



**Загальні технології у харчовій галузі та
ресторанному господарстві**
Модуль: Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби

Конспект лекцій

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Харчові технології»
галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво
спеціальності G 13 Харчові технології
денної та заочної форм навчання

УДК 664
3 58

Рекомендовано до видання вченою радою факультету митної справи, матеріалів та технологій ЛНТУ, протокол № ____ від « » _____ 2026 року.

Голова вченої ради факультету ММТ _____ В.В. Ткачук

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Н.П. Поліщук

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ, протокол № ____ від « » _____ 2026 року.

Завідувач кафедри харчових технологій та хімії
_____ Дударев І.М.

Укладач: Гунько Ю.Л., кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Рецензент: Голячук С.Є., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

Відповідальний за випуск: Дударев І.М., доктор технічних наук, професор завідувач кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ

3 58 Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві. Модуль: Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби [Текст] : Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» Галузь знань G Інженерія, виробництво і будівництво зі спеціальності G 13 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. Ю.Л. Гунько – Луцьк : ЛНТУ, 2026. – 28 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві. Модуль: «Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби» з метою надання методичної допомоги у засвоєнні теоретичного матеріалу з курсу.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
Лекція 1. М'ясо сільськогосподарських тварин як сировина для виробництва м'ясопродуктів.....	5
Лекція 2 Забій і первинна обробка туш тварин.....	10
Лекція 3 Властивості м'яса.....	14
Лекція 4 М'язова тканина та її структура.....	20
Лекція 5 Виготовлення ковбасних виробів.....	24
Список рекомендованих джерел.....	28

Передмова

Модуль Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби є складовою частиною курсу Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві.

Значення м'ясної продукції в харчуванні людини визначається в першу чергу тим, що вона має забезпечувати організм харчовими продуктами, які є основним джерелом білкового харчування людини. М'ясо та м'ясні продукти містять окрім білків інші важливі складові частини, які необхідні для нормальної життєдіяльності людського організму.

Продукція, що випускається м'ясними підприємствами, багаточисленна й різноманітна. У асортимент вироблюваної харчової продукції входять: м'ясо, субпродукти, жири топлені, ковбасні вироби, солоності і копченості, напівфабрикати, консерви.

Виробництво якісних м'ясних продуктів - це комплексне завдання. Вирішення цього завдання залежить від вдосконалення комплексної і безвідходної технології переробки сільськогосподарської сировини, подальшої автоматизації і механізації сільського господарства та переробних галузей, зниження сировинних, енергетичних і трудових витрат, підвищення рівня знань фахівців.

У методичній розробці наведено теоретичний матеріал модуля Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби, який складається з п'яти лекцій

Лекція 1

Тема: М'ясо сільськогосподарських тварин як сировина для виробництва м'ясопродуктів

1. Сировина для м'ясопереробних підприємств.
2. Оцінка якості великої рогатої худоби, свиней.
3. Оцінка якості овець, коней, кролів та птиці.

Сільськогосподарські тварини і птиця є сировиною для м'ясопереробних підприємств. Тварини і птиця призначені для забою з ціллю одержання м'яса та інших м'ясних продуктів називаються *забійними*. Забійні тварини представлені великою рогатою худобою, свинями, вівцями, птицею, кролями і кіньми певної вгодованості і віку.

До забою допускаються тільки здорові тварини. Згідно діючих правил ветеринарного огляду забійних тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів хворі тварини і тварини молодші 14 днів, а птиця 30 днів забою не підлягають. В залежності від місцевих умов тварин на забій на м'ясопереробні підприємства можна перевозити різним видом транспорту.

Транспортування на значні відстані в непристосованих транспортних засобах, змішування різних статевих-вікових груп тварин можуть призвести до втрат живої маси тварин до 4-5% та якості м'ясої продуктивності.

В даний час у зв'язку із розгалуженістю м'ясо переробних підприємств найзручнішим способом перевезення є автомобільний транспорт. Основна перевага перевезення тварин автомобільним транспортом полягає в тому, що знижується собівартість перевезення за рахунок оперативності і швидкості транспортування у 2-3 рази в порівнянні з іншими видами транспорту (залізничним чи водним).

Крім того, науковими експериментами доведено, що втрати живої маси тварин залежать з одного боку - від відстані, а з другого - від тривалості транспортування. Так, при перевезенні свиней на відстань до 40 км втрати живої маси з розрахунку на 1 голову становлять 1,2 кг, на 40-80 км - від 2,1 до 3,1 на 100-150 км - від 3,5 до 3,9, понад 150 км - від 4,0-4,2 кілограмів.

При тривалості транспортування (без врахування відстані) до 1 години втрати живої маси становить 1,2 кг, 2-4 год. - 2,3 - 3,5 кг, 5 - 8 год. - 3,9-4,6 кг.

Втрати живої маси тварин залежать також від тривалості проміжку від навантаження до їх відправлення. Затримка відправлення свиней після навантаження на транспорт на 1-1,5 год. веде до втрат живої маси в межах 1,0 - 2%.

Використання автомобілів для перевезення забійних тварин знижує втрати живої маси, відпадає потреба в кормах для тварин. Крім того, тварин розвантажують безпосередньо на місці призначення, що виключає контакт з іншими тваринами. Для перевезення використовують спеціальні машини, або звичайні вантажні машини (крім самоскидів). Борти машин нарошують до висоти 110 - 120 сантиметрів.

Коли перевозять великих тварин, то в середині кузова встановлюють перегородки із міцних жердин. Велику рогату худобу і коней перевозять прив'язаними, овець і свиней без прив'язі, птицю та кролів у спеціально обладнаних клітках. Клітки в кузові розташовують ярусами на висоту кузова таким чином, щоб кожна клітка була забезпечена повітрообміном. В клітках повинна бути підстилка, а дно верхніх кліток щільним, непроникним для рідин.

Незалежно від виду тварин при транспортуванні за ними повинні бути забезпечений дбайливий і ретельний догляд.

Певна частина забійних тварин надходять на м'ясопереробні підприємства із травматичними пошкодженнями, із яких біля 15% складають биті, колоті і рвані рани, 35% садної подряпини, 2,5% розриви сухожилків і зв'язок, 35% пошкодження рогівки очей та інші.

Причиною виникнення травматичних пошкоджень є порушення правил перевезення тварин, а також відстань транспортування (табл.1).

Таблиця 1 - Вплив відстані перевезення на травматичні пошкодження

Показник	Відстань, км		
	до 50 км	50-100	Більше 100
Виявлено травм в передзабійному огляді, в середньому	8,7	12,4	15,2
Виявлено травм при післязабійній експертизі, середнє	16,2	18,4	24,6

При порушенні правил перевезення забійних тварин знижується якість м'яса (табл. 2).

Таблиця 2 -Вплив умов транспортування тварин на якість м'яса

Показник	Відстань, км		
	До 50 км	50-100	Більше 100
<i>Туші з травмами</i>			
РН	6,11	6,13	6,15
Вміст глікогену, мг %	120	116	91
Вміст молочної кислоти, мг %	320	352	369

Загальне бактеріальне обсіменіння, %	16,6	33,3	50,0
Туші без травм			
РН	5,3	5,5	5,7
Вміст глікогену, мг %	160	152	118
Вміст молочної кислоти, мг %	380	400	416
Загальне бактеріальне обсіменіння, %	5,5	16,1	16,6

Забійні тварини одержують травми при підготовці їх до транспортування і перевантаження тварин, попереднє зважування, вантаження та під час перевезення в недостатньо обладнаних машинах. Це призводить до збільшення конфліктів під час зачищення при первинній обробці туш, а значить до економічних збитків м'ясопереробних підприємств.

Підготовка тварин до забою починається з моменту їх попадання на м'ясопереробні підприємства. Тварин, прийнятих на м'ясокомбінат, сортують по видах, віку, статі, вагових кондиціях і вгодованості. Тварини під час перевезення втомлюються і м'ясо, одержане від таких тварин погано обезкровлюється, має низькі кулінарні властивості, швидко псується при збереженні внаслідок прижиттєвого обсіменіння мускульної тканини мікроорганізмами, що проникають з кишечника. Тому тварин утримують в загонах м'ясокомбінату на протязі 1-2 діб, для того, щоб вони відпочили.

Перед забоєм тварин витримують на голодній дієті: велику рогату худобу, вівці - 24 годин, свині – 12 годин при вільному доступі до води. Вільний доступ до води попереджує зневоднення організму, що позитивно впливає на якість м'яса і полегшує знімання шкіри. Голодна дієта птиці перед забоєм триває 18-24 годин з вільним доступом до води.

Голодна передзабійна витримка тварин сприяє очищенню їх шлунково-кишечного тракту від вмістимого, що полегшує переробку, зводить до мінімуму забруднення м'яса при випадкових розривах шлунково-кишечного тракту .

2 Вгодованість тварин визначають при зовнішньому огляді, відмічають ступінь розвитку мускулатури, а також прощупують окремі частини тулуба для встановлення ступеню розвитку мускулатури та підшкірних жирових відкладень.

Згідно з Державним стандартом залежно від віку, велику рогату худобу ділять на чотири групи: *доросла худоба* – корови, бики, воли, телиці старше 3 років, *молодняк* – бички, телиці від 3 місяців до 3 років, *телята* – бички і телички від 14 днів до 3 місяців.

За ступенем розвитку мускулатури та наявністю підшкірних жирових відкладень, *зabійних тварин ділять на дві категорії вгодованості*: першу та другу. Мускули прощупують на стегнах, крупі, ділянці попереку, спини та підгрудка. Звертають увагу на їх об'єм, масивність та пружність. Підшкірні жирові залози прощупують біля основи хвоста, на сідничних горбах, на ребрах, позаду і спереду лопаток, на шиї та холці. Підшкірні жирові відкладення на маклонах, попереку, суцільним шаром на ребрах спостерігаються тільки при вищій вгодованості.

Жирові відкладення лише на останніх двох ребрах свідчать про нижчесередню вгодованість тварин (табл.3).

Таблиця 3 - Показники якості дорослої худоби

Показники	Категорії	
	перша	друга
Мускулатура розвинута	задовільно	недостатньо
Лопатки	не виділяються	помітно виділяються
Стегна	підтягнуті	плоскі
Остисті відростки спини хребців	не виступають	різко виступають
Відкладення підшкірного жиру	прощупуються біля основи хвоста, на сідничних горбах	прощупують дуже слабо

Визначають категорії вгодованості бугаїв відповідно до таких вимог:

перша категорія - форми тулуба округлі, мускулатура розвинута добре, груди, спина, попереку та зад досить широкі, кістки скелета не виступають, стегна і лопатки виповнені.

друга категорія - кістки скелету виступають, мускулатура розвинута недостатньо, попереку і зад вузькі, стегна і лопатки підтягнуті.

Корови – первістки у віці до трьох років повинні мати живу масу 850 кг.

Молодняк великої рогатої худоби в залежності від живої маси діляться на чотири класи: відбірний – понад 450 кг; перший – 400-450 кг; другий – 350-400 кг; третій – 300-350 кг.

Молодняк - відбірний, першого та другого класу відноситься до першої категорії, третього класу до другої категорії.

Телят відносять до двох категорій. Перша категорія – телята молочники, живою масою не менше 30 кг. Слизові оболонки у них світлі без червонуватого відтінку, ясна білого кольору з блідо-рожевим відтінком, губи та піднебіння – білого або жовтого відтінків. Мускулатура розвинута задовільно. Остисті хребці не виступають, шерсть гладенька.

Друга категорія – телята, які одержували крім молока інші корми. Мускулатура розвинута менш задовільно, остисті відростки виступають, слизові оболонки повік, ясен, губ, піднебіння мають червонуватий відтінок. Тварин, які не відповідають другій категорії відносять до худих.

Вгодованість свиней визначають при зовнішньому огляді, звертають увагу на тулуб, спину, окороки, лопатки. Але основний показник вгодованості свиней – товщина підшкірного жиру (шпигу) на остистими відростками 6 – 7 грудних хребців. Свиней по вгодованості поділяють на чотири категорії.

До першої і другої категорії не відносять свиноматок. Самці можна віднести тільки тих, яких кастрували не пізніше двохмісячного віку. Свиней, яких відносять до першої категорії не мають на шкірі пухлин, а з синцями і травматичними пошкодженнями, що зачіпають підшкірну тканину відносять до другої категорії.

До першої категорії відносять: свині-молодняк у віці до 8 місяців, живою масою 80-105 кг, товщина шпигу 1,5-3,5 см. Довжина тулуба від потиличного гребня до кореня хвоста 100см.

До другої категорії – свині-молодняк, живою масою 106-150 кг, товщина шпигу – 3,6-4 см.

Третя і четверта. Свині жирні, кабани і свиноматки, жива маса понад 150 кг, товщина шпигу 4,1 см і більше.

3. Овець і кіз за вгодованістю ділять на вищу, середню і нижчесередню.

Вища вгодованість: мускулатура спини і попереку при прощупуванні добре розвинута. Остисті відростки спинних і поперекових хребців не виступають. Відкладання підшкірного жиру добре прощупується на попереку. На спині та ребрах жирові відкладення добре прощупуються.

Середня – мускулатура розвинута слабше, не прощупується жирова піканина.

Нижчесередня - прощупуються остисті відростки і поперекові хребці та ребра.

Коней залежно від вгодованості ділять на дві категорії: першу і другу.

До першої категорії відносять коней, коли добре розвинута мускулатура, округла форма тулуба. Груди, лопатка, попереки, круп і стегна добре виповнені. Остисті відростки спинних та поперекових хребців не

виступають. Ребер не видно і прощупуються слабо. Жирові відкладення добре прощупуються по гребеню шиї та біля кореня хвоста.

До першої категорії відносять також коней з добре вираженою мускулатурою без наявних значних відкладень жиру.

До другої категорії відносять коней, в яких слабо розвинута мускулатура, не виповнена, прощупуються остисті відростки, ребра.

Кролів в залежності від вгодованості ділять на дві категорії.

До першої категорії – мускулатура добре прощупується, остисті відростки спинних хребців прощупуються слабо і не виступають. Зад та стегна добре виповнені й округлені. На холці, череві і в паху легко прощупуються підшкірні жирові відкладення у вигляді потовщених смужок, розташованих по довжині тулуба.

До другої категорії відносять кролів, в яких слабо розвинута мускулатура, не прощупуються жирові відкладення, а навпаки, прощупуються хребці та ребра.

Птицю поділяють на молодняка і дорослу птицю. У молодняка кіль грудної кістки не окостенілий (хрящевидний), кільця трахеї еластичні, легко стискаються. Луска і шкіра на ногах еластичні і щільно прилягають.

У дорослої птиці кіль грудної кістки окостенілий, твердий, кільця трахеї тверді, не стискаються. Луска і шкіра на ногах груба і жорстка. Підготовлена до здачі птиця повинна бути не травмована. Жива маса однієї голови повинна бути: курчат – не менше грам 600, курчат-бройлерів – 900, каченят – 1400, гусенят – 2300, індичат – 2200.

Вгодованість птиці повинна відповідати вимогам – мускули грудей та стегон розвинуті добре, кіль грудної кістки виділяється, утворюючи кут без западин. У гусей під крилами прощупується відкладення жиру. Птиця в стадії інтенсивного линяння здачі не підлягає.

Лекція 2

Тема: Забій і первинна обробка туш тварин

1. Забій і знекровлення тварин.
2. Обробка туш забійних тварин
3. Особливості забою і обробки тушок птиці

1. Первинну переробку тварин проводять в забійному цеху м'ясопереробних підприємств.

До первинної обробки тварин відносять забій і знекровлення з наступною обробкою туш. З метою недопущення забруднення м'ясних туш мікроорганізмами безпосередньо перед забоем їх миють під душем теплою водою. Температури води повинна бути в межах 20-25 ° C .

Тварин забивають з попереднім оглушенням або без нього. Оглушують тільки великих тварин: коней, свиней, велику рогату худобу. Оглушення

повинно забезпечити знекровлення тварин протягом 5-6 хвилин при роботі серця тварини для повного знекровлення м'язів м'ясної туші. Застосовують механічні і електричні методи оглушення тварин.

На невеликих м'ясопереробних підприємствах застосовують механічні засоби. Найбільш доступний механічний засіб – оглушення молотом. Використовують дерев'яний молот з металевим обрамленням по краях, масою 2,0 - 2,5 кг з дерев'яною ручкою довжиною 1 метр.

Оглушення молотом вимагає навичок забійників при визначенні удару. Молодим тваринам наносять слабші удари, ніж старим або бугаям, жеребцям чи кнурам. Занадто сильний удар вбиває тварину, що затруднює знекровлення м'ясної туші.

На м'ясопереробних підприємствах при забої великої рогатої худоби, свиней та коней застосовують електрооглушення.

Для електрооглушення великої рогатої худоби застосовують змінний електричний струм напругою 120 вольт, силою струму 1,5 ампера або 200 вольт при силі струму 1.5 ампера, або 200 вольт при силі струму 1 ампер.

Тривалість дії струму 7 - 15 секунд залежно від віку, статі, живої маси і вгодованості. Для оглушення свиней застосовують напругу 70 вольт і силу струму 0,75 ампер на протязі 5 - 10 сек., для коней – 120 вольт і силу струму - 0,75 ампер протягом 10 - 20 секунд.

Для проведення електрооглушення тварин необхідно обладнати бокс з металевою підлогою, яка служить контактом. Тварина на підлогу стає передніми кінцівками. Для задніх кінцівок тварини в боксі передбачена ізольована гумова плита. Другим контактом служить гострий кінець металевого списа, яким завдають удару в потиличну частину голови. При проколюванні шкіри електричний струм проходить через голову і передні кінцівки. При цьому пошкоджується головний мозок і вся нервова система.

Відразу після оглушення тварин проводиться їх знекровлення шляхом перерізування крупних кровоносних судин – яремних вен і сонних артерій. Як правило, на м'ясопереробних підприємствах знекровлення проводять у вертикальному положенні тварин головою вниз. Тварину піднімають за задні кінцівки при допомозі електролебідки на підвісну лінію і переміщують до місця знекровлення. Знекровлення рахується хорошим, якщо від великої рогатої худоби одержують 4,5% крові та 3,5% від свиней та овець до живої маси тварин.

Вихід крові у великої рогатої худоби залежить від методів оглушення (табл. 1).

Таблиця 1 - Вплив методів оглушення на вихід крові при знекровленні великої рогатої худоби, % до живої маси

Методи забою	Корова	Бички
Забій з припиненням серцевої діяльності	2,3	3,3
Оглушення молотом	4,09	4,20
Оглушення електроструменем	4,2	4,61
Забій електроструменем (припинення серцевої діяльності)	3,08	3,36

Знекровлення дрібної рогатої худоби, як правило, проводиться без попереднього оглушення. Тварину підвішують за праву задню ногу, робітник притримує рукою голову тварини в потрібному положенні і робить навиліт прокол шиї з перерізанням крупних судин. Процес знекровлення триває 5-6 хвилин.

2. Після обезкровлення обробку туш починають зніманням шкіри в два етапи. Перша операція - забіловка. Забіловку туші у вертикальному положенні починають зі знімання шкіри з голови, шиї, з передніх і задніх кінцівок, хвоста. Проводять розріз по середній (білій) лінії і знімають шкіру з грудної і черевної частини, пахвини. Під час забіловки відрізають голову і путові суглоби передніх і задніх кінцівок. Голову відділяють на рівні першого шийного хребця, передні кінцівки по зап'ясний суглоб, задні – нижче ахілового сухожилля. Площа забіловки у великої рогатої худоби складає 20 - 25%, овець – 40%, у свиней – 30 - 40% від усєї поверхні туші.

Після забіловки проводять другу операцію - механічне знімання шкіри за допомогою шкірозйомників різних типів. При механічному зніманні треба своєчасно вручну усувати можливі задири жиру і м'язової тканини, що утворюються в процесі знімання.

Наступною операцією в технологічному процесі обробки туш є виймання внутрішніх органів з черевної та грудної порожнини - нутровка.

Перед нутровкой розрубують сокирою грудну кістку і м'язи, відділяють статеві органи, розділяють нижню частину і підрізують м'язові тканини навколо прямої кишки. Після цього роблять розріз черевної і грудної порожнини по білій лінії під контролем долоні руки, щоб не пошкодити

кишково-шлунковий тракт. Далі із черевної порожнини витягають пряму кишку з сечовим міхурем, кишечник, шлунок. Підрізавши діафрагму, виймають грудні органи.

Наступна операція – розпилювання на дві половини напівтуш, причому розпилювання проводять так, щоб не пошкодити спинний мозок (лінія розрізу проходить праворуч на 8 – 9мм від середини лінії хребта).

Для надання товарного вигляду і очистки від різних забруднень напівтуші піддаються туалету. При цьому видаляють нирковий жир та залишки внутрішнього жиру, залишки статевих органів, синці та згустки крові, виймають спинний мозок. Далі напівтуші промивають теплою (35-40° С) водою із шлангів під тиском. Промивають водою в основному внутрішні сторони, зовнішні сторони у випадку їх забруднення.

Разом з тим при дотриманні санітарних правил при обробці туш застосовувати промивку теплою водою (так званий вологий туалет) не доцільно, тому що миття туш може призвести до їх обсіменіння мікрофлорою, яка під тиском води із шлангів може проникати в більш глибокі шари мускулатури туші.

Обробка туш свиней без зняття шкіри проводиться в два етапи: обшпарювання і обсмалювання.

Перший етап: туші свиней після обезкровлення опускають з допомогою конвеєра у парильний чан з гарячою водою (температура води 64 - 66° С) і витримують протягом 3 - 5 хвилин. Занурюють у воду тушу так, щоб гаряча вода обмивала поверхню шкіри з усіх боків. Після обшпарювання щетина повинна легко вищипуватися. Щетину видаляють за допомогою скребашин або вручну, застосовуючи спеціальні скребачки.

Другий етап: після видалення щетини туші поступають у спеціальні печі, де проходять обсмалювання за температури 900-1100° С протягом 15-25 секунд в залежності від віку, породи тварин і товщини шкіри. Під дією високої температури верхній шар шкіри (епідерміс) згоряє і туша стає коричневого кольору.

Щоб запобігти пошкодженню шкіри (тріщин або згоряння) під час обсмалювання, не можна допускати перетримки туші в обпалювальній печі.

Після обсмалювання туші свиней під холодним душем миють і очищають до тілесного кольору. Чисто вимиті туші нутрують, розпилюють на напівтуші і проводять туалет в такій послідовності, як при обробці туш із зняттям шкіри.

На невеликих м'ясопереробних підприємствах, забійних пунктах, у фермерських і підсобних господарствах обшпарювання не проводять, а відразу після знекровлення приступають до обсмалювання. Обсмалювання проводять на відкритих площадках за допомогою газових пальників або паяльних ламп до тих пір, поки шкіра туші свиней не стане гладенькою і коричневого кольору. Далі миють, знімають коричневий нагар, нутрують і розділяють на частини.

3. Забивають птицю шляхом попереднього оглушення або без нього. При забої з оглушенням птицю підвішують за ноги на лінію конвеєра, по якій вона надходить до місця оглушення, яке проводять струмом напругою 20-36 вольт, залежно від виду птиці протягом 6 - 12 секунд. Відразу після оглушення потрібно проводити знекровлення.

На птахопереробних підприємствах, де для реалізації готують напівпатрошену птицю, застосовують внутрішній спосіб знекровлення. Його проводять ножом або ножицями із заточеними гострими кінцями.

При розкритому дзьобі вводять в ротову порожнину ніж або ножиці, перерізають мостову і яремні вени. Після перерізування вен проколюють через піднебіння у праву частину мозку, в результаті паралізується нервова система і, як наслідок, розслаблюються м'язи, які утримують п'р'я, що полегшує його обскубування. При цьому способі в процесі знекровлення п'р'я не забруднюється в крові.

При обробці птиці з повним потрошінням застосовують зовнішній спосіб знекровлення. При цьому способі знекровлення голову птиці повертають в бік і на шиї біля вушної мочки розрізають ножом шкіру, потім яремну і лицеву гілку сонної артерії.

Після знекровлення тушки птиці обскубують після теплової обробки. Кури, індики обшпарюють водою з температурою 50 - 60° С, а качки і гуси – 65-70° С протягом 2-3 хвилин.

Після видалення п'р'я на тушках птиці частково лишається пух. Для ретельного очищення застосовують обсмалювання або воскування шляхом занурення тушок у воскову масу. Після затвердіння воскової плівки її знімають разом із залишками пуху.

При приготуванні напівпатрошених тушок після повного очищення від п'р'я і пуху видаляють воло і кишечник, а при повному потрошінні – повністю видаляють внутрішні органи, відділяють ноги і голову із шиєю. Шлунок, печінка, нирки, серце, легені, ноги і голова із шиєю йдуть на харчові цілі як субпродукти.

Напівпатрошеним і повністю патрошеним тушкам птиці роблять вологий туалет в душових камерах. У напівпатрошених тушках промивають ротову порожнину, а голову і шию обгортають цупким папером. Тушки вкладають одним шаром в ящики і охолоджують.

Вихід продуктів при забої сільськогосподарських тварин і птиці залежить від виду тварин, віку, вгодованості, породи, типу годівлі.

Забійний вихід - це відношення забійної маси до її живої маси тварини до її передзабійної голодної витримки. Передзабійну живу масу визначають зважуванням тварини, яку протягом 12 - 24 годин не годували і не напували, або зважують без витримки, але із знижкою живої маси на 3% за рахунок вмісту шлунково-кишкового тракту.

Найвищий вихід продуктів при забої у свиней – від 70 до 85%. У овець і великої рогатої худоби середньої вгодованості забійний вихід становить 40-

45%, а при вищій вгодованості у овець до 50%, а у великої рогатої худоби 48-50%, кролів – 60 - 65%, птиці – 72 - 80%.

Лекція 3 Тема: Властивості м'яса

1. Морфологічний склад м'яса і субпродуктів
2. Хімічний склад м'яса і субпродуктів

1. М'ясо – це туша тварини без шкіри, голови, нижніх частин кінцівок, внутрішніх органів та шлунково-кишкового тракту. У свинячих туш, крім того, без внутрішнього і підшкірного жиру (шпику).

Печінка, нирки, серце, язик, мозок, голова, нижні частини кінцівок, легені, вуха, хвости, рубець і вим'я у великої рогатої худоби і шлунок у птиці називають *субпродуктами*.

До складу м'яса входить м'язова, сполучна, жирова, кісткова, хрящова тканини, жир.

Найважливішою частиною м'яса є м'язова тканина (переважно поперечно-смугаста), що становить 50 - 70% його маси. М'язова тканина відокремлена від жиру містить 72 - 73% води, 18 - 22% білка, 0,5 - 3,0% жиру та жироподібних речовин, 1 - 1,7% азотистих екстрактивних речовин, 0,7-1,4% - вуглеводів, 0,8 – 1,8% - мінеральних речовин, ферменти, вітаміни.

Білки м'яса високоцінні, вони містять усі незамінні амінокислоти: триптофан, лізин, литцин, ізoleyцин, валін, треонін, метіонін і фенілаланін.

Сполучна тканина (сухожилки, зв'язки і інші) в організмі тварин виконує механічну роль. Вихід сполучної тканини 9,5 - 12,5% від маси туші. Сполучна тканина містить малоцінні білки (колаген, еластин, ретикулін). В білках сполучної тканини незамінні амінокислоти відсутні, але містяться до 14% заміної амінокислоти оксипроліну.

Таким чином, за вмістом амінокислот у м'ясі триптофану (не заміної амінокислоти) і оксипроліну (заміної амінокислоти) можна визначити його білкову повноцінність. Якісний білковий показник м'яса визначається відношенням вмісту триптофану до оксипроліну. Чим більше в м'ясі триптофану і менше оксипроліну, тим вища його білкова повноцінність і навпаки. Це залежить від вгодованості тварин. Так, у великої рогатої худоби вищої вгодованості від відношення триптофану до оксипроліну 5,8, а нижче середньої – 2,5.

М'язова тканина містить: води - 70 -72%, органічних речовин – 23 – 28%, із них білків – 18 - 22%, азотистих екстрактивних речовин 1,0 - 1,7%, безазотистих екстрактивних речовин – 0,7-1,3%, неорганічних солей – 1.0-1.5%.

Азотисті екстрактивні речовини кармазин, карнитин, ансерин та креатин обумовлюють наявність специфічного смаку і аромату м'яса.

Вміст азотистих екстрактивних речовин вищий у м'ясі молодняка. Загальна кількість безазотистих екстрактивних речовин (глікоген, глюкоза,

мальтоза, пірвіноградна і янтарна кислота) в м'язовій тканині коливається в межах від 0,5 до 0,9% і залежить в основному від вгодованості тварин. Безазотисті екстрактивні речовини сприяють процесам дозрівання м'яса.

Жирова тканина (жир) відкладається у підшкірній клітковині, черевній порожнині та шарами у м'язовій тканині, що зумовлює мармуровість м'яса. М'ясо на розрізі має вигляд малюнка мармуру, зумовлений розміщенням прожилок між м'язовими волокнами. У м'ясі, що має мармуровий вигляд, оптимальне співвідношення білка і жиру наближається до 1 : 0,8.

Відкладається жир у тварин у різних місцях і утворює так зване жирове „депо”.

За місцем розташування жирова тканина розподіляється на підшкірну, внутрішню і міжм'язеву.

У свиней жир відкладається в основному під шкірою, утворюючи так званий шпик (сало).

В хімічному відношенні жири сільськогосподарських тварин являють собою суміш жирних кислот, головним чином пальмітинової, стеаринової та олеїнової.

Консистенція і температура топлення жиру залежить від співвідношення цих кислот. Основу яловичого і баранячого жиру складають стеаринова і пальмітинова жирні кислоти, і тому в застиглому стані він твердий, а точка топлення становить 42 - 55°С. Свинячий жир містить більше олеїнової кислоти і тому він м'який і температура плавлення його становить 34 - 44°С.

Жирова тканина у різних видів тварин має неоднаковий колір. Жир великої рогатої худоби віком до 18 місяців білого кольору, а з віком змінює забарвлення і набуває жовтого кольору. Колір свинячого жиру не залежить від віку і має білий колір з ледь рожевим відтінком, жир овець білого кольору.

Чим нижча температура топлення жиру, тим вища засвоюваність його.

Кількість жиру в туші великої рогатої худоби – від 1,5% до 15%, у овець – від 0,8% до 27%, у свиней – від 12,5% до 40%.

Кісткова тканина утворює скелет, який є опорою тіла тварини. Загальна маса кісток в туші коливається в залежності від виду, віку, породи і вгодованості. Загальна кількість кісток до маси туші в середньому у великої рогатої худоби – 20%, у овець – 15 - 18%, у свиней – 8 - 10%, у коней – 16 - 20%.

У тварин вищої вгодованості відносна кількість кісток менша, ніж у тварин середньої, нижчесередньої і худой вгодованості.

Кісткова тканина, крім мінеральних речовин, містить жир (3-27%), клейові речовини (10-32%) від маси.

У туші тварин, навіть при доброму знекровленні лишається 0,8 - 1,2% крові від загальної кількості. В ній міститься значна кількість поживних речовин: білків 16 - 19%, жиру 0,35 - 0,5%, мінеральних речовин 0,8 - 0,9%, вітаміни, ферменти, гормони.

2. Вміст мінеральних речовин (макро- і мікроелементів) у м'ясі сільськогосподарських тварин коливається в межах 0,60 - 1,0% і здебільшого залежить від вмісту цих елементів у кормах і воді.

Хімічний склад м'яса та субпродуктів наведено в таблицях 1, 2.

Таблиця 1–Хімічний склад м'яса сільськогосподарських тварин

Вид та вгодованість	Вміст, %				Енергетична цінність, ккал / кг
	води	білків	жирів	золи	
Свинина бекон	54,8	16,4	27,8	0,8	3450
Свинина м'ясна	51,6	14,6	33,0	0,6	3550
Свинина жирна	38,7	11,4	49,3	0,8	5050
Яловичина	67,7	18,9	12,4	1,0	1950
Телятина	78,8	19,7	1,2	1,1	950
Баранина	69	20	9	0,9	1650
Ягнята	68	16	14	0,8	2000
Конина	69,6	19,5	9,9	1,1	1550
Кролятина	65,3	20,7	12,9	1,1	2080

Таблиця 2 Хімічний склад субпродуктів

Субпродукти	Вміст, %				Енергетична цінність, ккал / кг
	води	білків	жирів	золи	
Печінка	79,9	17,4	3,1	1,3	1000
Нирки	82,7	12,5	1,8	1,1	560
Легені	77,5	15,2	4,7	1,0	1050

Мозок	78,9	9,5	9,5	1,3	1500
Серце	79,0	15,0	3,0	1,0	900
Голова	67,8	18,1	12,5	0,7	1250
Язик	71,2	13,6	12,1	0,9	1900
Рубець	80	14,8	4,2	0,5	1010
Вим'я	72,6	12,8	13,7	0,8	1790
Вуха	69,8	25,2	6,5	0,8	1400
Хвости	71,2	19,6	6,5	0,8	1600

У м'ясі сільськогосподарських тварин містяться майже усі вітаміни, найбільш представлені вітаміни групи В. Вміст вітамінів у свинині залежить від рівня і типу годівлі тварин. У м'ясі яловичині і баранини вміст вітамінів вищий, ніж у м'ясі свинини, тому що у жуйних тварин (велика рогата худоба, вівці) мікроорганізми, які населяють шлунково-кишковий тракт, здатні синтезувати вітаміни (особливо групи В), які відсутні у кормах.

У свинині, порівняно з яловичиною та бараниною, менше води і більше сухої речовини. За вмістом білка баранина близька до яловичини і перевищує свинину.

М'ясо домашньої птиці від м'яса інших видів сільськогосподарських тварин відрізняється вищим вмістом біологічних повноцінних білків і меншим вмістом сполучної тканини. М'ясо птиці високопоживний харчовий продукт з хорошими смаковими властивостями, засвоюється краще, ніж м'ясо сільськогосподарських тварин. Особливо високі дієтичні властивості м'яса курей та індиків. М'ясо качок та гусей не відноситься до дієтичного, але відрізняється високою енергетичною цінністю (табл. 3).

Таблиця 3 - Хімічний склад і енергетична цінність м'яса свійської птиці

Види птиці	Категорія	Хімічний склад і енергетична цінність м'яса свійських тварини									
		Вода, %	Білок, %	Жир, %	Зол, %	Na мг, %	K мг, %	Ca мг, %	Mg мг, %	P мг, %	Енергетична цінність ккал/кг
Курчата	перша	69	17,6	12,3	0,8	100	300	10	25	210	1950
	друга	73,6	19,7	5,2	0,9	119	350	12	30	250	1320
Кури	перша	61,9	18,2	18,4	0,8	110	194	16	27	222	2500
	друга	68,9	20,8	8,8	0,9	130	240	20	32	298	1550
Каченята	перша	56	16	7,2	0,7	60	132	15	25	210	2750
	друга	63	18	17	1,0	90	220	18	32	237	2200
Качки	перша	45,6	15,8	38	0,6	58	165	23	25	200	4050
	друга	56,7	17,2	24,2	0,9	107	212	30	35	218	3010
Гуси	перша	45	15,2	39,0	0,3	91	200	12	35	154	4250
	друга	54,4	17	27,7	0,9	110	243	20	40	221	3500
Індики	перша	57,3	19,5	22	0,9	100	210	12	19	200	2750
	друга	64,5	21,6	12	1,1	125	257	18	22	225	2050

Лекція 4

Тема: М'язова тканина та її структура

1. Будова м'язової тканини.
2. Будова сарколеми та міофібрили.
3. Характеристика та склад утворень м'язової тканини .

1. М'язова тканина — це частина м'яса, що має найбільшу поживну цінність. Вона є сукупністю м'язових волокон і сполучнотканинних оболонок, що кількісно переважають.

За морфологічною будовою розрізняють посмуговану мускулатуру, до якої належать скелетні м'язи, і гладку, що входить до складу тканин травного каналу, діафрагми, кровоносних судин, матки та ін.

Мускулатурою змішаного типу є серцевий м'яз.

Найбільший інтерес у технології становить посмугована скелетна мускулатура.

Основним морфологічним і функціональним тканинним елементом посмугової мускулатури є м'язове волокно.

М'язові волокна — це своєрідна гігантська багатоядерна клітина завтовшки від 10 до 100 мкм і завдовжки 12 см і більше. Структура м'язового волокна ду же складна. Поверхня його вкрита еластиною оболонкою — сарколемою (рис. .1).

Крім сарколеми, в структурі м'язового волокна можна розрізнити тонкі поздовжні структури — міофібрили, а також ядра і кілька органел: мітохондрії, рибосоми, лізосоми та ін. Меншу частину клітин (35 – 40 %) становить саркоплазма, що повністю оточує всі інші утворення.

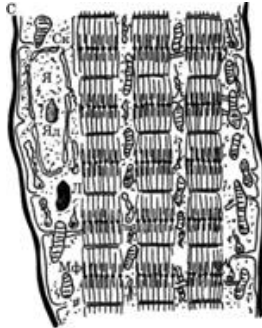


Рисунок 1- Схема субмікроскопічної будови поперечносмугастого м'язового волокна:

С — сарколема; Ск — саркомер; Я — ядро; Яд — ядрце; Л — лізосоми; Мф — міофібрили

М'язові волокна складаються в первинні м'язові пучки. У пучках волокна з'єднані найтоншими прошарками сполучної тканини, зв'язаними з волокнами ендомізієм. Ендомізієм утворюється тонкими і ніжними

колагеновими й еластиновими волокнами, зібраними в пучки, вільний простір між ними заповнений проміжною речовиною.

Первинні м'язові пучки об'єднуються в пучки вторинні і т.д. Пучки вищого порядку вкриті міцнішою сполучнотканинною оболонкою — перемізієм і в сукупності складають м'яз. Ендомізій і перемізій утворюють своєрідний каркас або строму м'язів. Їх міцність впливає на жорсткість м'язової тканини. Тому на практиці їх виділяють в окрему категорію внутрішньом'язової сполучної тканини.

М'яз також вкритий оболонкою — епімізієм. Перемізій і епімізій побудовані з колагенових волокон різної структури і міцності, що утворюють більш-менш складні сплетіння і вміщують різну кількість еластинових волокон. У перемізії й епімізії м'язів деяких видів відгодованих тварин є жирові клітини, що утворюють так звану «мармуровість м'яса» на його поперечному розрізі.

2. Сарколема побудована з двох шарів з ліпідним прошарком. Внутрішній (плазматичний) шар має вигляд мембрани завтовшки 0,1 мкм; зовнішній — базальний шар, складається з густої сітки волокон двох видів: переважно колагенових (діаметром близько 0,2 нм) і безструктурних еластинових

Сарколема має вибіркочувальну проникність. За життя тварин через неї проходять складові молекул вуглеводів, жирних кислот, амінокислот, білків. Їх переміщення залежить від осмотичного тиску і активної регуляції сарколеми. Її проникність регулюється нервовою системою і змінюється під час роботи м'язів.

Міофібрили є активними скорочувальними елементами м'язового волокна, що займають більшу частину клітини (близько 60 – 65 %). Це волокнисті посмуговані структури (завтовшки 1 – 2 нм), які розміщені в протоплазмі м'язового волокна поздовжньо направленими паралельними пучками.

Під мікроскопом за великого збільшення можна побачити ділянки, що рівномірно чергуються, одні з яких у прохідному світлі здаються темними, інші — світлішими.

При дослідженні в поляризаційному мікроскопі темні ділянки міофібрил виявляють подвійне променезаломлення (анізотропні диски, або диски А), а світлі не мають таких властивостей (ізотропні диски, або диски І). Така оптична неоднорідність цих ділянок зумовлена неоднаковою їх будовою та білковим складом (рис. .2).

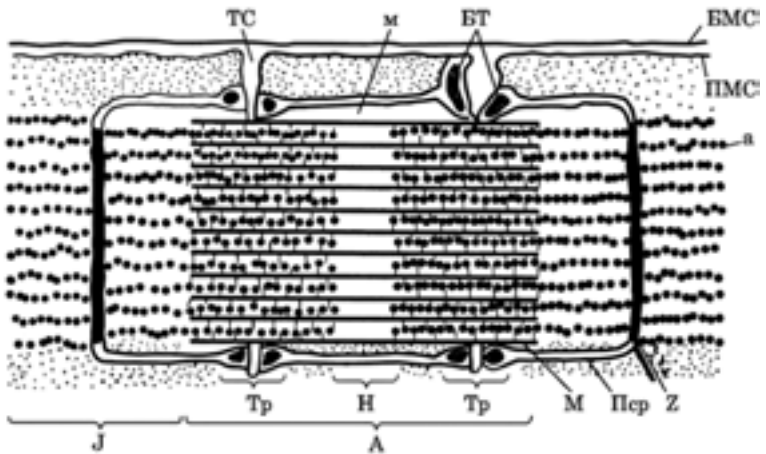


Рисунок 2 - Схема будови саркомера у розслабленому стані:

БМС — базальна мембрана сарколеми; ПМС — плазматична мембрана сарколеми; А — анізотропний диск; J — ізотропний диск; Н — світлий диск; М — смужка; Z — пластина; а — активні протофібрили; м — міозинові протофібрили; ТС — канали Т-системи; БТ — бокові тяжі; Тр — триади саркоплазматичного ретикулула; Пср — поздовжні канали саркоплазматичного ретикулула

Основні ділянки міофібрил, обмежені мембранами Z, називають *саркомером*. Довжина саркомера 2 – 3 нм. Кожна міофібрила складається з кількох саркомерів.

Кожну міофібрилу можна розщепити (наприклад, за допомогою ультразвуку) на численні найтонші нитки, які видно тільки під електронним мікроскопом. Ці елементарні волоконця, що складають міофібрили, називають *протофібрилами*. Розрізняють товсті й тонкі протофібрили (нитки). Товсті нитки (діаметром близько 100 нм і завдовжки 450 нм) побудовані з білка міозину, розташовані паралельними рядами в диску А. Посередині диска А в зоні Н товсті нитки збільшуються в діаметрі, утворюючи зону м (див. рис. 2).

Тонкі нитки (діаметром близько 58 нм), що складаються з білка актину, ідуть від лінії Z через диск J. Їхні кінці знаходяться між товстими нитками в зоні А. У зоні Н тонких ниток немає. Товсті й тонкі нитки з'єднані перемичками (містками) завтовшки приблизно 30 нм.

Будова тонких і товстих ниток доволі складна. Товсті складаються з паралельно розташованих, стиснених молекул міозину (кожна нитка, що входить у диск А, вміщує від 200 до 400 молекул білка). Через певні проміжки (429 і 143 нм) уздовж нитки розміщені містки, що стикаються з містками на тонких нитках. Вони ніби закручені навколо спіралі і утворюють піки, подібні до зубців (ніжок). Тонкі нитки складаються з двох спіралью переплених ланцюгів молекулярного актину (побудованих з мономерного актину). Один ланцюг закручений навколо іншого, осьового.

На поперечному розрізі міофібрил товсті й тонкі нитки орієнтовані так, що утворюють гексагональну структуру. Фібрили оточені й тісно пов'язані з особливою структурою, що складається з трубочок та бульбашок і називається *саркоплазматичним ретикулумом*.

2. Саркоплазма. У саркоплазмі потрібно розрізнити шар зернистої цитоплазми, що прилягає до ядер, і міжфібрилярну плазму, що заповнює проміжки між фібрилами.

Зерниста цитоплазма вміщує різні органоїди (організовані внутрішньоклітинні утворення, які беруть участь в основних життєвих функціях).

Ядра розташовані по периферії клітини під оболонкою. Вони мають овальну, плоску форму. Структура ядер неоднорідна. В них вміщуються переважно дезоксирибонуклеопротейни. Ядра вкриті надтонкою оболонкою, що складається з двох шарів білкових молекул, між якими лежить ліпідний прошарок.

Мітохондрії — це утворення кулястої або видовженої форми діаметром 0,7 – 1,0 мкм (2 – 7 мкм). Вони обмежені двошаровою мембраною завтовшки до 180 нм, що складається з глобулярних білкових молекул та шару молекул ліпідів. У середині мітохондрії розташовані також двошарові мембрани, що складаються з білково-фосфоліпідних комплексів у вигляді перегородок, гребенів.

Рибосоми (саркосоми) — це утворення круглої або овальної форми діаметром від 200 до 300 нм. Вони складаються переважно з білкової оболонки і рибонуклеїнових кислот (РНК).

Лізосоми — нестійкі утворення сферичної форми (середній діаметр близько 0,4 мкм), оточені ліпопротеїдною мембраною. У структурі локалізовані різні гідролітичні ферменти. Фізіологічною функцією лізосомів є внутрішньоклітинне перетравлення.

М'язова тканина характеризується складним хімічним складом. До неї входить значна кількість побічних речовин, вміст і властивості яких можуть змінюватися залежно від багатьох факторів як за життя тварин (передзабійне утримання), так і відразу після забою.

Масова частка основних хімічних речовин у м'язовій тканині (препарованій) ссавців становить, %:

Вода	72 – 80;
Органічні речовини	20 – 28;
у тому числі:	
білки	16,5 – 20,9;
азотисті екстрактивні речовини	1,0 – 1,7;
безазотисті екстрактивні речовини	0,7 – 1,4;
ліпіди	2 – 3;
Неорганічні солі	1,0 – 1,5;

Вміст води у м'язах коливається залежно від віку тварин: чим вони молодші, тим більше вологи в м'ясі. Вміст води в різних групах м'язів неоднаковий і зменшується у міру збільшення вмісту жиру.

Після висушування м'язової тканини сухий залишок становить близько 30 %, у тому числі органічних речовин 20 – 28 %; неорганічних солей — 1,0 – 1,5 %.

Основним компонентом органічних речовин тканини є білки. На їхню частку припадає близько 80 % сухого залишку або 16,5 – 20,9 % маси тканини. Чільне місце належить численним екстрактивним речовинам (азотистим і безазотистим), що виконують важливу роль у біохімічних перетвореннях м'язів. Деякі з них є проміжними або кінцевими продуктами обміну. До складу сухого залишку входять також жири й інші ліпіди. У м'язовій тканині містяться різні вітаміни.

Лекція 5

Тема: Виготовлення ковбасних виробів

1. Види ковбасних виробів та сировина для їх виготовлення..
2. Підготовка сировини.
3. Процеси виробництва ковбасної продукції.

1. Ковбасні вироби - це продукти з м'ясного фаршу з сіллю і спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічному обробленню або ферментації до готовності для споживання. Вони характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє різноманітні потреби споживачів.

Ковбасні вироби класифікують за такими ознаками:

- за видом сировини: на м'ясні, кров'яні, субпродуктові, комбіновані;
- за видом м'яса: яловичі, свинячі, баранячі, кінські, з м'яса інших тварин, птиці, кроликів, а також із суміші двох, трьох і більше видів основної сировини;
 - за особливостями технології: варені ковбасні вироби (варені ковбаси, сосиски і сардельки, фаршировані, ліверні, сальтисони, холодці), запечені (м'ясні хліби, паштети), напівкопчені, варено-копчені, сирокопчені, сиров'ялені;
 - за якістю сировини: більшість видів вищого і першого сортів, а деякі види також другого і третього сортів;
 - за видами оболонки: в оболонках природних, штучних і без оболонки (м'ясні хліби, сальтисони, холодці);
 - за рисунком на розрізі: з однорідною структурою фаршу і з включенням шматків сала, язика, грубо подрібнених м'язової і жирової тканин;
 - за призначенням: вироби для загального споживання і для дитячого та дієтичного харчування;

- за способом випуску в реалізацію: звичайні, порційні і сервірувального нарізання.

Сировина має вирішальне значення при формуванні споживних властивостей і асортименту ковбасних виробів. Основну частку в ковбасному виробництві займає яловичина і свинина.

Яловичина служить зв'язуючою основою ковбасного фаршу, підсилює забарвлення ковбас, її азотисті екстрактивні речовини поліпшують смак виробів. М'язова тканина яловичини має високу вологопоглинаючу і вологоутримуючу здатність і, відповідно, забезпечує щільну і соковиту консистенцію ковбас.

Свинина поліпшує органолептичні властивості ковбас, завдяки своєму складу і здатності накопичувати під час дозрівання речовин, які надають смаку і запаху шинки. Жирова тканина в помірній кількості поліпшує соковитість і ніжність продуктів.

Сало свиняче надає фаршу пластичності, підвищує його енергетичну цінність, формує рисунок на розрізі, але в надмірній кількості знижує зв'язуваність фаршу і засвоюваність виробів. З метою збереження рівних граней шматків сала при подрібненні і перемішуванні з фаршем, його підморожують.

Молочні продукти (молоко питне, сухе, масло вершкове, сир, білкові концентрати тощо) підвищують поживні властивості і засвоюваність ковбас, а для молочних білків притаманні добрі зв'язуючі і емульгуючі властивості.

Ячні продукти використовують для деяких видів ковбас з метою підвищення їх споживних властивостей і збільшення зв'язуваності фаршу.

Борошно, крохмаль додають тільки у фарш окремих ковбас для підвищення вологопоглинаючої здатності і зв'язуваності фаршу.

Крім білків тваринного походження, значна увага приділяється використанню білкових ізолятів і концентратів бобових культур (сої, гороху, квасолі та ін.), різних рослинних наповнювачів тощо.

Матеріали для соління включають сіль, нітрит натрію, цукор та ін. Сіль крім загальних властивостей, розглянутих раніше, підвищує вологозв'язуючу здатність і клейкість фаршу. Цукор пом'якшує смак солі і перцю, запобігає окисленню нітриту натрію. Прянощі надають ковбасам приємний характерний аромат і смак. Частіше всього використовують всі види перцю, коріандр, кардамон, гвоздику та інші в натуральному вигляді та як екстракти.

Ковбасні оболонки забезпечують певну форму, стійкість щодо дії мікроорганізмів, до забруднення, втрат вологи, впливу кисню повітря. Використовують природні (кишки, сечовий міхур, стравохід, свинячий шлунок) і штучні оболонки (целофанові, віскозні, білкозинові), а також синтетичні. Частину оболонок обробляють копальною рідиною.

2. М'ясо звільняють від кісток, хрящів, сухожиль, нарізають на шматки і при цьому сортують на сорти, подрібнюють і солять.

Яловичину і конину сортують на вищий, перший і другий сорти. Вищий сорт не містить видимої сполучної і жирової тканини; Перший - містить 6% цих тканин від загальної маси шматка; Другий включає їх не більше 20%.

Свинину поділяють на нежирну, полужирну і жирну: нежирна містить не більше 10% між'язового жиру; напівжирна - 30-50% жирової тканини; жирна - 80% жирової тканини.

При жилюванні баранини виділяють один сорт, оленини - перший і другий сорти: перший сорт містить не більше 6% видимої сполучної та жирової тканин, другий сорт - не більше 20%.

М'ясо, призначене для ковбас, перед посолом подрібнюють на вовчку з діаметром отворів решітки 2-6, 8-12мм.

При засолі м'яса, призначеного для варених ковбас, вносять 1,7-2,9 кг солі на 100 кг м'яса.

При засолі м'яса додають нітрит натрію в кількості 7,5 г на 100 кг сировини у вигляді розчину, концентрацією не вище 2,5% (або його вводять при приготуванні фаршу). Далі солоне м'ясо направляють на витримку при температурі не вище 12 ° С до 12-24 год.

Посолене м'ясо подрібнюють на вовчку. Фарш для варених ковбас готується на куттері після подрібнення на дзизі. При цьому дотримуються певний порядок: спочатку завантажують яловиче м'ясо і нежирну свинину, нітрит натрію, фосфати і приправи, шпик завантажують в кінці куттерования. При обробці м'яса на кутері оптимальна температура 8-12 ° С. З метою запобігання перегріву фаршу в кутер додають холодну воду або лід до 30%.

3. Готовим фаршем наповнюють ковбасні оболочки. Цей процес називають шприцюванням. Оболочки можуть бути натуральні і штучні. Наповнення оболочок проводять пневматичними, гідравлічними або механічними вакуумними шприцами. Батони відповідної довжини зав'язують. Після в'язання батони підвішують на палках, які далі розміщуються на рамках, щоб вони не дотикалися один до одного.

Осадка ковбасних виробів є першою операцією термічної обробки. При цій операції ковбаси доводять до кулінарної готовності. Залежно від виду ковбаси осадка буває короткочасною і тривалою. Короткочасній осадці піддають варені ковбаси, сосиски, сердельки (2...4 год.), напівкопчені ковбаси (4...6 год.), варенокопчені (24...48 год.), тривалий осадці – сирокоччені і сировялені (5...7 діб). Ковбаси після осадки краще обжарюються, дістануть певне забарвлення, аромат.

Обжарювання ковбас проводять коптільним димом при високих температурах. Мета обжарювання – підвищення механічної міцності оболочки і поверхневого шару продукту, зменшення їх гігроскопічності. Ковбаси робляться стійкішими до мікроорганізмів, поверхня дістає буроваточервоний колір , із золотистим відтінком, появляється специфічний запах, присмак коптільних речовин. Копчені вироби не обжарюють.

Варінню піддають всі ковбасні вироби, крім сирокочених і сиров'ялених ковбас. Варять ковбаси у варочних камерах при температурі 75...850С. Гріючим середовищем є гостра пара, пароповітряне середовище і гаряча вода. При варінні у воді менші втрати маси продукта, менша деформація оболочки і кращий колір поверхні виробів. Але більші затрати робочої сили, нижчий рівень механізації.

Копчення ковбасних виробів – це просочення їх копильними речовинами. Залежно від температури розрізняють холодне (18...220С) і гаряче (35...500С) копчення .при гарячому копченні виплавляється і витікає жир, оболочка зморщується. Для підвищення якості копчених і напівкопчених ковбас режими копчення автоматично регулюють.

Охолоджують ковбасні вироби після теплової обробки на повітрі або холодною водою. При цьому вони зберігають гарний вигляд, знижуються втрати маси. Спочатку охолоджуються водою, а потім в камерах повітряного охолодження.

Заключним етапом технологічного процесу виробництва сирокочених , сиров'ялених , варенокопчених ковбас є їх сушіння. Мета сушіння - зниження вологості, збільшення відносного вмісту солі і копильних речовин і, як наслідок, підвищення стійкості виробів до мікроорганізмів. Покращуються умови зберігання і транспортування. Тривалість сушіння залежить від виду виробів – сирокочені ковбаси – 25...30 діб, іноді до 90 діб, варенокопчені – 5...10 діб, напівкопчені - 0,5...2 доби.

Зберігають ковбасні вироби в камерах, обладнаних стелажми або підвісними конвейерами, в яких підтримується відповідна температура і вологість повітря.

Список рекомендованих джерел

1. Віннікова Л.Г. Безпечність і якість м'ясних продуктів в сучасних та майбутніх технологіях/ Л.Г.Віннікова - К. - Освіта України, 2021 - 148 с.
- 2.Гунько Ю.Л. Показники сирокопченої ковбаси, виготовленої за удосконаленою технологією / Ю.Л. Гунько, С.Є. Голячук, Ю.В. Федорусь // Товарознавчий вісник. – 2022. – Випуск 15. Том 2.– С.38 – 48.
- 3.Інноваційні технології харчових виробництв: монографія / за ред. д.т.н., проф. Піддубного В.А. — К.: Кондор-Видавництво, 2023. — 374 с.
4. Пешук Л.В. Безпечність та якість м'яса і м'ясних продуктів / Л.В. Пешук - К.: Олді+, 2023 - 346 с.
5. Семко Т.В. Технологія м'яса та м'ясопродуктів з елементами НАССР/ Т.В. Семко, І.Г.Власенко - К.- Світ книг, 2021 - 404 с.

Загальні технології у харчовій галузі та ресторанному господарстві. Модуль: Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби [Текст] : Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Харчові технології» Галузь знань G Інженерія, виробництво і будівництво зі спеціальності G 13 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. Ю.Л. Гунько – Луцьк : ЛНТУ, 2026. – 28 с.

Комп'ютерний набір та верстка:

Ю. Гунько

Редактор:

Ю. Гунько

Підписано до друку _____. Формат 60x84/16. Папір офс.
Гарн. Таймс. Ум. друк. арк.1,5

Відділ іміджу та промоції
Луцького національного технічного університету
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75