатом аналізу.

Фільтрат із свіжого м'яса буде прозорим, у фільтраті із несвіжого м'яса утворюється желеподібний осад, а в бульйоні із розмороженого м'яса – виявляють великі пластівці.

Визначення свіжості замороженого м'яса

Зберігання м'яса за мінусових температур супроводжується накопиченням продуктів окиснення жирів або їхнього гідролітичного розпаду під дією тканинних ферментів.

Для оцінювання якості замороженого м'яса визначають органолептичні та фізико-хімічні показники. Для досліджень від напівтуш відбирають зразок м'яса – шматок м'язової тканини масою не менше 200 г з найдовшого м'яза спини на рівні 9...12 ребер. Для аналізу сала до проби включають поверхневий шар хребтового шпику.

Для визначення кольору зразки поміщають у поліетиленові пакети і розморожують протягом двох годин у потоці водопровідної води. Визначаючи вміст вільних жирних кислот і пероксидів, заморожені зразки витримують у скляному посуді за кімнатної температури не більше 30 хв, а потім подрібнюють і досліджують.

Визначення вмісту пероксидних сполук у покривному жирі яловичини і сала. Метод ґрунтується на реакції пероксидів, які містяться в безводному хлороформному екстракті жиру, з йодидом калію в присутності льодяної оцтової кислоти і слабкого розчину сірчаної кислоти з наступним титруванням вільного йоду розчином тіосульфату натрію в присутності крохмалю.

Техніка визначення. Наважку подрібненої жирової тканини (5 г), взятої з точністю до 0,1 г, розтирають у фарфоровій ступці пестиком з 15 г безводного сульфату натрію. Вміст переносять у колбу на 100 см³, додають 25 см³ хлороформу, струшують протягом 1 хв і фільтрують через паперовий фільтр. Одержаний екстракт використовують для аналізу, визначаючи пероксидне число. Екстракт не зберігають.

У колбу відміряють 5 см³ хлороформного екстракту жиру, по-слідовно додають 0,6 см³ 0,1 моль/дм³ розчину сірчаної кислоти, 5 см³ льодяної оцтової кислоти і 0,5 см³ насиченого свіжоприготовленого розчину йодиду калію. Колбу закривають пробкою, вміст перемішують і протягом 3 хв витримують у темному місці. Потім додають 30 см³ дистильованої води, 1 см³ 1 %-вого розчину крохмалю і титрують 0,01 моль/дм³ розчином тіосульфату натрію до повного зникнення фіолетово-синього забарвлення. Паралельно проводять контрольне дослідження без жиру.

Пероксидне число розраховують за формулою:

$$X = \frac{0,00127 \cdot (V_1 - V_2) \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot 100}{m}, \quad (5)$$

де X – пероксидне число, % йоду; 0,00127 – кількість йоду, еквівалентна 1 см³ 0,01 моль/дм³ розчину тіосульфату натрію, г, V_1 – об'єм 0,01 моль/дм³ розчину тіосульфату натрію, витраченого на титрування жиру, см³; V_2 – об'єм 0,01 моль/дм³ розчину тіосульфату натрію, витраченого на титрування контрольного зразка, см³; K_1 – коефіцієнт перерахунку на точно 0,01 моль/дм³ розчин тіосульфату натрію, K_2 – коефіцієнт поправки до пероксидного числа, що залежить від маси наважки жиру в хлороформному розчині (за табл. 11.2); m – маса наважки, г.

Якість м'яса встановлюють за даними табл. 11.3.

Таблиця 11.2

**Значення коефіцієнта поправки
за різного вмісту жиру у хлороформному розчині**

Вміст жиру у 5 см ³ хлороформного розчину, г	K_2	Вміст жиру у 5 см ³ хлороформного розчину, г	K_2
0,4	0,67	0,7	0,94
0,45	0,73	0,75	0,97
0,5	0,76	0,8	1,0
0,55	0,80	0,85	1,02
0,6	0,84	0,9	1,04
0,65	0,89	0,95	1,05

Таблиця 11.3

Характеристика якості м'яса за пероксидним числом жиру

Якість м'яса	Пероксидне число покривного жиру яловичини, %	Пероксидне число сала, %	Смак і запах вареної яловичини
Добра	До 0,018	До 0,013	Характерні для свіжого м'яса і сала
Задовільна, не підлягає зберіганню	0,018-0,023	0,013-0,023	Слабо виражені без сторонніх присмаків
Задовільна, направляють на промислово переробку	0,03 і вище	0,023 і вище	Відчуваються кислуватий смак і слабка гіркота

Для прискореного визначення вмісту жиру в хлороформному екстракті на фільтрувальний папір діаметром 40 мм, попередньо зважений у бюксі з точністю до 0,0001 г, каліброваною піпеткою наносять 0,5 см³ хлороформного розчину і зважують, витримують на

повітрі за 18...22 °С протягом 30...35 хв і знову зважують у бюксі. Водночас проводять контрольне дослідження з 0,5 см³ хлороформу, витриманого протягом 1 хв над безводним сульфатом натрію.

Вміст жиру визначають за формулою:

$$X = (m - m_0) - (m_1 - m_2) \cdot 10, \quad (6)$$

де X – вміст жиру у 5 см³ хлороформного екстракту, г; m , m_1 – маса фільтрувального паперу відповідно після нанесення хлороформного розчину жиру, витриманого на повітрі, та хлороформу, г; m_0 , m_2 – маса фільтрувального паперу відповідно до нанесення хлороформного розчину та хлороформу, г.

Визначення свіжості м'яса птиці та кролів

Свіжість м'яса птиці та кролів визначають за органолептичними показниками. У сумнівних випадках додатково проводять хімічні дослідження. Характеристики органолептичних показників м'яса птиці і кролів різної свіжості наведено в табл. 11.4.

Для досліджень від кожної партії відбирають 1% тушок, але не менше трьох. Кожний відібраний зразок упаковують у поліетиленовий кульок і направляють в лабораторію для аналізу. З моменту відбору до початку аналізу зразки зберігають за температури 0...2 °С не більше 24 годин. Для визначення запаху жирової тканини, запаху і прозорості бульйону та хімічних досліджень зразки м'яса птиці і кролів старанно подрібнюють.

Органолептична оцінка м'яса. Свіжість м'яса встановлюють за оцінкою зовнішнього вигляду і кольору, стану м'язів на розрізі, консистенції, запаху і прозорості бульйону.

Зовнішній вигляд і колір м'яса. Зовнішній вигляд і колір дзьоба, слизової оболонки ротової порожнини, очного яблука, поверхні тушки, підшкірної і внутрішньої жирової тканини та грудочеревної серозної оболонки визначають зовнішнім оглядом.

Стан м'язів на розрізі. Грудні і тазостегнові м'язи розрізають упоперек м'язових волокон. Для визначення липкості м'язів доторкуються пальцем до поверхні м'язового розрізу. Вологість м'язів визначають, прикладаючи до поверхні розрізу на дві секунди фільтрувальний папір.

Колір м'язів встановлюють візуально за денного розсіяного світла.

Консистенцію м'яса птиці визначають легким надавлюванням тушки пальцем в ділянці грудних і тазостегнових м'язів і стежать за часом вирівнювання утвореної ямки.

Характеристика органолептичних показників м'яса птиці і кролів різної свіжості

Показник	Характеристика тушок птиці і кролів		
	свіжих	сумнівної свіжості	несвіжих
1	2	3	4
Зовнішній вигляд і колір:			
дзьоб птиці	Глянцюватий	Без глянцею	Без глянцею
слизова оболонка ротової порожнини	Блискуча, блідо-рожевого кольору, незначно зволожена	Без блиску, рожевувато-сірого кольору, легке ослизнення, сліди плісені	Без блиску, сірого кольору, покрита слизом і плісенню
очне яблуко птиці	Випукле, рогівка блискуча	Невипукле, рогівка без блиску	“Провалене”, рогівка без блиску
поверхня тушки: птиці	Суха, білувато-жовтого кольору з рожевим відтінком; у нежирних тушок жовтувато-сірого кольору з червонуватим відтінком	Місцями волога, липка під крилами, в паху і складках шкіри; білувато-жовтого кольору із сірим відтінком	Покрита слизом білувато-жовтого кольору із сірим відтінком, місцями темні і зеленуваті плями
кролів	Має кірочку підсихання, блідо-рожевого кольору	Місцями зволожена, ледь липка, потемніла	Покрита слизом, сірувато-коричневого кольору
підшкірна внутрішня жирова тканина: птиці	Блідо-жовтого або жовтого кольору	Блідо-жовтого або жовтого кольору	Жовтувато-білого кольору із сірим відтінком
кролів	Жовтувато-білого кольору	Жовтувато-білого кольору, у розморожених тушок з червонуватим відтінком	Сірувато-білого кольору, у розморожених тушок з коричневим відтінком
серозна оболонка черевної порожнини	Волога, блискуча, без слизу і плісені	Без блиску, липка, можливі сліди слизу та плісені	Покрита слизом, можлива наявність плісені

Закінчення табл. 11.4

1	2	3	4
М'язи на розрізі	Ледь вологі, блідо-рожевого кольору у неводоплавних, червоного – у качок і гусей. На фільтрувальному папері не залишається вологої плями	Вологі, ледь липкі, більш темного кольору ніж у свіжих. На фільтрувальному папері залишають вологу пляму	Вологі, липкі, більш темного кольору з коричневим відтінком. На фільтрувальному папері залишають вологу пляму
Консистенція	М'язи щільні, пружні, утворена від надавлювання пальцем ямка швидко вирівнюється	М'язи менш щільні і пружні, ніж у свіжих, ямка від надавлювання пальцем вирівнюється повільно (протягом однієї хвилини)	М'язи в'ялі, ямка від надавлювання пальцем не вирівнюється
Запах	Специфічний, характерний для свіжого м'яса	Затхлий в грудинно-черевній порожнині	Гнильний, найбільш виражений у грудинно-черевній порожнині
Прозорість і запах бульйону	Прозорий і ароматний	Прозорий або каламутний, з легким неприємним запахом	Каламутний, з великою кількістю пластівців, з різким неприємним запахом

Запах поверхні тушки і грудино-черевної порожнини, а також внутрішнього жиру встановлюють органолептично. Запах у глибоких шарах визначають на свіжому розрізі. Особливу увагу звертають на запах м'язової тканини, що прилягає до кісток. Для визначення запаху жиру від кожного зразка беруть не менше 20 г внутрішньої жирової тканини. Проби подрібнюють ножицями, жир витоплюють на водяній бані в хімічних стаканах і охолоджують до 20 °С. Запах внутрішнього жиру визначають органолептично, перемішуючи його чистою скляною паличкою.

Прозорість і запах бульйону. З кожної тушки скальпелем вирізають по 70 г м'язів гомілки та стегна і після подрібнення на м'ясорубці 20 г фаршу переносять у колбу на 100 см³ і заливають 60 см³ дистильованої води. Колбу протягом 10 хв нагрівають на водяній бані і визначають запах бульйону в процесі нагрівання до 80...85 °С. Ступінь прозорості бульйону встановлюють візуально у циліндрі на 25 см³ діаметром 20 мм.

Хімічні дослідження. До хімічних досліджень м'яса птиці відносять визначення кількості летких жирних кислот (ЛЖК), реакцію на пероксидазу з бензидином (крім м'яса водоплавної птиці і курчат), визначення пероксидного числа жирової тканини; до хімічних досліджень м'яса кролів – визначення кількості ЛЖК, продуктів первинного розпаду білків у бульйоні.

Визначення кількості летких жирних кислот. Проводять за методикою визначення свіжості яловичини, свинини і баранини. Якість м'яса встановлюють за даними, наведеними в табл. 11.5.

Таблиця 11.5

Якість м'яса птиці і кролів за кількістю ЛЖК

М'ясо	Вміст ЛЖК у м'ясі, мг КОН	
	свіжому	сумнівної свіжості
Птиці	До 4,5	4,5-9
Кролів: оохолоджене	До 2,25	2,25-9
заморожене	До 4,5	4,5-13,5

Реакція на пероксидазу з бензидином. Метод ґрунтується на окисненні бензидину перекисом водню у присутності пероксидази з утворенням продуктів забарвлених спочатку в голубувато-зелений колір, який переходить у буро-коричневий.

Техніка визначення. Наважку фаршу (5 г), зважену з точністю до 0,001 г, переносять у колбу з 20 см³ прокип'яченої дистильованої води і настоюють протягом 15 хв, тричі збовтуючи. Одержану витяжку фільтрують через паперовий фільтр.

У пробірку наливають 2 см³ витяжки, додають дві краплі бензидину, суміш збовтують, потім додають дві краплі 1%-вого розчину перекису водню. Поява блакитно-зеленого забарвлення розчину, яке протягом 1...2 хв переходить у буро-коричневе, свідчить, що м'ясо свіже, а якщо забарвлення або буро-коричневого кольору витяжки немає після 3 хв – м'ясо несвіже.

Визначення пероксидного числа. Метод ґрунтується на обробці жиру сумішшю оцтової кислоти і хлороформу, розчином йодистого калію та титруванні вільного йоду розчином тіосульфату натрію.

Техніка визначення. Наважку витопленого жиру (0,5 г), зваженого з точністю до 0,001 г, розчиняють у 10 см³ суміші льодяної оцтової кислоти і хлороформу (співвідношення 1:1). До розчину додають 1 см³ свіжоприготовленого насиченого розчину йодистого калію і витримують у темному місці протягом 5 хвилин. Потім до розчину додають 30 см³ дистильованої води. Виділений йод відтитрують 0,002 моль/дм³ розчином тіосульфату натрію у присутності крохмалю до зникнення синього забарвлення. Паралельно проводять контрольне дослідження з реактивами, але без жиру. Якщо в контрольній пробі на титрування витрачають понад 0,05 см³ тіосульфату натрію, то готують свіжі реактиви.

Пероксидне число визначають за формулою:

$$X = \frac{0,000254 \cdot (V_1 - V_2) \cdot K \cdot 100}{m}, \quad (7)$$

де X – пероксидне число, % йоду; 0,000254 – кількість йоду, еквівалентна 1 см³ 0,002 моль/дм³ розчину тіосульфату натрію, г; V₁, V₂ – об'єм 0,002 моль/дм³ розчину тіосульфату натрію, витраченого на титрування відповідно дослідного та контрольного зразка, см³; K – коефіцієнт перерахунку на точно 0,002 моль/дм³ розчин тіосульфату натрію; m – маса наважки жиру, г. Якість м'яса встановлюють за даними табл. 11.6.

Таблиця 11.6

Якість м'яса за пероксидним числом жиру

Жир	Пероксидне число жиру, % йоду	
	свіжого м'яса	м'яса сумнівної свіжості
<i>Охолоджені тушки</i>		
Курячий	До 0,01	0,01-0,04
Гусячий, качиний, індичиний	До 0,01	0,01-0,1
<i>Заморожені тушки</i>		
Усіх видів птиці	До 0,01	0,01-0,03

Розбіжність між результатами паралельних визначень не має перевищувати 0,1% від середньої величини.

11.3. Оцінювання технологічних властивостей м'яса

Серед технологічних властивостей м'яса і м'ясопродуктів важливе значення мають показники рН та вологоутримувальної здатності, які характеризують якість м'яса як сировину для переробки та доброякісність готової продукції.

Визначення рН м'яса та м'ясопродуктів. Від величини рН залежать численні властивості м'яса та м'ясопродуктів. Тому важливо достатньо точно виміряти його значення. Визначають рН колориметричним або потенціометричним методами.

Колориметричний або індикаторний метод. Ґрунтується на властивості індикаторів змінювати своє забарвлення залежно від рН розчину. Як індикатори використовують слабкі розчини кислот або лугів, у яких дисоційована або недисоційована форма має різне забарвлення. Для колориметричного визначення рН можна використовувати універсальний індикатор, який захвачує зону переходу забарвлення в межах рН від 4 до 11 (табл. 11.7).

Таблиця 11.7

Забарвлення розчинів залежно від значення рН

рН	Колір розчину	рН	Колір розчину
4,0	Червоний	7,5	Зелений
4,5	Оранжево-червоний	8,0	Зелено-синій
5,0	Оранжевий	8,5	Синій
5,5	Оранжево-жовтий	9,0	Сіро-бузковий
6,0	Жовтий	9,5	Синьо-бузковий
6,5	Лимонно-жовтий	10,0	Бузковий
7,0	Жовто-зелений	10,5	Червоно-бузковий

Індикаторний метод можна використовувати для встановлення приблизного значення рН невідомого розчину з похибкою 1,0...0,5, а також для орієнтовного визначення рН перед вимірюванням його потенціометричним методом. Цей метод не використовують для визначення концентрації іонів водню у яскраво забарвлених розчинах.

Техніка визначення. У фарфорову чашку вливають 1 см³ досліджуваного розчину і додають 3...5 крапель універсального індикатора. Забарвлення розчину порівнюють із даними таблиці і встановлюють величину рН.

Для приготування універсального індикатору у мірну колбу на 500 см³ вносять 0,1 г метиленового червоного, 0,2 г бромтимолового синього та 0,4 г фенолфталеїну і до позначки заливають етанолом.

Потенціометричний метод. Концентрацію іонів водню вимірюють за допомогою рН-метрів, занурюючи два електроди у розчин з фіксацією значення рН за шкалою приладу. Для цього використовують лабораторні рН-метри – 340, ЛПУ-01 тощо.

Метод ґрунтується на вимірюванні електрорухомої сили елемента, який складається із контрольного електрода з відомою величиною потенціалу та індикаторного (скляного) електрода, потенціал якого обумовлений концентрацією іонів водню у досліджуваному розчині. За допомогою рН-метра вимірюють розбіжність потенціалів між двома електродами, зануреними в розчин.

Техніка визначення. За одну годину до вимірювання рН прилад включають у мережу, перевіряють і налаштовують його за стандартними буферними розчинами з різною величиною рН. При цьому перемикач «Розмах» установлюють у положення 15 рН, а перемикач температури – на значення температури буферного розчину. Температура дослідного і буферного розчинів має бути однаковою. Потім контрольний та індикаторний електроди занурюють у буферний розчин, який обережно перемішують. Перемикач «Межа вимірювань» установлюють у положенні, що відповідає діапазону рН вимірюваного буферного розчину, і перевіряють показники приладу в діапазонах: для буферного розчину з рН 1,1 на діапазоні рН 1,0...2,0, з рН 4,0 на діапазоні рН 2,0...5,0 з рН 6,8 на діапазоні рН 5,0...8,0 і з рН 9,22 на діапазоні рН 8,0...11,0. Показники рН-метра мають відповідати рН буферних розчинів. Розбіжність у показниках свідчить про пошкодження ізоляції або пошкодження електрода. Показники на широкому діапазоні вимірювання (1,0...14,0) відраховують за нижньою шкалою приладу, а на вузьких діапазонах – за верхньою шкалою, перевівши перемикач із положення 15 рН у положення 3 рН (тільки на час відліку показника). Відраховують рН за шкалою після того, як показник набуде стабільного значення (до трьох хвилин).

Для визначення рН м'яса та м'ясопродуктів готують їх водний фільтрат у співвідношенні 1:10. Суміш настоюють протягом 30 хв, періодично перемішуючи, і фільтрують через паперовий або ватний фільтр.

У склянку для електродів наливають досліджуваний розчин, занурюють електроди і за верхньою шкалою відраховують показники приладу. Перед кожним зануренням у розчин електроди промивають дистильованою водою, залишки якої на поверхні видаляють фільтрувальним папером.

У неробочому стані електроди зберігають у дистильованій воді або в 0,1 моль/дм³ розчині соляної кислоти. Проточний хлорсрібний електрод завжди має бути занурений у насичений розчин хлориду ка-

лію. Нові електроди перед використанням витримують протягом декількох годин у дистильованій воді. Для активізації електроди бажано протягом 12...24 год витримати в 0,1 моль/дм³ розчині соляної кислоти, а потім промити дистильованою водою. Не допускається тривале перебування електродів у концентрованих кислотах і лугах. До контрольного електрода періодично додають насичений за кімнатної температури розчин хлориду калію.

Визначення вологостримувальної здатності м'яса та м'ясопродуктів.

Вода, що входить до складу м'яса та м'ясопродуктів, зв'язана різним ступенем міцності з їх компонентами і структурними утвореннями. Найбільш зв'язана гідратаційна волога. За рахунок водневих зв'язків і взаємодії поляризованих груп макромолекул з диполями води вона утворює гідратні оболонки. Крім гідратаційної вологи у харчових продуктах міститься вільна волога, яка утримується за рахунок осмотичного тиску та заповнення мікро- і макрокапілярів.

Здатність м'яса і виготовлених з нього продуктів зв'язувати вологу залежить від складу і властивостей білків, молярної концентрації розчинених речовин, величини рН і структури продуктів.

Метод пресування. Ґрунтується на виділенні води із зразка за незначного пресування, сорбції її фільтрувальним папером і визначенні кількості вологи за розміром плями, який вона залишає на папері. Вірогідність результатів може бути забезпечена за триразової повторності визначень.

Техніка визначення. На торзійних вагах на поліетиленовому кружку діаметром 15-20 мм зважують 300 мг м'ясного фаршу, а потім переносять його на знезолений фільтр, який розміщують між двома скляними або плексигласовими пластинками таким чином, щоб наважка залишилась під папером.

Знезолений фільтр діаметром 9...11 см попередньо висушують протягом 3 діб в ексікаторі над насиченим розчином хлориду кальцію до вологості 8...9%. На верхню пластинку встановлюють вантаж масою 1 кг і витримують 10 хвилин. Після цього, обережно знявши нижню пластинку, олівцем окреслюють контур плями навколо спресованого м'яса. Зовнішній контур проявляється після висушування фільтрувального паперу на повітрі. Площу плям, утворених спресованим м'ясом і адсорбованою вологою, вимірюють планіметром або за формулою площі кола, радіуси яких визначають так само, як показано на рис. 11.2. Радіус великого кола дорівнює $R_1+R_2+ \dots R_n/n$, малого – $r_1+r_2+ \dots r_n/n$, а їх площі відповідно – $S_B=\pi R^2$, $S_M=\pi r^2$. Площу випресованої вологи розраховують за різницею між загальною площею плями (S_B) і площею плями, утвореною м'ясним фаршем (S_M). Експериментально встановлено, що 1 см² площі вологої плями фільтра поглинає 8,4 мг води.

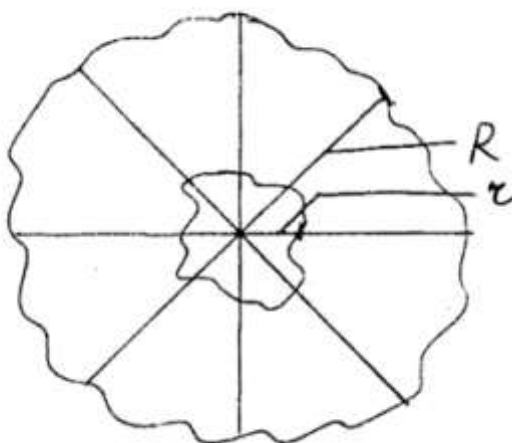


Рис. 11.2. Порядок визначення радіусів плям, що утворилися від м'яса та випресованої вологи

Уміст зв'язаної вологи розраховують за формулами:

$$X_1 = \frac{(A - 8,4B) \cdot 100}{m}, \quad X_2 = \frac{(A - 8,4B) \cdot 100}{A}, \quad (8)$$

де X_1 – уміст зв'язаної вологи, % до м'яса; X_2 – уміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи; A – загальний уміст вологи в наважці, мг; B – площа випресованої вологи, см^2 ; m – маса наважки м'яса, мг.

11.4. Визначення хімічного складу м'яса

Визначення хімічного складу дає можливість одержати уяву про якість м'яса та м'ясопродуктів, їхню харчову цінність, яка здебільшого залежить від кількості складників сухої речовини, а також дозволяє судити про стан м'яса та м'ясопродуктів під час зберігання.

Хімічний склад м'яса залежить від виду, статі, віку, породи, вгодованості тварин, частини туші. Вміст поживних речовин у м'ясопродуктах визначається рецептурою, а також характером їх технологічної обробки. Вірогідність результатів визначення хімічного складу залежить від додержання загальних положень аналізу та правильності відбору середньої проби. Ці моменти особливо важливі під час аналізу продуктів, враховуючи складність їх рецептури та особливості розподілення в них складників. Тому, використовуючи невеликі наважки, слід тонко подрібнити продукт і старанно його перемішати.

Підготовка середніх проб до аналізу. Відібрані середні проби продуктів звільняють від оболонок і шкірки та подрібнюють. Проби ковбасних виробів, варених, варено-копчених, копчено-

запечених, запечених і жарених продуктів, фаршевих консервів, а також солоного бекону двічі подрібнюють на побутовій або електричній м'ясорубці і старанно перемішують.

Проби сирокоччених ковбас двічі подрібнюють на електричній м'ясорубці або нарізають гострим ножом на круглі скибки товщиною до 1 мм, потім їх розрізають на смужки і розрубують ножом таким чином, щоб розмір часток проби не перевищував 1 мм, і старанно перемішують.

Проби паштетів, холодцю і зельців подрібнюють один раз на м'ясорубці і старанно перемішують.

Підготовлену для досліджень пробу переносять у скляну банку з притертою пробкою об'ємом 200...400 см³, заповнюють її доверху і зберігають за температури 3...5 °С протягом 24 год до закінчення досліджень.

Визначення вмісту вологи. Метод висушування – найбільш поширений і універсальний спосіб визначення вмісту вологи. Суть цього методу полягає у висушуванні досліджуваної наважки до постійної маси.

Залежно від конструкції сушильних шаф, проби можна висушувати в середовищі інертного газу, умовах вакууму та за атмосферного тиску і різних температур. Останній метод найбільш поширений в умовах виробничих лабораторій.

Визначення вологи висушуванням за температури 103±2 °С. З цією метою використовують річковий пісок діаметром 0,5...1,5 мм, який попередньо старанно промивають водою, а потім на добу заливають подвійним об'ємом соляної кислоти, розведеної водою (1: 1). Потім пісок промивають водою до нейтральної реакції (за лакмусовим папірцем), висушують за температури 155±5 °С і зберігають у закритій банці.

Техніка визначення. У попередньо висушену до постійної маси бюксу з 10...15 г піску скляною паличкою завдовжки дещо більше діаметра бюкси, щоб не заважала закривати бюксу кришкою, відважують 4...5 г продукту з точністю до 0,001 г.

До наважки додають 5 см³ ректифікованого етилового спирту. Після перемішування скляною паличкою наважку витримують на водяній бані за 80...90 °С до зникнення запаху спирту, а потім протягом 2 год висушують у сушильній шафі за температури 103±2 °С, охолоджують в ексикаторі протягом 20...25 хв і проводять перше зважування. Наступні зважування проводять через 60 хв, доки різниця у масі між двома послідовними зважуваннями не буде більше ніж 0,1% маси наважки.

Визначення вологи в апараті САЛ. Для висушування використовують лампу інфрачервоного випромінювання потужністю 500 Вт,

яку розміщують у приладі САЛ. Цей метод значно скорочує тривалість висушування, особливо зручний для проведення проміжних аналізів.

Техніка визначення. Перед висушуванням апарат САЛ прогрівають протягом 10...15 хв за напруги 150...200 В. Після прогрівання лампи встановлюють напругу 100...105 В, яка забезпечує температуру в зоні висушування 135...140 °С.

Бюксу з 5...7 г піску і скляною паличкою висушують протягом 10 хв у сушильному апараті САЛ за температури 135...140 °С (рис. 11.3). Потім її закривають кришкою, охолоджують в ексикаторі до кімнатної температури і зважують. У бюксу відважують 2...2,5 г продукту, перемішують скляною паличкою і висушують в апараті САЛ протягом 20 хв за 135...140 °С. Після охолодження в ексикаторі бюксу зважують з точністю до 0,001 г.

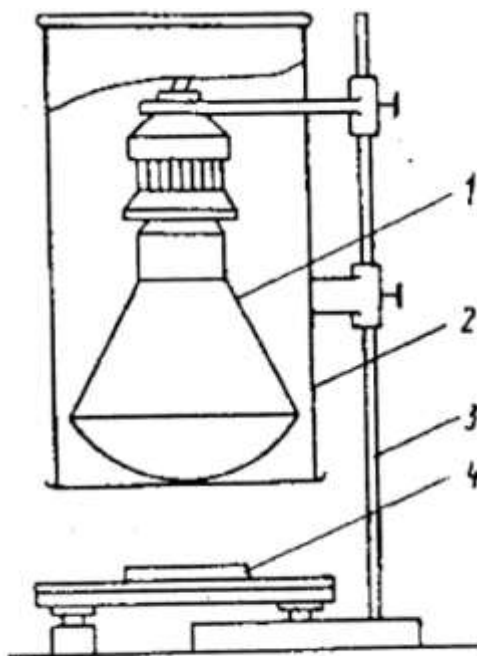


Рис. 11.3. Схема приладу з лампою інфрачервоного випромінювання:
1 – лампа інфрачервоного випромінювання; 2 – захисний патрон сушильної камери; 3 – штатив; 4 – бюкса з матеріалом, що висушується

Визначення вологи висушуванням в апараті Я10-ФВУ. У зважену бюксу із скляною паличкою відважують 1,8...2,2 г продукту, додають 1,8...2,2 см³ дистильованої води і старанно перемішують паличкою до рівномірного розподілення вмісту на дні бюкси. Відкриту бюксу пробкою розміщують в одну із секцій (11) блоку висушування апарату Я10-ФВУ (рис. 11.4) і висушують протягом 16...18 хв за температури 163±2 °С і швидкості руху повітря 3,6±0,1 м/с. Бюксу витя-

гують із блоку висушування, закривають кришкою і переносять в одну із секцій охолодження (19), де вона охолоджується протягом 5...7 хв у потоці повітря кімнатної температури за швидкості руху повітря 5 ± 1 м/с, а потім зважують з точністю до 0,001 г.

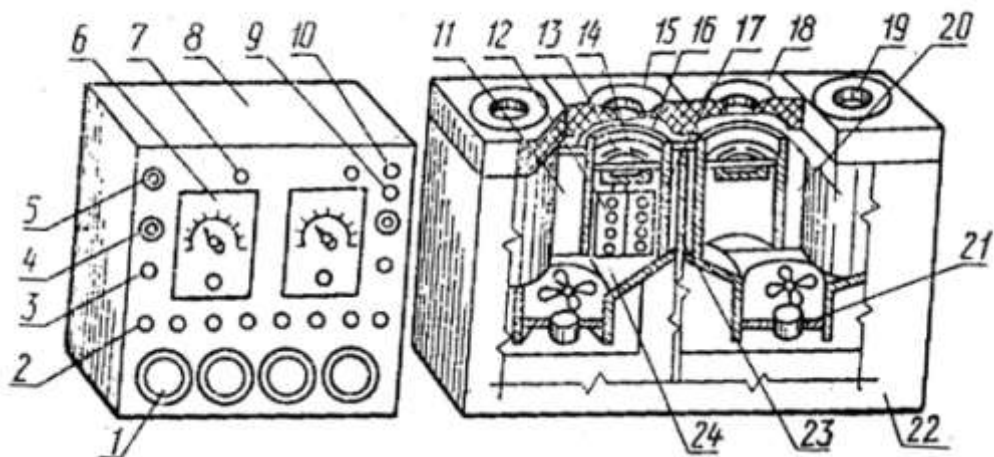


Рис. 11.4. Схема приладу Я10-ФВУ:

1 – таймер; 2 – сигнальна лампочка; 3 – тумблер вентилятора; 4 – регулятор вентилятора; 5 – запобіжник; 6 – регулятор температури; 7 – тумблер регулятора температури; 8 – корпус командного пристрою; 9 – тумблер електричної мережі; 10 – сигнальна лампа; 11 – секція блоку висушування; 12 – нагрівач; 13 – утримувач бюкси у блоці висушування; 14 – бюкса; 15 – кришка секції блоку висушування; 16 – терморезистор; 17 – стакан; 18 – кришка блоку охолодження; 19 – отвори блоків висушування і охолодження; 20 – повітряний проміжок; 21 – вентилятори; 22 – корпус; 23 – ізоляційна перетинка; 24 – дифузор

Уміст вологи (X) у відсотках за усіма методами розраховують за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m}, \quad (9)$$

де m_1 – маса бюкси з наважкою до висушування, г; m_2 – маса бюкси з наважкою після висушування, г; m – маса бюкси, г.

Кінцевим результатом вважають середнє арифметичне двох паралельних визначень, розбіжність між якими не має перевищувати 0,5%.

Визначення вмісту білка. Методи кількісного визначення білків ґрунтуються на аналізі складників макромолекул або дослідженні деяких, фізичних властивостей розчинів білків, які змінюються в прямій залежності від їх концентрації. У першому випадку вміст білків у зразку розраховують за кількістю азоту або інших специфічних угруповань атомів.

Визначення вмісту загального азоту методом К'ельдаля. Метод ґрунтується на мінералізації органічних з'єднань з наступним визначенням азоту за кількістю утвореного аміаку.

Мінералізацію здійснюють нагріванням наважки з концентрованою сірчаною кислотою у присутності каталізатора. Вивільнений аміак вступає в реакцію з надлишком концентрованої сірчаної кислоти з утворенням сульфату амонію. Для вивільнення аміаку сульфат амонію розкладають концентрованим гідроксидом натрію.

Надлишок сірчаної кислоти відтитрують гідроксидом натрію і за кількістю витраченої кислоти розраховують кількість зв'язаного аміаку або відповідну йому кількість азоту.

Техніка визначення. Наважку досліджуваної проби (майже 2,0 г), для проб з підвищеним вмістом жиру – не більше 1,5 г, зважену на пергаментному папері з точністю до 0,001 г, вносять у колбу К'ельдаля. Для контрольного зразка такий самий шматок пергаментного паперу вносять в іншу колбу К'ельдаля. У колбу додають декілька скляних бусинок або шматочків порцеляни, 15,5 г мідного каталізатора і по 15...20 см³ концентрованої сірчаної кислоти густиною 1840 кг/м³.

Для приготування мідного каталізатора старанно змішують тонко подрібнені безводний сульфат калію та сульфат міді у співвідношенні 30:1. Компоненти суміші, відважені з точністю до 0,1 г, старанно подрібнюють у млині або ступі та зберігають у герметично закупореному посуді. Допускається використання інших каталізаторів.

Вміст колби обережно перемішують і переносять на пристрій для спалювання. Спочатку колби нагрівають обережно до утворення піни і повного розчинення проби, а потім інтенсивно. Після повного знебарвлення рідини вміст колби продовжують нагрівати протягом 90 хвилин. Загальна тривалість мінералізації має становити не менше 120 хвилин. Потім вміст колби охолоджують до 40° С, обережно додають 50 см³ води, перемішують і охолоджують до кімнатної температури.

Вміст колби К'ельдаля піддають перегонці водяною парою (рис. 11.5) або простій перегонці, використовуючи відповідні пристрої.

Як приймач використовують конічну колбу місткістю 500 см³, куди наливають 50 см³ розчину борної кислоти концентрацією 40 г/дм³ та 4 краплі індикатора Таширо (суміш 0,4 г метилового червоного і 0,2 г метиленового голубого, розчиненої у 200 см³ 96%-вого етилового спирту). Колбу розміщують під холодильником пристрою для перегонки таким чином, щоб кінець трубки від нього був цілком занурений у рідину.

Для перегонки водяною парою вміст колби К'ельдаля переносять у колбу для перегонки, обполоснувши колбу 50 см³ води. Потім додають три краплі парафінового масла, обережно приливають 100 см³ розчину, гідроокису натрію концентрацією 330 г/дм³ таким чином, щоб у колбі утворилось два шари рідини. негайно герметизують пристрій і пропускають водяну пару через вміст колби для перегонки. Після закипання вмісту колби нагрівання продовжують протягом 20 хвилин. Закінчують процес перегонки після одержання не менше 150 см³ дистиляту.

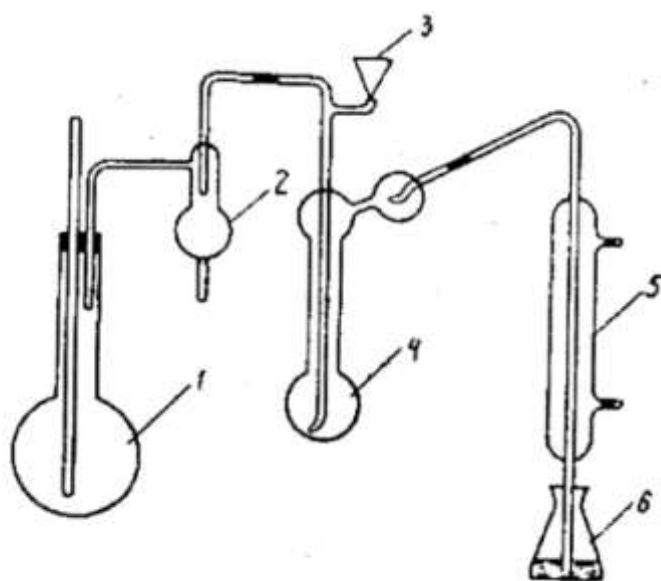


Рис. 11.5. Пристрій для відгонки аміаку:

- 1 – пароутворювач; 2 – краплеуловлювач; 3 – лійка; 4 – відгінна колба;
5 – холодильник; 6 – приймальна колба

Для простої перегонки у колбу К'ельдаля обережно додають 300 см³ води, перемішують і охолоджують до кімнатної температури. Потім додають три краплі парафінового масла, 100 см³ розчину гідроокису натрію, щоб шари рідини не змішались, і негайно приєднують колбу до пристрою для перегонки. Процес закінчують після одержання не менше 150 см³ дистиляту.

Наприкінці перегонки приймальник опускають, щоб трубка холодильника знаходилася над дистилятом, обполіскують її дистильованою водою і перевіряють кислотним лакмусовим папірцем зміну забарвлення конденсату із холодильника. Якщо забарвлення не змінилося перегонку закінчують.

Вміст приймальника титрують розчином соляної або сірчаної кислоти концентрацією відповідно 0,1 та 0,05 моль/дм³. Одержані результати використовують для вирахування вмісту загального азоту з перерахунком на вміст білка.

Із кожної проби проводять не менше двох паралельних визначень. Так само досліджують і контрольну пробу. Її проводять кожний раз після приготування свіжих реактивів, а також періодично – за тривалого використання реактивів.

Вміст загального азоту (X) у відсотках розраховують за формулою:

$$X = \frac{0,14 \cdot (V_1 - V_2)}{m}, \quad (10)$$

де V_1, V_2 – об'єм 0,1 моль/дм³ або 0,05 моль/дм³ розчину соляної або сірчаної кислоти відповідно, витраченого на титрування дослідної та контрольної проб відповідно, см³; m – маса наважки проби, г.

Якщо різниця між двома паралельними визначеннями не перевищує 0,1% за азотом, то результатом вважають середнє арифметичне двох визначень з точністю до 0,01%. Якщо різниця більша, визначення повторюють.

Вміст загального білка (X_1) у відсотках розраховують за формулою:

$$X_1 = 6,25 \cdot X, \quad (11)$$

де X – середній вміст азоту в досліджуваній пробі, %.

Визначення вмісту жиру. Більшість методів визначення вмісту жиру ґрунтуються на видаленні його органічними розчинниками з наступним визначенням вмісту жиру в екстракті. Для цього використовують розчинники з низькою температурою кипіння – сірчаний або петролейний ефір, хлороформ, дихлоретан, які досить легко видаляються із жиру.

Вода, яка міститься в тканинах, перешкоджає дифузії жиру із зразків у розчинник. Тому під час екстрагування жиру зневоднюють зразків висушуванням або іншими способами.

Метод Сокслета. Ґрунтується на екстракції жиру розчинником із висушеної наважки продукту з наступним видаленням розчинника і висушуванням жиру до постійної маси. Екстракцію проводять в апараті Сокслета (рис. 11.6). Як розчинник використовують петролейний, сірчаний ефір або дихлоретан.

Техніка визначення. Висушену наважку продукту у кількості 1,5...2 г (можна використовувати наважку після визначення вмісту вологи) переносять у паперову гільзу з кусочком знежиреної вати на дні. Бюксу і паличку після перенесення висушеної наважки протирають ватою, змоченою розчинником, і кладуть у гільзу. Гільзу

старанно закривають і переносять в екстрактор. У приймальну колбу, висушену до постійної маси, наливають на 2/3 об'єму розчинник, щоб він міг заповнити екстрактор вище верхнього коліна сифонної трубки. Потім приймальну колбу приєднують до екстрактора і переносять на нагрівач, чи водяну баню або інші нагрівальні елементи, що виключають можливість загоряння розчинника. Екстрактор з'єднують з холодильником.

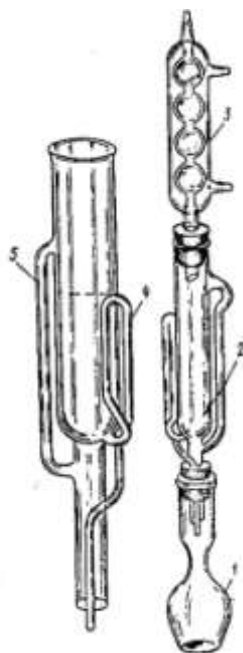


Рис. 11.6. Аппарат Сокслета:

1 – приймальна колба; 2 – екстрактор; 3 – холодильник; 4 – сифонна трубка; 5 – трубка для надходження парів розчинника із колби в екстрактор

Утворені пари розчинника трубкою надходять в екстрактор, потім у холодильник, де конденсуються і краплями стікають в екстрактор. Коли рівень розчинника в екстракторі досягне верхнього коліна сифона, рідина збігає у колбу і процес повторюється. Екстракція триває близько 6 год за 5...6-кратного кругообігу розчинника протягом однієї години. Закінчення процесу знежирення перевіряють нанесенням на фільтрувальний папір краплі розчинника, який збігає із екстрактора. Якщо жирної плями на папері після випаровування розчинника немає, екстракцію закінчують.

Розчинник із приймальної колби відганяють на водяній бані через холодильник, а жир у колбі висушують до постійної маси за 100...105 °С. Кожний раз після висушування колбу із жиром охолоджують в ексикаторі протягом 15...30 хв і зважують.

Вміст жиру (X) у відсотках розраховують за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m}, \quad (12)$$

де m_1 – маса колби із жиром, г; m_0 – маса колби, г; m – маса наважки, г.

Розбіжність між паралельними визначеннями не має перевищувати 0,5%.

За масових досліджень для збільшення продуктивності апарату Сокслета використовують спрощений метод – кількість жиру визначають за різницею між масою гільзи із зразком до і після екстракції. При цьому в екстрактор закладають одночасно декілька гільз із об'єктами досліджень. Зразки перед екстрагуванням зневоднюють. Цей метод менш точний через гігроскопічність паперової гільзи.

Вміст жиру (X) у відсотках у натуральному продукті розраховують за тією самою формулою; де m_1 – маса гільзи із зразком до екстрагування, г; m_0 – маса гільзи із зразком після екстрагування, г; m – маса наважки до висушування, г.

Рефрактометричний метод. Ґрунтується на виділенні жиру із зразка малолетючим розчинником з наступним визначенням коефіцієнта заломлення екстракту на рефрактометрі.

Як розчинник використовують монобромнафталін з показником заломлення не нижче 1,658. Розчинник із жиром має більш низький коефіцієнт заломлення, ніж чистий розчинник. Коефіцієнт заломлення зменшується пропорційно вмісту жиру. Для визначення показника заломлення використовують універсальний рефрактометр з вимірюванням коефіцієнта заломлення в межах 1,3...1,7 з точністю до 0,0001...0,0002 (рис. 11.7).

Техніка визначення. Зважують 2 г подрібненого зразка з точністю до 0,0002 г, переносять у фарфорову ступку, куди додають 2,5 г (1,6 см³) дрібного просмаженого піску і 6 г (4,3 см³) монобромнафталіну. Вміст ступки старанно розтирають протягом 4...5 хв і фільтрують через паперовий фільтр.

На нижню призму рефрактометра скляною паличкою наносять три-чотири краплі одержаного фільтрату таким чином, щоб уся поверхня була добре змочена. Промінь світла спрямовують на призму за допомогою дзеркала, встановлюючи трубку таким чином, щоб було чітко видно нитки, що перетинаються. Алідаду пересувають, доки межа між освітленою і затемненою частинами поля не збіжиться з точкою перетинання нитей, і відраховують показ-

ник заломлення. Водночас визначають показник заломлення монобромнафталіну. Показник заломлення визначають декілька разів і для розрахунку використовують середні дані. Наприкінці роботи призми протирають ватою, змоченою у спирті або ефірі.

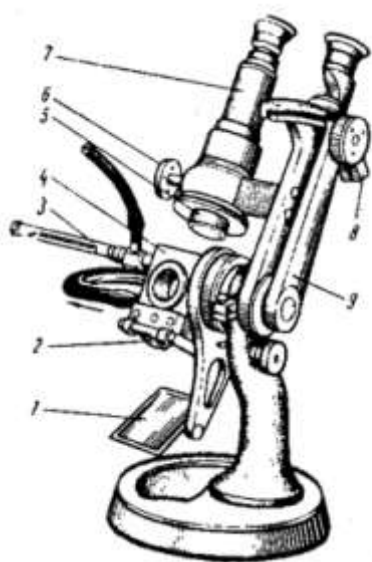


Рис. 11.7. Універсальний рефрактометр:

- 1 – дзеркало; 2 – нижня призма; 3 – термостат; 4 – верхня призма;
 5 – кільце компенсатора; 6 – регулюючий гвинт; 7 – труба;
 8 – сектор з поділками; 9 – алідада

Основним дослідженням зразків має передувати перевірка правильності показань рефрактометра. Для цього використовують речовину з точно відомим коефіцієнтом заломлення.

Вміст жиру (X) у відсотках розраховують за формулою:

$$X = \frac{10^4 \cdot \alpha \cdot (n_1 - n_0) \cdot m_1}{m_0}, \quad (13)$$

де α – коефіцієнт, який характеризує такий вміст жиру в розчиннику у %, який змінює показник заломлення на 0,0001%; n_1 – показник заломлення чистого розчинника; n_0 – показник заломлення досліджуваного розчину; m_1 – маса 4,3 см³ монобромнафталіну, г; m_0 – маса наважки, г.

Коефіцієнт α встановлюють дослідним шляхом, зіставляючи результати визначення жиру методом Сокслета і рефрактометрично:

$$\alpha = \frac{C_1}{10^4 \cdot \Delta n}, \quad C_1 = \frac{C \cdot 100}{m_0}, \quad (14)$$

де C_1 – вміст жиру у фільтраті, %; Δn – різниця між показни-

ками заломлення чистого розчинника і досліджуваного фільтрату; С – вміст жиру у зразку, визначений в апараті, Сокслета, г; m_0 – наважка розчинника, г.

Розбіжність між паралельними визначеннями не має перевищувати 0,3%.

Бутирометричний метод. Ґрунтується на виділенні жиру ізоаміловим спиртом після руйнування білків досліджуваного продукту сірчаною кислотою під час нагрівання з наступним відділенням жиру центрифугуванням.

Кількість жиру визначають у молочному жиромірі, шкала якого градуйована від 0 до 6 з точністю до 0,1%.

Техніка визначення. Наважку зразка (2 г), зважену з точністю до 0,01 г, переносять у фарфорову чашку і додають 5 см³ сірчаної кислоти густиною 1510 кг/м³. Вміст нагрівають, не доводячи до кипіння, протягом 5...10 хв, одночасно перемішуючи скляною паличкою до утворення однорідної маси. Утворену буру рідину через лійку переносять у жиромір, куди попередньо наливають 5 см³ сірчаної кислоти, змиваючи залишки на чашці невеликими порціями кислоти загальною кількістю майже 6 см³. У жиромір додають 4 см³ ізоамілового спирту і закривають гумовою пробкою. Жиромір загортають у серветку, суміш перемішують, а потім двічі-тричі його перевертають. Жироміри на 10 хв переносять у водяну баню з температурою 70...75 °С, а потім центрифугують протягом 15 хв за швидкості 1000 об/хв.

Після центрифугування жироміри знову переносять на 5 хв у водяну баню і після цього за шкалою проводять відлік вмісту жиру з точністю до 0,1%. Якщо немає чіткої межі розподілу між жиром і розчинником усі операції проводять повторно.

Вміст жиру у відсотках дорівнює показнику жироміра помноженому на 5,5. Розбіжність між паралельними визначеннями не має перевищувати 0,5%.

Визначення вмісту мінеральних речовин. Загальний вміст мінеральних речовин визначають озоленням. Зола являє собою мінеральну частку продукту, одержаного після спалювання органічних речовин. Визначення її складу дає приблизну уяву про кількість мінеральних речовин у продукті, через те, що процес озолення супроводжується значною їх зміною.

Для прискорення озолення і зменшення втрат летких компонентів до зразків додають ацетат магнію, азотну або сірчану кислоту, пероксид водню. Органічну частку продукту спалюють за 500...800 °С. Вміст золи визначають двома методами: без попереднього висушування наважки і прискореним.

Метод без попереднього висушування наважки. Використовують, якщо вміст вологи в продукті не перевищує 20%.

Техніка визначення. Фарфоровий тигель прожарюють у муфельній печі до постійної маси. Перше зважування проводять через одну годину, наступні – через 30 хв, доки різниця між двома суміжними зважуваннями буде не більше 0,0002 г.

Наважку зразка (2...5 г) відважують з точністю до 0,002 г у прожарений до постійної маси тигель і переносять у муфельну піч для озолення. Щоб запобігти втратам, спалюють, слабо нагріваючи в закритому тиглі. Потім тигель відкривають і прожарюють за 600...650 °С протягом однієї-двох годин.

Для запобігання спіканню маси під час прожарювання під кінець озолення після охолодження тигля слід золу змочити водою чи додати декілька крапель насиченого розчину нітрату амонію або 30%-вого розчину пероксиду водню, які каталізують процес. Після випаровування вологи проби знову прожарюють. Потім тигель із золою охолоджують в ексикаторі 35...40 хв і зважують. Прожарювання проводять до одержання постійної маси.

Визначаючи золу у топлому жирі, в наважку зразка на першому етапі озолення після розплавлення жиру занурюють шматок неззоленого фільтра у вигляді гнота, який потім спалюють.

Вміст золи (X) у відсотках розраховують за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m) \cdot 100}{m_0 - m}, \quad (15)$$

де m_1 – маса тигля із золою, г; m – маса тигля, г; m_0 – маса тигля з наважкою, г.

Прискорений метод. Прискорення процесу мінералізації (вдвічі-тричі) можна досягти за використання розчину ацетату магнію або азотної кислоти. Розчин ацетату магнію утворює пористу структуру речовини і забезпечує кращий доступ кисню повітря, а азотна кислота сприяє кращому окисненню органічних речовин. Використання цих каталізаторів знижує також втрати летких компонентів під час озолення.

Техніка визначення. Наважку зразка (2...3 г) кладуть у попередньо прожарений тигель і після зважування додають 1 см³ 15%-вого розчину ацетату магнію. Потім тигель з наважкою висушують у сушильній шафі за 180 °С протягом 30 хв, а після цього обвуглюють на електричній плитці або газовій горілці і переносять у муфельну піч для прожарювання за 500...600 °С на 30 хвилин. Повторне прожарювання здійснюють протягом 20 хвилин. У таких самих умовах мінералізують 1 см³ розчину ацетату магнію.

Вміст золи (X) у відсотках визначають за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m}, \quad (16)$$

де m_1 – маса золи, г; m_0 – маса оксиду магнію після мінералізації, г; m – маса наважки, г.

Визначення загального хімічного складу із однієї наважки досліджуваної проби. Метод дозволяє протягом 2...2,5 год з достатньою точністю одержати дані про вміст вологи, жиру, золи і білка, використовуючи прискорені операції із зневоднення, знежирення і озолення однієї й тієї самої проби.

Визначення вмісту вологи. Наважку двічі подрібненого продукту масою 2...3 г, зважену з точністю до 0,001 г, висушують у металевій бюксі із скляною паличкою у сушильній шафі за 150 °С протягом однієї години або в апараті САЛ за 150 °С протягом 15 хвилин.

Вміст вологи (X_1) у відсотках розраховують за формулою:

$$X_1 = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m_1 - m}, \quad (17)$$

де m_1 – маса бюкси з наважкою до висушування, г; m_0 – маса бюкси з наважкою після висушування, г; m – маса бюкси, г.

Визначення вмісту жиру. У бюксі з висушеною наважкою після визначення вологи заливають 10...15 см³ розчинника (петролейний або етиловий ефір). Екстрагування жиру проводять протягом 3...4 хв за 4...5-кратної повторності. В процесі екстрагування наважку періодично перемішують скляною паличкою, а розчинник з відділеним жиром кожний раз зливають. Після останнього зливання залишки розчинника випаровують на повітрі. Бюксі із знежиреною наважкою підсушують у сушильній шафі за 105 °С протягом 10 хвилин.

Вміст жиру (X_2) у відсотках визначають за формулою:

$$X_2 = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m}, \quad (18)$$

де m_1 – маса бюкси з наважкою до знежирення, г; m_0 – маса бюкси з наважкою після знежирення, г; m – маса наважки, г.

Визначення вмісту золи. Вміст бюкси після знежирення переносять у попередньо прожарений і зважений тигель. Залишки наважки із стінок бюкси змивають невеликою кількістю розчинника, який по-

тім видаляють нагріванням на водяній бані. У тигель до наважки додають 1 см³ 15%-вого розчину ацетату магнію. Тигель з наважкою обвуглюють на електричній плитці, потім переносять на 30 хв у муфельну піч з температурою 500...600 °С. Так само мінералізують 1 см³ ацетату магнію.

Вміст золи (X_3) у відсотках розраховують за формулою:

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m}, \quad (19)$$

де m_1 – маса золи, г; m_0 – маса оксиду магнію після мінералізації, г; m – маса наважки, г.

Визначення вмісту білка. Вміст білка (X_4) у відсотках визначають розрахунковим шляхом за формулою:

$$X_4 = 100 - (X_1 + X_2 + X_3), \quad (20)$$

де X_1 – вміст води, %; X_2 – вміст жиру, %; X_3 – вміст золи, %.



ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Показники органолептичного оцінювання якості м'яса та їх характеристика.
2. Системи органолептичного оцінювання якості м'яса.
3. Ознаки м'яса різної свіжості за органолептичними показниками.
4. Визначення якості м'яса за наявністю продуктів розпаду білків.
5. Визначення свіжості м'яса птиці і кролів.
6. Визначення свіжості м'яса за реакцією з бензидином.
7. Визначення рН м'яса.
8. Визначення вологостримувальної здатності м'яса.
9. Визначення окремих хімічних складників м'яса.
10. Визначення хімічного складу м'яса із однієї наважки досліджуваної проби.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. За групового зважування забійних тварин не враховують такі показники:

- | | |
|---|----------------------------|
| 1) наявність тварин з „навалом“; | 4) вік; |
| 2) наявність вагітних тварин у другій половині; | 5) стать; |
| 3) породність, класність тварин; | 6) категорію вгодованості; |
| | 7) вид тварин. |

2. Існуючі знижки під час визначення приймальної маси, %:

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| 1) транспортування до 50 км | а) _____ |
| 2) транспортування 51...100 км | б) _____ |
| 3) транспортування понад 100 км | в) _____ |
| 4) „навал“ | г) _____ |
| 5) вагітність | д) _____. |

3. Можлива тривалість передзабійної витримки тварин у господарстві становить, годин:

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1) великої та дрібної рогатої худоби | _____ год; |
| 2) свиней | _____ год. |

4. Можлива тривалість передзабійної витримки тварин на переробному підприємстві без витримки в господарстві становить, годин:

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1) великої та дрібної рогатої худоби | _____ год; |
| 2) свиней | _____ год; |
| 3) телят і поросят | _____ год. |

5. Під час реалізації худоби на м'ясопереробне підприємство оформляють таку супровідну документацію:

- 1) ветеринарну довідку від ветеринарного лікаря господарства;
- 2) товарно-транспортну накладну;
- 3) акт на зняття тварин з відгодівлі;
- 4) ветеринарне свідоцтво;
- 5) акт на вибракування маточного поголів'я;
- 6) акт на зважування тварин.

6. До складу міофібрил входять такі білки:

- | | |
|--|-----------------|
| 1) склеропротейни (колаген, елестин, ретикулін); | 4) міоглобін; |
| 2) міозин; | 5) актоміозин; |
| 3) актин; | 6) тропоміозин. |

7. Відрубви свинячих туш, які належать до I сорту:

- | | |
|--------------|---------------------------|
| 1) спинний; | 5) передпліччя (рулька) ; |
| 2) грудинка; | 6) лопатковий; |
| 3) окіст; | 7) поперековий. |
| 4) голінка; | |

8. Відруби свинячих туш, які належать до II сорту:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1) спинний; | 5) передпліччя (рулька); |
| 2) грудинка; | 6) лопатковий; |
| 3) окіст; | 7) поперековий. |
| 4) голінка | |

9. Операції, які виконують на переробному підприємстві під час реалізації забійних тварин за живою масою і вгодованістю:

- 1) зважування тварин на скотобазі;
- 2) визначення приймальної маси без нормативних знижок;
- 3) визначення приймальної маси з урахуванням знижок;
- 4) індивідуальне визначення вгодованості тварин відповідно до вимог нормативної документації;
- 5) передзабійна витримка на скотобазі за умови проведення її в господарстві.

10. Операції, які використовують на переробному підприємстві під час реалізації тварин за масою та якістю м'яса:

- 1) встановлення кількості тварин, за статтю та віком;
- 2) зважування тварин на скотобазі;
- 3) визначення категорії вгодованості тварин;
- 4) первинна переробка тварин;
- 5) зважування туш групами за вгодованістю;
- 6) індивідуальне зважування туш;
- 7) визначення категорії вгодованості за станом туші.

11. Категорія вгодованості, до якої, відповідно до вимог ДСТУ 4718:2007, можуть бути віднесені туші свиней з такою характеристикою:

Характеристика туш	Категорія вгодованості
1. Маса туші 47...68 кг, товщина шпику 1,0...2,0 см	а) I-екстра
2. Маса туші без шкіри понад 91 кг, шпик 1,0 і більше	б) II
3. Маса туші у шкірі до 47 кг	в) III
4. Маса туші у шкірі до 102 кг, шпик понад 3,0 см	г) IV
5. Маса туші в шкірі 47...102 кг, шпик 1,0... 3,0 см;	д) V
6. Маса туші у шкірі 3...6 кг	е) VI

12. Послідовність операцій з первинної переробки великої рогатої худоби така:

- 1) видалення внутрішніх органів;
- 2) зачищення і туалет туш;
- 3) оглушення тварин;
- 4) відокремлення голови та кінцівок;
- 5) зважування туш та передавання їх до холодильної камери;
- 6) ветеринарно-санітарна експертиза туш і органів за технологічним процесом;
- 7) клеймування туш відповідно до категорії вгодованості;
- 8) забілювання;
- 9) знекровлення туш і збирання крові;
- 10) механічне зняття шкури;
- 11) розпилювання туш на напівтуші.

13. Відруби яловичих туш, які належать до I сорту:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) передня голінка; | 7) тазостегновий; |
| 2) пахвина; | 8) задня голінка; |
| 3) шийний відруб; | 9) спинний; |
| 4) лопатковий; | 10) плечовий; |
| 5) заріз; | 11) поперековий. |
| 6) грудний; | |

14. Відруби яловичих туш, які належать до II сорту:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) передня голінка; | 7) тазостегновий; |
| 2) пахвина; | 8) задня голінка; |
| 3) шийний відруб; | 9) спинний; |
| 4) лопатковий; | 10) плечовий; |
| 5) заріз; | 11) поперековий. |
| 6) грудний; | |

15. Відруби яловичих туш, які належать до III сорту:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) передня голінка; | 7) тазостегновий; |
| 2) пахвина; | 8) задня голінка; |
| 3) шийний відруб; | 9) спинний; |
| 4) лопатковий; | 10) плечовий; |
| 5) заріз; | 11) поперековий. |
| 6) грудний; | |

16. Розподіліть велику рогату худобу залежно від віку та статі на групи відповідно до вимог ДСТУ 4673:2006:

- | | |
|---------|---|
| 1 група | а) телята-молочники (бугайці і телиці) |
| 2 група | б) молодняк (бугайці, волики та телиці) |
| 3 група | в) доросла худоба (корови, бугаї, воли та телиці) |
| 4 група | г) телята (бугайці та телички). |

17. Складники туші, які характеризують поняття „м'ясо“:

- 1) туша, напівтуша;
- 2) четвертина туші, частина туші;
- 3) пікальне м'ясо, діафрагма;
- 4) м'язова тканина;
- 5) жирова тканина;
- 6) м'язи голови, м'ясо-кістковий хвіст ВРХ;
- 7) кістки, сполучна тканина.

18. До саркоплазматичних білків належать:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| 1) міоген; | 4) глобулін Х; |
| 2) міозин; | 5) міоальбумін; |
| 3) глікопротеїди (муцини і мукоїди); | 6) міоглобін. |

19. До білків строми належать:

- 1) глікопротеїди (муцини і мукоїди) ;
- 2) глобулін Х;
- 3) склеропропротеїни (колаген, елестин, ретикулін);
- 4) актин.

20. Відруби баранячих туш, які належать до I сорту:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) заріз; | 4) задня голінка; |
| 2) передпліччя; | 5) поперековий; |
| 3) тазостегновий; | 6) лопатково-спинний. |

21. Відруби баранячих туш, які належать до II сорту:

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) заріз; | 4) задня голінка; |
| 2) передпліччя; | 5) поперековий; |
| 3) тазостегновий; | 6) лопатково-спинний. |

22. Яловичину клеймують таким чином:

Категорія м'яса	Форма клейма
I	а) квадратна;
II	б) трикутна;
нестандартна	в) кругла.

23. Способи, якими оглушують велику рогату худобу:

- а) ураження нервової системи мозку струмом;
- б) ураження головного мозку механічною дією;
- в) анестезування діоксидом вуглецю.

24. Відкладання підшкірної жирової тканини у коней оцінюють промацуванням у таких місцях:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1) гребені ший; | 4) на маклоках; |
| 2) біля основи хвоста; | 5) попереку; |
| 3) на спині; | 6) сідничних горбах. |

25. Відкладання підшкірної жирової тканини у великої рогатої худоби оцінюють промацуванням у таких місцях:

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1) на гребені шиї; | 4) на маклоках; |
| 2) біля основи хвоста; | 5) на двох останніх ребрах; |
| 3) на спині; | 6) на сідничних горбах. |

26. Прийнята жива маса молодняку великої рогатої худоби залежно від класу становить:

- | | |
|-----------|-----------------|
| 1) вищий | понад _____ кг; |
| 2) перший | понад _____ кг; |
| 3) другий | понад _____ кг; |
| 4) третій | _____ кг. |

27. Морфологічний склад туші великої рогатої худоби (яловичина) такий:

- | Тканини: | Вміст у туші, %: |
|------------------------|------------------|
| 1) М'язова | а) 9...12; |
| 2) Жирова | б) 17...29; |
| 3) Сполучна | в) 3...16; |
| 4) Кісткова та хрящова | г) 57...62. |

28. Морфологічний склад туш свиней (свинина) такий:

- | Тканини: | Вміст у туші, %: |
|------------------------|------------------|
| 1) М'язова | а) 10...18; |
| 2) Жирова | б) 39...58; |
| 3) Сполучна | в) 15...45; |
| 4) Кісткова та хрящова | г) 6...8. |

29. Морфологічний склад туш овець (баранина) такий:

- | Тканини: | Вміст у туші, %: |
|------------------------|------------------|
| 1) М'язова | а) 7...11; |
| 2) Жирова | б) 20...35; |
| 3) Сполучна | в) 49...56; |
| 4) Кісткова та хрящова | г) 4...18. |

30. Категорії вгодованості, до якої відносять кролів для забою відповідно до вимог ДСТУ 4293:2004:

- | | |
|----------|---|
| 1) Вища | а) вік 7 міс. і старші, екстенсивна технологія вирощування; |
| 2) Перша | б) вік 3...4 міс., інтенсивна технологія вирощування; |
| 3) Друга | в) вік 4...7 міс., екстенсивна технологія вирощування. |

31. Група, до якої можуть бути віднесені коні для забою відповідно до вимог ГОСТ 20079-74:

- | | |
|--------------|---|
| 1) група I | а) молодняк від 1 до 3-х років; |
| 2) група II | б) коні старше 3-х років; |
| 3) група III | в) лоша до одного року з живою масою не менше 120 кг. |

32. Свинину маркують таким чином:

Категорія свинини	Форма клейма	Літерний штамп
1) I	а) квадратна;	M
2) II	б) трикутна;	
3) III	в) ромбоподібна;	
4) IV	г) овальна;	
5) V	д) кругла.	
6) VI		
7) Нестандартна		

33. Категорія вгодованості, до якої, відповідно до вимог ДСТУ 4718:2007, можуть бути віднесені свині:

- | | |
|-----------------|--|
| 1) Перша-екстра | а) свині-молодняк живою масою 70...150 кг, товщина сала від 1,0 до 3,0 см; |
| 2) Друга | б) поросята-молочники живою масою 4...8 кг; |
| 3) Третя | в) жива маса до 70 кг, товщина сала 1,0 см і більше; |
| 4) Четверта | г) свині-молодняк живою масою 70...100 кг, товщина сала від 1,0 до 2,0 см; |
| 5) П'ята | д) свині-молодняк живою масою до 150 кг, товщина сала понад 3,0 см; |
| 6) Шоста | е) жива маса понад 150 кг, товщина сала 1,0 і більше. |

34. Вимоги до транспортування тварин автомобільним транспортом такі:

- 1) Температура повітря:
а) 20 ± 5 °С; б) у межах від +25 до -20 °С.
- 2) Максимальна відстань транспортування, км:
а) 300; б) 200; в) 400 і більше.

35. Не допускають у реалізацію, а використовують для промислової переробки свинину:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1) свинину обрізну; | 4) нестандартну і підморожену; |
| 2) морожену більше одного разу; | 5) свинину першої і п'ятої категорій; |
| 3) деформовані напівтуші; | 6) одержану від кнурів. |

36. Розміщені три пари цифр у центрі кожного клейма зазначають:

- | | |
|----------|---|
| 1) перша | а) порядковий номер району; |
| 2) друга | б) порядковий номер підприємства; |
| 3) третя | в) порядковий номер АР Крим, області, м. Києва. |

37. Не допускають у реалізацію, а використовують для промислової переробки яловичину:

- | | |
|---|----------------------|
| 1) свіжу, без сторонніх запахів і ослизнення; | 3) худу; |
| 2) свіжу, але зі зміненим кольором; | 4) від забою бугаїв. |

38. До шерстних субпродуктів відносять:

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1) голови свинячі та баранячі; | 4) губи; |
| 2) печінку; | 5) вуха; |
| 3) свинячі хвости; | 6) шлунки свинячі. |

39. До м'якотних субпродуктів відносять:

- | | |
|------------|--------------------|
| 1) язики; | 4) печінку; |
| 2) сичуги; | 5) голови яловичі; |
| 3) серце; | 6) вим'я. |

40. До м'ясо-кісткових субпродуктів відносять:

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1) нирки; | 4) рубець; |
| 2) голови яловичі; | 5) діафрагму; |
| 3) м'ясо-кісткові хвости; | 6) пікальне м'ясо. |

41. До комплекту кишок дорослої великої рогатої худоби входять:

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) тонкі кишки; | 3) стравохід; |
| 2) товсті кишки; | 4) сечовий міхур. |

42. До комплекту кишок телят і молодняку великої рогатої худоби у віці 3...6 міс. входять:

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) тонкі кишки; | 3) стравохід; |
| 2) товсті кишки; | 4) сечовий міхур. |

43. До комплекту кишок молодняку великої рогатої худоби старше 6 міс. входять:

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) тонкі кишки; | 3) стравохід; |
| 2) товсті кишки; | 4) сечовий міхур. |

44. До субпродуктів I категорії відносять:

- | | |
|--|----------------|
| 1) серце; | 4) легені; |
| 2) м'ясо-кісткові хвости великої рогатої худоби; | 5) вуха, губи; |
| 3) печінку; | 6) нирки. |

45. До субпродуктів II категорії відносять:

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1) язик; | 4) свинячий шлунок; |
| 2) селезінку; | 5) вуха, губи; |
| 3) мозок; | 6) путові суглоби. |

46. До ендокринної сировини належать:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1) гіпофіз; | 4) жовч; |
| 2) щитовидна залоза; | 5) печінка; |
| 3) сичуги телят; | 6) яєчники та сім'яники; |
| | 7) підшлункова залоза. |

47. До ферментної сировини відносять:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1) епіфіз; | 4) сичуги телят; |
| 2) надниркову залозу; | 5) слизову оболонку тонких кишок; |
| 3) слизову оболонку сичугів великої рогатої худоби; | 6) головний та спинний мозок; |
| | 7) молочну залозу. |

48. До спеціальної сировини належать:

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1) слизову оболонку язиків великої рогатої худоби; | 5) головний та спинний мозок; |
| 2) жовч; | 6) кров; |
| 3) гіпофіз; | 7) жовчні камені. |
| 4) сичуги телят; | |

49. Виробнича назва яловичих кишок:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) стравохід | а) міхур; |
| 2) дванадцятипала | б) круг; |
| 3) тонкі | в) синюга; |
| 4) сліпа | г) пікало; |
| 5) ободова | д) череві; |
| 6) пряма | е) товста черева; |
| 7) сечовий міхур | є) прохідник. |

50. Виробнича назва баранячих кишок:

- | | |
|------------|---------------------|
| 1) тонкі | а) круг баранячий; |
| 2) сліпа | б) гузенка; |
| 3) ободова | в) череві баранячі; |
| 4) пряма | г) синюга баранячі. |

51. Фактори, що зумовлюють псування м'яса та м'ясопродуктів у процесі зберігання:

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1) вид м'яса та м'ясопродукту; | 4) сезон року; |
| 2) початкове мікробне обсіменіння; | 5) температура зберігання; |
| 3) тривалість зберігання; | 6) величина рН. |

52. Виробнича назва свинячих кишок:

- | | |
|------------------|--------------|
| 1) тонкі | а) кудрявка; |
| 2) сліпа | б) гузенка; |
| 3) ободова | в) міхур; |
| 4) пряма | г) череві; |
| 5) сечовий міхур | д) глухарка. |

53. До I групи відносять жир-сирець:

- 1) оточний;
- 2) навколонишковий;
- 3) щуповий;
- 4) жирова обрізь від обряджання і міздрування шкур;
- 5) кишковий жир;
- 6) жирне вим'я молодняку.

54. До II групи відносять жир-сирець:

- 1) свіжий курдюк;
- 2) жир із шлунків;
- 3) кишковий жир;
- 4) сальник;
- 5) жирова обрізь від обряджання та міздрування шкур;
- 6) навколосерцевий.

55. До слизових субпродуктів відносять:

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1) язик; | 4) сичуг; |
| 2) губи, вуха; | 5) шлунки свинячі; |
| 3) рубець; | 6) мозок. |

56. Особливості визначення вологоутримувальної здатності м'яса прес-методом:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. Наважка м'яса | а) 1 г б) 500 мг в) 300 мг; |
| 2. Маса вантажу на пресування | а) 1 кг б) 0,5 кг в) 2 кг; |
| 3. Тривалість пресування | а) 5 хв б) 10 хв в) 20 хв. |

57. Шари стінок, які залишаються у складі фабрикату під час оброблення кишок:

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1) серозний; | 3) підслизовий; |
| 2) м'язовий; | 4) слизовий. |

58. Визначте свіжість м'яса за такими лабораторними показниками:

Результати досліджень	Свіжість м'яса
1) Після додавання 10% розчину мідного купоросу фільтрат-екстракт з м'язової тканини став каламутний.	а) доброякісне;
2) Фільтрат-екстракт містить 1,69 мг аміно-аміачного азоту.	б) сумнівне;
3) У реакції з бензидином блакитно-зелений колір фільтрату-екстракту з'явився через 60 с.	в) непридатне;
4) Після додавання до екстракту з м'язової тканини нейтралізованого формаліну утворився щільний згусток.	г) м'ясо хворої тварини.

59. Показники, що характеризують технологічні властивості м'яса:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1) вологоутримувальна здатність; | 5) втрати під час варіння; |
| 2) консистенція; | 6) мармуровість; |
| 3) колір; | 7) дегустаційне оцінювання. |
| 4) рН; | |

60. Показники, які використовують під час дегустаційного оцінювання якості продукту за п'ятибальною шкалою:

- 1) зварюваність;
- 2) зовнішній вигляд;
- 3) вологоутримувальна здатність;
- 4) колір на розрізі;
- 5) запах (аромат);
- 6) виділення м'ясного соку після надавлювання;
- 7) смак;
- 8) консистенція (ніжність, жорсткість);
- 9) соковитість.

61. До комплекту кишок дрібної рогатої худоби входять:

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) тонкі кишки; | 3) стравохід; |
| 2) товсті кишки; | 4) сечовий міхур. |

62. До свинячого комплекту кишок входять:

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) тонкі кишки; | 3) стравохід; |
| 2) товсті кишки; | 4) сечовий міхур. |

63. Особливості приготування фільтрату-екстракту для проведення оцінювання якості м'яса хімічними методами:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1) Наважка м'язової тканини | а) 1 г ; б) 50 г; в) 10 г; |
| 2) Об'єм доданої дистильованої води | а) 100 мл; б) 500 мл; в) 300 мл; |
| 3) Тривалість екстракції | а) 10 хв; б) 15 хв; в) 30 хв. |

64. Принципи, на яких базуються фізичні, хімічні та нетрадиційні методи консервування:

- | | | |
|----------------|-------------------|-------------------|
| 1) біоз; | 3) анабіоз; | 6) ценанабіоз; |
| 2) імунізація; | 4) заморожування; | 7) абіоз; |
| | 5) в'ялення; | 8) опромінювання. |

65. Методи консервування на основі такої характеристики м'яса:

- | | |
|---|------------------------------|
| 1) Стан м'яса | Методи консервування |
| 2) Температура у товщі м'язів стегна від 0 до 4 °С; | а) сублимаційне висушування; |
| 3) Температура у товщі м'язів стегна не перевищує мінус 8 °С; | б) охолодження; |
| 4) Підморожене і витримане під вакуумом; | в) сухий посол; |
| 5) Оброблене димом деревини за температури 18...23 °С; | г) заморожування; |
| 7) Оброблене димом деревини за температури 35...45 °С; | д) холодне копчення; |
| 8) Натерте кухонною сіллю | е) гаряче копчення. |

66. Особливості оцінювання свіжості м'яса за реакцією з мідним купоросом:

- | | |
|---|--|
| Об'єм фільтрату-екстракту | а) 1 см ³ ; б) 2 см ³ ; в) 5 см ³ |
| Об'єм доданого 10% водного розчину мідного купоросу | а) 5 крапель; б) 2 краплі; в) 10 крапель |
| Стан фільтрату доброякісного м'яса | а) каламутний; б) прозорий без змін; в) дає осад. |

67. Послідовність фаз дозрівання м'яса:

- 1) ферментативна;
- 2) мікробіологічна;
- 3) задубіння;
- 4) біохімічна;
- 5) розм'якшення;
- 6) киснева;
- 7) глибокий автоліз.

68. Підтримання процесів життєдіяльності та використання для цього природного імунітету тварин базується на принципі:

- 1) біозу;
- 2) анабіозу;
- 3) ценоанабіозу;
- 4) абіозу.

69. Пригнічення процесів життєдіяльності продукту та шкідливих мікроорганізмів базується на принципі:

- 1) біозу;
- 2) анабіозу;
- 3) ценоанабіозу;
- 4) абіозу.

70. Пригнічення шкідливої мікрофлори шляхом введення до продукту корисної мікрофлори, яка сприяє зберіганню продукту базується на принципі:

- 1) біозу;
- 2) анабіозу;
- 3) ценоанабіозу;
- 4) абіозу.

71. Повне знищення мікроорганізмів та інактивація ферментів у продуктах, що зберігаються, базується на принципі:

- 1) біозу;
- 2) анабіозу;
- 3) ценоанабіозу;
- 4) абіозу.

72. Принцип біозу використовують під час:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1) передзабійній витримці; | 4) правильному транспортуванні; |
| 2) охолодженні; | 5) імунізації; |
| 3) кисломолочному бродінні; | 6) стерилізації. |

73. Принцип анабіозу застосовують за таких способів консервування:

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| 1) передзабійного витримування; | 4) висушування; |
| 2) охолодження; | 5) заморожування; |
| 3) молочнокислого бродіння; | 6) засолювання; |
| | 7) стерилізації. |

74. Принцип ценоанабіозу застосовують за таких способів консервування:

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1) імунізації; | 4) висушування; |
| 2) охолодження; | 5) стерилізації. |
| 3) молочнокислого бродіння; | |

75. Принцип абіозу застосовують за таких способів консервування:

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| 1) пастеризації; | 4) молочнокислого бродіння; |
| 2) імунізації; | 5) променевої енергії. |
| 3) охолодження; | |

76. За термічним станом м'ясо поділяють на:

- | | |
|-------------|--|
| остигле | а) температура у товщі м'язів стегна від 0 до 4 °С; |
| охоложене | б) температура у товщі м'язів стегна не перевищує |
| підморожене | мінус 8 °С; |
| заморожене | в) температура у товщі м'язів стегна не вище 12 °С; |
| | г) температура у товщі м'язів стегна мінус 3...5 °С. |

77. Фактори, що зумовлюють псування м'яса під час зберігання:

- 1) активність вологи;
- 2) порушення температурного режиму зберігання;
- 3) тривалість зберігання, недостатня аерація повітря в камерах дозрівання;
- 4) порушення технології переробки тварин;
- 5) порушення параметрів відносної вологості повітря.

78. Фактори, що зумовлюють псування м'яса під час дозрівання, які пов'язані з технологією переробки тварин:

- 1) порушення технології переробки тварин;
- 2) умови транспортування;
- 3) склад продукту;
- 4) початкове обсіменіння;
- 5) санітарно-гігієнічний стан обладнання та цеху переробки;
- 6) зупинки конвеєру під час процесу переробки.

79. Фактори, що характеризують стан здоров'я тварин, які зумовлюють псування м'яса:

- 1) порушення технології переробки;
- 2) стомлення тварин;
- 3) початкове обсіменіння;
- 4) санітарно-гігієнічний стан обладнання та цеху переробки;
- 5) стан здоров'я тварин;
- 6) умови транспортування тварин.

80. Причини пліснявіння м'яса:

- 1) забруднення вмістом шлунково-кишкового тракту;
- 2) висока вологість м'яса;
- 3) недостатня вентиляція;
- 4) щільне розміщення туш в холодильній камері;
- 5) недостатнє знекровлення

81. Порядок використання запліснявілого м'яса:

- 1) продовжують зберігати;
- 2) заморожують;
- 3) відправляють на конфіскати;
- 4) термічно обробляють;
- 5) піддають обробці розчином кухонної солі чи оцтової кислоти.

82. Укажіть причини гниття м'яса:

- 1) потрапляння гнильних мікроорганізмів;
- 2) дія низької температури;
- 3) підвищена вологість;
- 4) чітке дотримання технологічної дисципліни та санітарних умов;
- 5) доступ кисню

83. Укажіть порядок використання м'яса з ознаками гниття:

- 1) допускають для харчування;
- 2) термічно обробляють;
- 3) провітрюють, зачищають;
- 4) не допускають у харчування

84. Розібрані, звільнені від вмісту та промиті кишки відносять до:

- 1) свіжого сирцю;
- 2) сирцю консервованого;
- 3) кишки-напівфабрикату;
- 4) кишки-фабрикату.

85. Розібрані, звільнені від вмісту, промиті та законсервовані кишки це:

- 1) кишки-напівфабрикат;
- 2) свіжий сирець;
- 3) сирець консервований;
- 4) кишки-фабрикат.

86. Повністю оброблені, законсервовані, але не розсортовані кишки це:

- 1) свіжий сирець;
- 2) сирець консервований;
- 3) кишки-напівфабрикат;
- 4) кишки-фабрикат.

87. Повністю оброблені, законсервовані та розсортовані кишки це:

- 1) свіжий сирець;
- 2) сирець консервований;
- 3) кишки-напівфабрикат;
- 4) кишки-фабрикат.

88. Для дегустаційного оцінювання м'яса беруть частину найдовшого м'яза спини на рівні:

- 1) 6...8 ребра;
- 2) 5...9 ребра;
- 3) 7...10 ребра.

89. Методика приготування зразка для дегустаційного оцінювання м'яса:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1) маса зразка, кг | а) до 1; б) 1,5; в) 2,0; |
| 2) тривалість варіння, год. | а) до 1; б) 1,5; в) 2,0; |
| 3) кількість доданої кухонної солі до маси м'яса, % | а) 1; б) 5; в) 3; |
| 4) м'ясо охолоджують до температури, °С | а) 10; б) 20; в) 30. |

ЛІТЕРАТУРА

1. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технологій і стандартизації продуктів тваринництва / [Якубчак О. М., та ін.] ; за ред. О.М. Якубчак. – К. : ТОВ «Біопром», 2005. – 800 с.
 2. Житенко В. П. Технология продуктов убоя животных / В.П. Житенко. – М. : Колос, 1984. – 237 с.
 3. Пабат В.О. Технология продуктов забою тварин / В.О. Пабат В.О., А.Я. Маньковський. – К. : Орион, 2000. – 359 с.
 4. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / [Клименко М. М. та ін.] ; за ред. М. М. Клименка. – К. : Вища освіта, 2006. – 640 с.
 5. Береза И. Г. Сокращение потерь и повышение качества мяса сельскохозяйственных животных / И.Г. Береза. – [2-е изд., перераб.и доп.]. – К. : Урожай, 1991. – 272 с.
 6. Сырье кожевенное: ГОСТ 28425-90. – Изд-во стандартов, 1990. – 21 с.
 7. Овчины невыделанные: ГОСТ 28509-90. – Изд-во стандартов, 1990. – 15 с.
 8. Единая инструкция о порядке проведения государственных закупок (сдаче и приемке) скота, птицы и кроликов. – М. : Изд-во ГПППО «Укрвузполиграф», 1988.
 9. Інструкція по клеймуванню м'яса. – К., 1997.
 10. Технологические инструкции по переработке скота. – М. : 1977.
 11. Овцы и козы для убоя : ГОСТ 5111-55. Определение упитанности. – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 3 с.
 12. Лошади для убоя : ГОСТ 20079-74. – М. : Изд-во стандартов, 1988. – 6 с.
 13. Кролі для забою : ДСТУ 4293:2004. – К. : Держстандарт України, 2004. – 5 с.
 14. Птиця сільськогосподарська для забою : ДСТУ 3136-95. – К. : Держстандарт України, 1996. – 6 с.
 15. Велика рогата худоба для забою : ДСТУ 4673:2006. – К. : Держстандарт України, 2008. – 9 с.
 16. Beef Carcasser and Cuts – UN/ECE Standard Concerning the standardization, Marketing and Commercial Quality. Яловичина – стандарт ЕЄК ООН у відношенні стандартизації, збуту і товарної якості туш яловичини і відрубів. TRADE/WP.&/GE.11/2000/7/Add. 2 (WP. 7; 200); 11 Pages). – Організація об'єднаних націй. Економічна і соціальна рада.
 17. М'ясо. Яловичина та телятина в тушах, півтушах та четвртинах. Технічні умови : ДСТУ 6030:2008. – К. : Держстандарт України, 2008. – 8 с.
- М'ясна промисловість. Продукти забою худоби. Терміни та визначення : ДСТУ 3938-99. – К. : Держстандарт України, 1999. – 37 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	3
РОЗДІЛ 1. РЕАЛІЗАЦІЯ ХУДОБИ ТА ПТИЦІ НА М'ЯСОПЕРЕРОБНІ ПІДПРИЄМСТВА.....	5
1.1. Характеристика забійних тварин як сировини для переробних підприємств.....	5
1.2. Правила реалізації сільськогосподарської худоби і птиці на м'ясопереробні підприємства.....	7
1.2.1. Характеристика нормативної документації щодо основних положень з реалізації худоби та птиці на забій... 1.2.2. Правила навантаження та транспортування забійних тварин.....	8
1.2.3. Системи реалізації забійних тварин на м'ясопереробні підприємства.....	17
1.2.4. Оцінювання вгодованості забійних тварин та їх туш.....	22
РОЗДІЛ 2. ПЕРЕРОБКА ЗАБІЙНИХ ТВАРИН І ПТИЦІ	43
2.1. Характеристика підприємств з переробки худоби і птиці....	43
2.2. Первинна переробка забійних тварин і птиці на м'ясопереробних підприємствах.....	45
2.2.1. Оглушення тварин.....	46
2.2.2. Знекровлення забійних тварин.....	48
2.2.3. Знімання шкіри.....	49
2.2.4. Видалення внутрішніх органів.....	54
2.2.5. Розпилювання, зачищення та оцінювання якості туш.....	55
2.3. Норми виходу продуктів забою тварин та коефіцієнти перерахунку маси м'яса у прийняту живу масу.....	66
РОЗДІЛ 3. ТОВАРНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТУШ ТВАРИН ТА ЇХ СОРТОВИЙ РОЗРУБ.....	81
3.1. Яловичина та телятина у тушах, напівтушах і четвертинах.....	81
3.1.1. Сортовий розруб яловичини.....	88
3.1.2. Сортовий розруб телятини.....	88
3.2. М'ясо баранина.....	89
3.2.1. Сортовий розруб баранини.....	90
3.3. Свинина в тушах та напівтушах.....	90
3.3.1. Сортовий розруб свинини.....	98
3.4 М'ясо птиці.....	99
3.5. М'ясо кролів.....	104
3.6. Маркування м'яса.....	105
3.6.1. Маркування яловичини і телятини.....	108
3.6.2. Маркування свинини.....	109

3.6.3. Маркування баранини, ягнятини і козлятини.....	110
3.6.4. Маркування конини і м'яса лошаг.....	110
3.6.5. Маркування м'яса птиці.....	111
3.6.6. Маркування м'яса кролів і нутрій.....	112
3.6.7. Перемаркування м'яса.....	112
РОЗДІЛ 4. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНЕ ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН І ПТИЦІ.....	115
4.1. Ветеринарно-санітарні вимоги до переробки тварин.....	116
4.2. Порядок проведення ветеринарно-санітарного огляду туш та інших продуктів забою тварин.....	117
4.3. Санітарна обробка умовно придатного м'яса.....	119
РОЗДІЛ 5. СКЛАД ТА ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСА.....	122
5.1. Склад, харчова, біологічна та енергетична цінність м'яса.	122
5.1.1. Морфологічний склад туш забійних тварин.....	122
5.1.2. Характеристика основних тканин туші.....	123
5.1.3. Харчова та біологічна цінність м'яса.....	134
5.1.4. Енергетична цінність м'яса.....	135
РОЗДІЛ 6. ВПЛИВ СПАДКОВИХ ТА ПАРАТИПОВИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА.....	137
РОЗДІЛ 7. ДОЗРІВАННЯ М'ЯСА.....	145
РОЗДІЛ 8. МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ПСУВАННЯ М'ЯСА ЗА НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ.....	150
РОЗДІЛ 9. КОНСЕРВУВАННЯ М'ЯСА.....	161
9.1. Принципи консервування.....	161
9.2. Холодильне оброблення продуктів забою тварин, їх зберігання та транспортування.....	162
9.2.1. Основні терміни та визначення.....	162
9.2.2. Охолодження м'яса.....	164
9.2.3. Попереднє охолодження м'яса.....	169
9.2.4. Приморожування м'яса.....	171
9.2.5. Заморожування м'яса.....	177
9.2.6. Зберігання м'яса.....	183
9.2.7. Охолодження, заморожування та зберігання субпродуктів.....	188
9.2.8. Холодильне оброблення та зберігання жиру- сирцю.....	191
9.2.9. Холодильне транспортування м'яса та м'ясопродуктів.....	193
9.3. Соління м'яса.....	194
9.4. Копчення м'ясопродуктів.....	200
9.5. Консервування м'яса високими температурами.....	202
9.6. Нетрадиційні методи консервування м'яса.....	203
РОЗДІЛ 10. ПЕРВИННА ОБРОБКА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН.....	207
10.1. Обробка субпродуктів.....	207

10.2. Характеристика та обробка жирової сировини.....	214
10.2.1. Склад і властивості жирів.....	214
10.2.2. Характеристика жирової сировини.....	216
10.3. Переробка крові.....	217
10.3.1. Характеристика продукції та напівфабрикатів із крові.....	222
10.4. Обробка, консервування та оцінювання кишкової сировини.....	224
10.4.1. Технологія обробки кишок.....	227
10.4.2. Вимоги до якості кишок.....	230
10.4.3. Вади кишкової сировини і фабрикату.....	251
10.5. Первинна обробка, консервування та оцінювання шкіряної та шубно-хутрової сировини.....	252
10.6. Обробка і консервування ендокринно-ферментної та спеціальної сировини.....	278
10.7. Технічна сировина.....	280
10.8. Ветеринарно-санітарні вимоги до підприємств з переробки тваринної сировини.....	282
РОЗДІЛ 11. ОЦІНЮВАННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ М'ЯСА.....	285
11.1. Органолептичні методи оцінювання якості м'яса.....	285
11.2. Визначення свіжості м'яса.....	287
11.3. Оцінювання технологічних властивостей м'яса.....	300
11.4. Визначення хімічного складу м'яса.....	303
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ.....	317
ЛІТЕРАТУРА.....	332

Навчальне видання

Маньковський Анатолій Якович
Антонюк Тетяна Андріївна

ТЕХНОЛОГІЯ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ТВАРИН

Підручник

Редагування	Л.М. Талюта
Макетування	І.О. Серова
Обкладинка	М.О. Цендревич

Підписано до друку 03.04.2014. Формат 60x84/16.
Папір офсет. №1. Гарнітура Palatino Linotype. Друк офс.
Наклад 1000 примірників, Зам. № 18

ДУ «НМЦ «Агроосвіта»
Київ-151, вул. Смілянська,11
тел. 249-94-04

Фірма «Інтас»