

Л.М. Кюрчева, О.В. Григоренко, С.В. Кюрчев

**ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ
ТА ЗБЕРІГАННЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ
ПРОДУКЦІЇ**



Л.М. Кюрчева, О.В. Григоренко, С.В. Кюрчев

**Технологія переробки
та зберігання
сільськогосподарської
продукції**

Навчальний посібник

Мелітополь
Видавничий будинок
Мелітопольської міської друкарні
2013

УДК 664 (075.8)

Автори: к.с.-г.н. Кюрчева Л.М., к.т.н. Григоренко О.В., к.т.н. Кюрчев С.В.

Рецензенти: д-р техн. наук, проф. Л.М. Хомічак (Національний університет біоресурсів і природокористування України)
д-р с.-г. наук, проф. В.В. Калитка (Таврійський державний агротехнологічний університет)
головний технолог Л.М. Ніделько
(ВАТ «Мелітопольський м'ясокомбінат»)

Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України,
(гриф надано лист № 1/11 - 20000 від 25.12.2012)

Кюрчева Л.М., Григоренко О.В., Кюрчев С.В.

Технологія переробки та зберігання сільськогосподарської продукції:
Навчальний посібник для самостійної роботи студентів. – Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні. – 2013. – 126 с.

ISBN 978-966-197-228-4

Розглянуті всі найважливіші питання, які виносяться на самостійне вивчення дисципліни «Технологія переробки та зберігання сільськогосподарської продукції» у відповідності до типових програм. Наведені питання для самостійної підготовки, для самоконтролю, короткі викладення відповідей та рекомендована література щодо самостійного вивчення у позааудиторний час протягом усього семестру.

Навчальний посібник розрахований для студентів економічних та інженерних спеціальностей заочної та денної форми навчання вищих навчальних закладів III – IV рівнів акредитації аграрного напрямку.

УДК 664 (075.8)

ISBN 978-966-197-228-4

© Кюрчева Л.М.,
Григоренко О.В.,
Кюрчев С.В., 2013

3

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1 Технологія переробки м'яса	
<i>Тема 1: Особливості переробки продуктів забою</i>	6
1.1 Поняття якості, харчова та біологічна цінність м'ясопродуктів	6
1.2 Характеристика основних груп продуктів забою	7
1.3 Підприємства по переробці худоби, їх типи та організаційна структура	10
<i>Тема 2: Особливості технології переробки крові</i>	12
2.1 Харчова цінність крові	12
2.2 Загальна технологія переробки крові	13
<i>Тема 3: Особливості технології обробки шкур</i>	15
3.1 Види шкіряної та хутрової сировини	15
3.2 Загальна технологія обробки шкур	16
<i>Тема 4: Технологія виробництва ковбасних виробів</i>	18
4.1 Сировина та матеріали ковбасного виробництва	19
4.2 Загальна технологія виробництва ковбас	20
<i>Тема 5: Технологія виробництва напівфабрикатів та цільном'язових виробів</i>	27
5.1 Технологія виробництва цільном'язових виробів	27
5.2 Асортимент та технологія виробництва м'ясних напівфабрикатів	31
<i>Тема 6: Вплив технологічних факторів на зміни структурних компонентів м'яса</i>	34
6.1 Вплив механічної обробки	34
6.2 Процеси, що відбуваються за теплової обробки м'яса	35
РОЗДІЛ 2. Технологія переробки молока	
<i>Тема 1: Технологія виробництва молочної продукції</i>	38
1.1 Хіміко-біологічні властивості молока	38
1.2 Технологія виробництва питного молока	40
1.3 Технологія виробництва вершків	44
1.4 Технологія виробництва вершкового масла	46
<i>Тема 2: Технологія виробництва кисломолочних продуктів</i>	57
2.1 Технологія приготування заквасок	58
2.2 Загальна технологія виробництва кисломолочних напоїв	59
2.3 Технологія виробництва кефіру	61
2.4 Технологія виробництва сметани	64
2.5 Технологія виробництва сиру (творогу)	62
2.6 Норми витрат молока на виробництво молочної продукції	71
<i>Тема 3: Вплив теплової обробки на зміни складових молока</i>	71
3.1 Зміни складових молока при його нагріванні	71
3.2 Значення пастеризації молока при виробництві кисломолочних продуктів	73

РОЗДІЛ 3. Технологія переробки плодів та овочів

<i>Тема 1: Класифікація овочевих і плодово - ягідних консервів</i>	75
1.1 Овочеві консерви.....	75
1.2 Фруктові консерви.....	76
1.3 Плодово-ягідні соки.....	77
<i>Тема 2: Технологія виробництва плодово - ягідних консервів</i>	78
2.1 Характеристика сировини та технологія виробництва компотів.....	78
2.2 Технологія виробництва плодово - ягідних соків.....	80
<i>Тема 3: Технологія виробництва плодово - ягідних заготовок, консервованих цукром</i>	82
3.1 Виробництво плодово-ягідного пюре.....	82
3.2 Технологія приготування варення.....	83
3.3 Приготування плодово-ягідного желе.....	85
3.4 Виробництво мармеладу.....	86
<i>Тема 4: Технологія виробництва мочених та маринуваних плодів і ягід</i>	87
4.1 Технологія виробництва мочених плодів і ягід.....	87
4.2 Маринування плодів та ягід.....	88
<i>Тема 5: Вплив технологічних факторів на зміни структурних компонентів плодів та овочів при виробництві консервів</i>	90
5.1 Фактори, що впливають на якість плодоовочевих консервів.....	90
5.2 Процеси, які відбуваються при переробці плодів та овочів.....	90

РОЗДІЛ 4. Технологія виробництва борошна, крупів та хлібобулочних виробів

<i>Тема 1: Технологія виробництва борошна та крупів</i>	93
1.1 Технологія виробництва борошна.....	93
1.2 Асортимент та технологія виробництва крупів.....	97
<i>Тема 2: Вплив технологічних факторів на якість борошна та крупів</i>	102
2.1 Технологічні прийоми підвищення якості борошна та крупів.....	102
<i>Тема 3: Технологія виробництва хліба та хлібобулочних виробів</i>	106
3.1 Харчова цінність хліба та асортимент хлібобулочних виробів.....	106
3.2 Загальна технологічна схема виробництва хлібобулочних виробів.....	108
3.3 Способи приготування тіста з пшеничного борошна.....	108
3.4 Способи приготування житнього тіста.....	112
3.5 Сутність процесів, що відбуваються в тісті при замішуванні, дозріванні та бродінні.....	114
3.6 Технологія обробки, вистоювання тіста та випікання хліба.....	116

РОЗДІЛ 5. Технологія виробництва безалкогольних напоїв

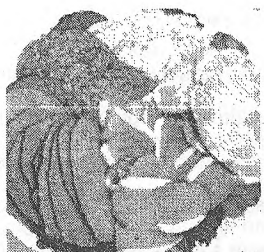
<i>Тема 1: Загальна технологія виробництва безалкогольних напоїв</i>	119
1.1 Класифікація безалкогольних напоїв.....	119
1.2 Технологічний процес виробництва безалкогольних напоїв.....	120
1.3 Рекомендована література.....	125

ПЕРЕДМОВА

Дисципліна „Технологія переробки та зберігання сільськогосподарської продукції” в комплексі з іншими спеціальними дисциплінами призначена для підготовки фахівців сільськогосподарського виробництва, формування їх теоретичних знань з основних питань технології та організації ефективної первинної переробки та зберігання сільськогосподарської сировини і виробництва готової продукції.

Даний посібник призначений на допомогу студентам в самостійному оволодінні навчальною дисципліною “Технологія переробки та зберігання сільськогосподарської продукції”. Навчальний посібник укладений згідно з типовими програмами дисципліни для вищих навчальних закладів і призначений для студентів економічних та інженерних спеціальностей заочної форми навчання.

У посібнику систематизований та стисло поданий матеріал з питань для самостійної роботи студентів заочної форми навчання. Він складається з п'яти розділів, на початку кожного з яких наведені питання для самостійного вивчення. Детальна інформація міститься у літературних джерелах, вказаних у бібліографічному списку.



РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА

Тема 1: Особливості переробки продуктів забою

Питання для самостійної підготовки:

- 1.1 Поняття якості, харчова та біологічна цінність м'ясопродуктів.
- 1.2 Характеристика основних груп продуктів забою.
- 1.3 Підприємства з переробки худоби, їх типи та організаційна структура.

1.1 Поняття якості, харчової та біологічної цінності м'ясопродуктів

М'ясо і м'ясопродукти – повсякденна та, водночас, дивовижна складова частина нашого раціону харчування. Унікальність м'яса полягає у його великій енергомісткості, збалансованості амінокислотного складу білків, вмісту біологічно активних речовин та великій засвоєності, що разом забезпечують нормальну фізичну та розумову діяльність людини.

Під **якістю** м'яса та інших харчових продуктів розуміють широку сукупність властивостей, які характеризують харчову та біологічну цінність, органолептичні, структурно-механічні та інші ознаки продукту, а також ступінь їх виявлення.

У більшості випадків зміни цих показників залежать, у першу чергу, від складу сировини, її зміни у внутрішніх біохімічних процесах, зовнішніх впливах. З точки зору якісних показників, харчовий продукт повинен містити компоненти, які необхідні людському організму для нормального обміну речовин.

До поняття **харчова цінність** входять кількісне відношення харчових речовин у продукті, їх сумарна енергетична цінність, а також і органолептичні характеристики виробів.

Енергетична цінність дає уяву про ту частину енергії, яка утворюється в організмі у процесі біохімічного окислення поживних речовин. Необхідна калорійність раціону харчування різна для людей різної статі, віку, ваги, роду занять та складає від 600 до 5000 ккал за добу.

Одночасно, харчові речовини виступають джерелом біологічно необхідних, незамінних елементів. З цієї точки зору дуже важливим є показник біологічної цінності. Поняття **біологічної цінності** характеризує якість білкового компоненту продукту, зумовлену як ступенем збалансованості його амінокислотного складу, так і рівнем перетравлення та утворення білка в організмі.

1.2 Характеристика основних груп продуктів забою

Окрім м'ясної туші, при забої сільськогосподарських тварин та птиці отримують *кров, субпродукти, кишкову сировину, жирову сировину, шкури, ендокришну, ферментну, спеціальну та кератиновмісну сировину, а також технічну сировину* для виробництва кормової і технічної продукції.

Субпродуктами називають внутрішні органи та частини туші, отримані при переробці забійних тварин та птиці.

За поживною цінністю харчові субпродукти поділяють на першу та другу категорії. Субпродукти, отримані при забої птиці, на категорії не поділяють.

До першої категорії належать найцінніші в харчовому відношенні субпродукти, що містять менший відсоток сполучнотканинних білків, а саме: язички, печінка, ширки, мозок, серце, яловичий м'ясо-кістковий хвіст.

До другої категорії входять голови, легені, м'ясо стравоходу, кадики, вим'я, селезінка, путовий суглоб, сім'яники та губи яловичі; легені, хвіст та шлунок свинячі; ноги, вуха та трахеї свинячі та яловичі; рубець із сіткою та сичуги яловичі та баранячі; м'ясна обрізь яловича, свиняча і бараняча.

Нехарчові субпродукти — це статеві органи худоби та птиці, нехарчова обрізь та прирізи зі шкіри, стравохід, вим'я та книжка дрібної рогатої худоби, селезінка свиняча та дрібної рогатої худоби, ніжки та легені дрібної рогатої худоби, легені, голови та ланки птиці та ін. Харчові субпродукти можна перевести

у розряд нехарчових тільки після висновку лікаря ветеринарної медицини.

Комплект кишок – це кишечник, стравохід і сечовий міхур, отримані від однієї тварини.

Оброблені кишки використовують як оболонку для ковбасних виробів, баранячі череві – ще й для виробництва кетгуту (хірургічні нитки), музичних струн.

Жирова сировина – це жирова тканина забійних тварин (*жир-сирець*), отримана у цехах забою, субпродуктовому, кишковому, ковбасному, консервному і яка допущена до переробки ветеринарно-санітарним наглядом.

За анатомічним походженням жир-сирець поділяють на дві групи:

1) сальник, нирковий жир, жир брижі, жирові обрізки з ковбасного і консервного цехів, щупова жирова тканина, підшкірна, з ліверу, хвоста, вимені, голви, жирне вим'я молодняка, курдюк і підшкірний жир з овець;

2) жир-сирець зі шлунків, жирові обрізки від зачищення туш, кишковий жир, солоний і міздровий шпик, який отримують при машинному міздрінні свинячих шкур.

Жирову сировину використовують для виробництва харчових тваринних жирів, у кулінарії, для виробництва маргарину, кондитерських виробів, других швидкозаморожених страв, у ковбасному та консервному виробництві. Із жирової нехарчової сировини виробляють кормовий жир, який застосовують у вигляді добавок у комбікорми, а також технічний жир, що використовують у виробництві мастильних матеріалів, мила, кремів, жирних кислот тощо.

Кров забійних тварин та птиці, залежно від способу її одержання, використовують на *харчові* або *технічні* цілі.

На харчові цілі кров збирають тільки від здорових тварин великої рогатої худоби та свиней і використовують для виробництва харчової та медичної продукції. Незбирану харчову кров направляють для виробництва кров'яних ковбас, м'ясних хлібів, сальтисонів, а також у поєднанні з білками молока – для виробництва ковбас. Залишки крові розділяють на рідку фракцію (плазму або сироватку) і форменні елементи.

Плазму і сироватку використовують у ковбасному виробництві і для виготовлення світлого харчового альбуміну. Медичні препарати виготовляють із незбираної крові, фракцій формених елементів (сухий або рідкий гематоген), кров'яної плазми та сироватки (білкові кровозамінники та білкові гідролізати).

Кров, призначену для технічних цілей, переробляють на кормове борошно і застосовують для виробництва піноутворювачів, чорного та світлого технічного альбуміну.

Шкуро-хутрова, перо-пухова і кератиновмісна сировина. *Шкурою* називають шкіру тварин з волосяним покривом. Волосяний покрив шкур великої рогатої худоби називають волосом, шкур свиней – щетиною, шкур дрібної рогатої худоби – шерстю.

До *шкуро-хутрової* сировини належить сировина шкіряна (шкури великої рогатої худоби, коней і свиней), овчини невичинені шубні та хутрові, крупон (спинна та бокова частина свинячої шкіри), які використовують для виробництва шкіряних та хутрових виробів.

До *кератиновмісної* сировини (яка майже на 90% складається з білку *кератину*) відносяться: щетина-шпарка, волос кінський та великої рогатої худоби, ріпниця (частина волосяного хвоста, що залишається після обрізання волосу), копита, роги, малоцінне перо та відходи перо-пухового виробництва.

Із щетини та волосу виробляють шіткові вироби та пензлі, нижчі гатунки йдуть на виробництво будівельної повсті. Роги та копита використовують для виробництва дрібних виробів (гудзиків та ін.), а також рогового борошна, кератинового клею, амінокислотних препаратів тощо.

Перо-пухову сировину (пух, дрібне, середнє перо і підкрилок) використовують для виготовлення товарів широкого вжитку і виробництва сухих кормів.

Перо-пухова сировина, в основному, призначена для виробництва широкого асортименту постільних речей, у виробництві яких використовують перо-пухові напівфабрикати (перо-пухові і перові суміші). Крім цього, виготовляють напівфабрикати для пошиву теплого одягу, галантерейних, спортивних і декоративних виробів (капелюхів, сумок, квітів тощо).

Ендокринно-ферментна та спеціальна сировина. До *ендокринної* сировини відносяться залози зовнішньої секреції, які виділяють активні речовини (гормони) безпосередньо у кров і лімфу.

До *ферментної* сировини відносять залози внутрішньої секреції, які виділяють активні речовини (ферменти) у порожнину організму, а також органи та іншу сировину тваринного походження, що використовуються для виробництва ферментів та ферментних препаратів.

До *спеціальної* сировини відносяться органи та тканини худоби (жовч, жовчні камені, кров, спинний мозок великої рогатої худоби, ембріони, молочна залоза, печінка, селезінка, легені, слизова оболонка язиків великої рогатої худоби, м'язова тканина), які використовуються для виробництва органотерапевтичних препаратів.

Технічна сировина – це ветеринарні конфіскати, нехарчові відходи і малоцінні у харчовому відношенні продукти, які одержують при переробці худоби та птиці; відходи виробництва харчової та технічної продукції, а також трупи худоби та птиці, які допущені ветеринарно-санітарною службою до переробки.

З технічної сировини виробляють кормове м'ясо-кісткове борошно, борошно м'ясне, кров'яне, кісткове та з гідролізованого пера; кормовий та технічний жир.

1.3 Підприємства з переробки худоби, їх типи та організаційна структура

Підприємства м'ясної промисловості поділяють на наступні основні *групи*:

- Найпростіші підприємства — *бойні*.
- Комбінація бойні та холодильника — *холододойні*.
- Спеціалізовані підприємства – *м'ясопереробні заводи* (на них немає первинної переробки) – ковбасні та беконні заводи; заводи органопрепаратів, які переробляють ендокринну та ферментативну сировину, клейові та желатинові підприємства.

- *М'ясокомбінати*.

М'ясокомбінат є основним типом підприємств м'ясної промисловості. Це промислове підприємство, на якому виконують повну переробку усіх продуктів, що отримують від тварин.

За виробничою потужністю м'ясокомбінати поділяють на:

- *великі* – переробляють більше 100 тонн м'яса за зміну – це, як правило, багатоповерхові споруди, у яких прийнята вертикальна поточність;
- *середні* – переробляють від 50 до 100 тонн м'яса за зміну – це одноповерхові споруди з горизонтальною поточністю;
- *малі* – переробляють менш 50 тонн м'яса за зміну.

На кожному м'ясокомбінаті є скотобаза, основні виробничі та допоміжні цехи. На території скотобазі розташоване карантинне відділення, ізолятор та санітарна бойня.

До головних *виробничих* цехів відносяться: цех первинної переробки, субпродуктовий, жировий, кишковий, консервний, ковбасний, кулінарний, холодильний, шкурозасолочний та цех технічних фабрикатів.

До *допоміжних* цехів відносять: компресорний, механічний, гараж, склади, їдальню, адміністративні приміщення.

Підприємства з переробки тварин повинні виконувати наступні задачі:

1. Виробляти доброякісні продукти для потреб населення й сировину для легкої промисловості;
2. Захищати населення від хвороб, що передаються від тварин до людини через м'ясо та м'ясні продукти;
3. Запобігати поширенню інфекційних захворювань при переробці тварин;
4. Захищати ґрунт, водойми та повітря від забруднення відходами цих підприємств.

Для отримання м'яса високої якості необхідно дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог як при спорудженні виробничих приміщень, так і на протязі усього процесу переробки тварин.

Питання для самоконтролю:

- 1.1 Що розуміють під якістю харчових продуктів?
- 1.2 Розкрити поняття харчової, енергетичної та біологічної цінності м'ясопродуктів.
- 1.3 Перелічити основні групи продуктів забою сільськогосподарських тварин та птиці. Надати їх класифікацію та галузі використання.
- 1.4 Навести класифікацію підприємств м'ясної промисловості.
- 1.5 З яких виробничих та допоміжних цехів складається м'ясокомбінат?

Тема 2: Особливості технології переробки крові

Питання для самостійної підготовки:

- 2.1 Харчова цінність крові.
- 2.2 Загальна технологія переробки крові

2.1 Харчова цінність крові

Кров сільськогосподарських тварин за своїм хімічним складом і біологічними властивостями є цінною сировиною для виробництва різноманітних продуктів та фабрикатів. За якістю повноцінних білків кров близька до м'яса.

При вертикальному знекровленні забійних тварин вихід крові становить у великої рогатої худоби 4-4,5 %, у свиней – 3,5 % до маси туші.

До складу крові входять вода (79-82 %), білки (16,4-18,9 %), органічні небілкові (0,7-1,2 %) та мінеральні речовини (0,8-0,9 %).

Білки крові можна поділити на три основні групи: *альбуміни*, *глобуліни* та *гемоглобін*. Складається кров із рідкої частини - плазми (57-72 % до маси крові) та формених елементів – еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів (28-43 %).

Плазма крові солом'яного кольору, а присутність у ній у завислому стані еритроцитів зумовлює червоний колір.

Рідка частина крові, позбавлена фібриногену, називається **сироваткою**. У плазмі містяться альбумін та глобулін, а гемоглобін – у еритроцитах. Саме він

зумовлює червоне забарвлення еритроцитів. Суха речовина крові на 90% складається з гемоглобіну.

Лейкоцити – білі кров'яні тільця, їх кількість у крові коливається від 5 до 10 000 в 1мм³. До складу лейкоцитів не входить гемоглобін. Виділення лейкоцитів як самостійної фракції при переробці не має практичного значення.

Тромбоцити являють собою кров'яні пластинки маленького розміру. Кількість їх коливається від 200 до 600 000 в 1 мм³ крові. При випусканні крові із кров'яної системи вони швидко руйнуються, тому у звичайних препаратах крові їх не знайдено.

2.2 Загальна технологія переробки крові

Зсідання крові. Відразу після знекровлення тварини кров зсідає, утворюючи згусток. Зсідання викликане перетворенням розчинного у плазмі фібриногену у нерозчинний фібрин під впливом ферментів. Фібрин утворюється у вигляді тонких еластичних ниток, які переплітаючись між собою, утворюють сітку, що складає основу згустку.

Проміжок часу між миттю виведення крові та початком її зсідання складає для великої рогатої худоби 6,5-10 хв, свиней – 3,5-5 хв. Цей час скорочується при підвищенні температури, шорсткості тари у яку збирають кров, при безпосередньому контакті крові з повітрям, з залишками згорненої крові тощо. Швидкість зсідання крові зменшується при зниженні її температури до мінус 3 - мінус 4°C або при додаванні стабілізуючих речовин: хініну, хлороформу тощо.

Стабілізатори — це хімічні речовини, які запобігають зсіданню крові. Стабілізування крові дозволяє на 100 % зберегти її хімічний склад, у тому числі білок фібриноген.

Харчову кров стабілізують, головним чином, кухонною сіллю. При цьому у кров додають насичений розчин солі (10 % до маси крові). Розраховану кількість стабілізатора додають у посуд перед збиранням крові, а після – розчин перемішують 30-40 с. При використанні кухонної солі як стабілізатора кров не змінюється упродовж 1-2 діб. Добрими харчовими стабілізаторами виступають також фібризол, лимоннокислий натрій, фосфорнокислий натрій.

Дефібринування крові. Кров, яку використовують на харчові та медичні цілі, дефібринують не пізніше як через 1 хв після забою, доки вона не згорнулася, а кров, що використовують для виробництва технічної продукції, звільняють від фібрину після її зсідання. Харчову кров дефібринують на спеціальних машинах – дефібринаторах або інколи перемішуванням упродовж 2-5 хв. Відокремлений у вигляді ниток фібрин відділяють, а решту крові з домішками фібрину пропускають крізь сита з діаметром отворів 1-2 мм. Для зменшення втрат крові згусток вдруге обробляють на дефібринаторі або відтискають кров на центрифугах. Дефібриновану кров використовують для виробництва альбуміну, а згусток фібрину разом із кров'ю – для виробництва кормового борошна.

Консервування крові. В умовах виробництва інколи з'являється необхідність затримати переробку крові, транспортувати її у неперобленому вигляді, вести технологічний процес із довгостроковим перебуванням крові при несприятливих температурних умовах. У такому разі для запобігання псуванню кров консервують.

Харчову кров консервують сіллю, використовуючи біля 10 % солі до маси крові. При цьому тривалість зберігання крові за температури 5-6°C становить 15 діб. Харчову кров також консервують 25 %-вим водним розчином аміаку з розрахунку 10 мл розчину на 1 л крові. Термін зберігання такої крові 30 діб. Перед переробкою кров підігривають для усунення запаху аміаку.

Технічну кров консервують після звільнення її від фібрину, додаючи сильні антисептики (крезол та фенол) із розрахунку 2,5 кг на 1 т крові. Кров можна консервувати і заморожуванням за температурі не вище мінус 10°C. Цей спосіб консервування нерентабельний. Його використовують тільки у тому разі, коли немає обладнання для сушіння крові.

Сепарування крові. При сепаруванні кров поділяють на дві фракції: *сироватку (плазму) та форменні елементи*. Сироватку направляють на виробництво ковбас, кондитерських виробів, світлого альбуміну та медичних препаратів, а форменні елементи – гематогену, чорного харчового альбуміну, медичних препаратів та кров'яних ковбас. Перш ніж сепарувати, кров стабілізують або дефібри-

нують. При сепаруванні стабілізованої крові отримують плазму та форменні елементи, а при сепаруванні дефібринованої крові – сироватку та форменні елементи.

Сушіння крові. Зневоджувати кров, сироватку або плазму необхідно так, щоб зберегти розчинність білків. Зневоднення можна проводити сушінням або поєднанням випарювання та сушіння. Після сушіння крові отримують чорний альбумін, а сироватки або плазми – білий. Температура повітря у сушильних машинах на початку процесу 45°C, наприкінці – 60°C. Щоб уникнути зсідання крові, необхідно дотримуватися таких режимів сушіння, щоб температура, особливо на початку процесу, не перевищувала встановлену. Тривалість сушіння 16-18 год. Вологість отриманого альбуміну 13 %, вихід – 16 % до маси завантаженої у сушарку крові.

Питання для самоконтролю:

- 2.1 Назвіть хімічний склад крові. Які білки крові ви знаєте?
- 2.3 Що таке плазма, сироватка, форменні елементи?
- 2.4 Охарактеризуйте процес зсідання крові. Що таке стабілізатори?
- 2.5 Мета операції дефібринування крові.
- 2.6 Як консервують харчову та технічну кров?
- 2.7 Охарактеризуйте процеси сепарування та сушіння крові.

Тема 3: Особливості технології обробки шкур

Питання для самостійної підготовки:

- 3.1 Види шкіряної та хутрової сировини.
- 3.2 Загальна технологія обробки шкур.

3.1 Види шкіряної та хутрової сировини

Шкури великої рогатої худоби поділяють на наступні вікові та статеві групи:

слезок – шкури ненароджених або мертвонароджених телят;

опойок – шкури телят, які вирощувалися лише на материнському молоці;

виросток – шкури телят, які, окрім молока, споживали рослинні корми;

яловка – шкури корів;

бичина – шкури кастрованих биків;

бугайна – шкури некастрованих биків.

Шкіряну сировину поділяють на *дрібну* (слизок, опойок та виросток масою до 10 кг, шкури овець, які не використовуються для хутрового та шубного виробництва, та шкури кіз), *велику* (шкури великої рогатої худоби більше 10 кг, які поділяються на *легкі* — 10-25 кг, *важкі* – більше 25 кг) і *свинячі* (шкури поросят масою 0,75-1,5 кг, *легкі* – 1,5-4 кг, *середні* – 1-7 кг, *важкі* – більше 7 кг).

Шкури дрібної рогатої худоби (овчини) поділяють, залежно від довжини шерсті, на овчину шерстну – більш 6 см, напівшерстну – 2,5-6 см, та овчину-голяк – до 2 см.

3.2 Загальна технологія обробки шкур

Приймання. Спочатку шкури оглядають із шерстного та міздрового боків. Сировину, яку слід обряджати, відокремлюють та обряджають. Цілі шкури приймають за кількістю, а половинки та шматки – за масою. Тривалість технологічних операцій до консервування не повинна перевищувати для шкур великої рогатої худоби 3 год, для свинячих шкур і овчин – 2 год.

Обрядження складається з того, що зі шкури видаляють шматки м'яса, жиру, згустки крові, навал та інші обважнювачі відповідно вимогам стандарту. Перед видаленням із шкури великої рогатої худоби навал пом'якшують. Для цього шкури намочують у воді, укладають шерстю назовні по 30 шкур на стелажах та витримують 30-40 хв. Після пом'якшення навал видаляють на машинах або вручну на колодах. Далі із шкур великої рогатої худоби видаляють голову і хвостову частину. Зі свинячих шкур знімають підшкірну жирову клітковину.

На консервування (крім сухого соління) відправляють тільки помиті шкури, мийуть у перфорованих барабанах проточною водою не більш 15 хв. Під час миття зі шкури спеціальними шкребками зчищають бруд, кров та залишки навалу. Після

миття вологу зі шкур видаляють на машинах, або руками за допомогою шкребків або шкури розкладаються для стікання на козли шерстю доверху. Тривалість стікання біля 2 год. Після цього шкури **консервують**.

Існують наступні **способи консервування шкур**:

- 1) *тузлукування шкур*;
- 2) *консервування шкур урозстил*;
- 3) *консервування шкур сухосоленим способом*;
- 4) *консервування шкур сушінням*;
- 5) *кислотньо-сольовий спосіб консервування шкур*.

Тузлукування — це консервування шкур міцним сольовим розчином (тузлуком). Для отримання тузлуку на 1 л води витрачають біля 315 г солі. При тузлукуванні сіль рівномірно проникає в усі частини шкури. Після тузлукування одержують чисті, еластичні та міцні шкури. При тузлукуванні шкур внаслідок переходу солі у шкуру та зневоднення її, концентрація солі у тузлуці знижується. Щоб процес тузлукування протікав при постійній високій концентрації розсолу, до нього додають надлишок солі з розрахунку 30-35 % до маси шкур. Температура тузлуку повинна бути 10-15 °С. Для тузлукування використовують гашпілі, чани та барабани. Тривалість процесу залежить від маси шкури і становить для шкур великої рогатої худоби та свиней 12-18 год, дрібної – 4-6 год.

Консервування урозстил. При цьому способі шкуру, підготовлену для консервування, кладуть на стелажі міздрею доверху. Попередньо на стелажі насипають шар солі товщиною 2-5 см. Міздряну поверхню шкури засипають сіллю. На першу шкуру кладуть другу і т.д. Складають шкури у штабелі висотою 1,2-2,0 м, які зверху засипають шаром солі товщиною 1 см. Тривалість засолу важких шкур 6 днів, овчин – 4 доби. Температура повітря у приміщеннях для засолу 18-20°С. Витрата солі на засіл становить 35-50% до маси сировини.

Консервування сухо-соленим способом. При сухо-соленому способі шкури спочатку солять тузлукуванням або урозстил не довше 6 год, а потім сушать. Перед сушінням із шкур, засолених тузлукуванням, видаляють розсіл, а зі шкур, засолених урозстил, – залишки солі. Шкури сушать у сушарках, а влітку – під со-

нцем. Температура повітря у сушарці на початку процесу 20°C, потім її підвищують до 30°C. Тривалість сушіння 16-18 год.

Консервування шкур сушінням (прісносухий спосіб). При цьому способі шкури сушать без попередньої обробки будь-якими консервувальними речовинами. Цим способом консервують шкури дрібної рогатої худоби та телят на півдні країни. Недолік цього способу консервування полягає в тому, що шкури стають ламкими та крихкими.

Кислотнo-сольовий спосіб. При цьому способі шкуру обробляють сумішшю кухонної солі (85 %), хлористого амонію (7,5 %), алюмокалієвих галунів (7,5 %). Хлористий амоній інколи замінюють сульфатом амонію. Техніка засолу така ж сама, як і при засолі шкур урозстил. Цим способом можна консервувати шкури, що призначені для вичинки, тому що кислотнo-сольова суміш дубить шкури.

Далі шкури сортують на гатунки, враховуючи кількість та розміри вад. Після цього шкіряну сировину зважують та маркують. Після сортування на огузок кожної шкури накладають ветеринарне тавро. Далі шкури згортають у тюки не важче 80 кг. В один тюк складають шкури одного виду та гатунку, законсервовані одним способом. Зберігають шкури у добре провітрюваних приміщеннях з температурою 12-20°C та відносною вологістю 60-85 %.

Питання для самоконтролю:

- 3.1 Навести класифікацію шкіряної сировини.
- 3.2 Як здійснюють приймання шкур? Що таке обрядження?
- 3.3 Назвіть та охарактеризуйте основні способи консервування шкур.

Тема 4: Технологія виробництва ковбасних виробів

Питання для самостійної підготовки:

- 4.1 Сировина та матеріали ковбасного виробництва.
- 4.2 Загальна технологія виготовлення ковбас.

4.1 Сировина та матеріали ковбасного виробництва

У виробництві ковбас вирішальне значення має сировина. Від якості сировини залежить і якість продуктів. Основною сировиною є свиняче та яловиче м'ясо. Інколи використовується баранина та інші види м'яса.

Яловичина у більшості випадків виконує також роль в'язучого матеріалу, забезпечує монолітність структури фаршу. В'язуча властивість фаршу тим вище, чим більше у складі м'яса м'язової тканини; зв'язувальна властивість зменшується із збільшенням кількості жиру. Кращим м'ясом для ковбасних виробів є таке, яке містить не менше 20% білків і не більше 3-4 % жиру, тому для виробництва ковбасних виробів треба використовувати нежирне м'ясо, тобто м'ясо нижчих категорій угодованості.

Свинину використовують або як допоміжну сировину до яловичини, або як основу фаршу. Для виробництва ковбас використовують свинину з низьким вмістом жиру або зовсім без нього.

Для напівкопчених та копчених ковбас зазвичай використовують м'ясо дорослої худоби, для варених ковбас, сосисок та сардельок – м'ясо молодняка.

За термічним станом м'ясо поділяють на:

- *парне* – отримане безпосередньо після забою та переробки худоби, яке ще не втратило свого природного тепла;
 - *вистигле* – м'ясо, яке віддало своє тепло у природних умовах, температура вистиглого м'яса у товстій частині стегна 12-15 °С;
 - *охолоджене* – м'ясо, яке має після термічної обробки температуру у товщі м'язів 0-4°C;
 - *переохолоджене* – м'ясо, яке має після термічної обробки температуру у товщі м'язів від мінус 1,5 до мінус 3 °С;
 - *заморожене* – має після термічної обробки температуру у товщі м'язів мінус 8 °С;
 - *розморожене* - м'ясо, яке відтануло після заморожування до температури у товщі м'язів мінус 1 °С та вище.
- За термічним станом у ковбасному виробництві використовують парне,

охлаоджене або заморожене м'ясо. *Парне* м'ясо використовують тільки для виробництва варених ковбас, сосисок та сардельок. Пояснюється це тим, що парне м'ясо має здатність краще поглинати вологу, ніж інше м'ясо, що дуже важливо при виробленні варених ковбас. Висока вологопоглинанність парного м'яса дозволяє отримати встановлені виходи та вологість ковбасних виробів, покращує їх смак та ніжність.

Для виробництва напівкопчених ковбас кращим є охолоджене, а для сирокочених – заморожене м'ясо.

Субпродукти, що використовують у ковбасному виробництві, повинні бути отримані від здорових тварин, парні, охолоджені та розморожені. Крім того, вони повинні бути добре очищеними та помитими.

Неодмінною сировиною для більшості ковбасних виробів є *тваринні жири*. Їх додають у ковбаси з метою підвищення калорійності, для надання їм ніжності й смаку. Жир використовують у вигляді шматочків різної форми та величини, він повинен бути свіжим та доброякісним.

У ковбасному виробництві використовують й *інші харчові продукти*, наприклад, молоко, вершкове масло, яйця, сир, які додають у фарш, щоб підвищити харчову цінність ковбасних виробів.

Для збільшення в'язучих властивостей фаршу у деякі ковбасні вироби додають крохмаль, фосфати, пшеничне борошно.

Спеції та прянощі надають ковбасам своєрідного смаку та аромату. До їх числа відносять: перець, коріандр, мускатний горіх, кмин, цибулю, часник тощо. Інколи для смаку у ковбаси додають оцет, вино, коньяк.

Спеції не тільки покращують смак, але й сприяють виділенню травних соків при вживанні, що підвищує засвоєння продукту організмом.

Для збереження природного червоного кольору м'яса в ковбасному виробництві використовують *нітрати* або *нітрити*.

4.2 Загальна технологія виготовлення ковбас

Виробництво різних груп ковбасних виробів відрізняється один від одного рецептурою, а також особливостями окремих технологічних процесів. Вони, в

основному, складаються з таких груп операцій: *підготовка основної сировини та допоміжних матеріалів* → *первинне подрібнення і соління м'яса* → *вторинне подрібнення і приготування фаршу* → *формування ковбасних виробів* → *термічна обробка (осадження, обсмажування, варіння, копчення, запікання, сушіння, охолодження)* → *контроль якості, пакування, зберігання або реалізації*.

Приймання та розбирання півтуші.

Під час приймання перевіряють відповідність якості та стану сировини вимогам державних стандартів, а при необхідності також і фізико-хімічні показники сировини. Приймаючи м'ясо у півтушах або у відрубках, уточнюють категорію угодованості, перевіряють свіжість, стан туалету та зважують його. Шпик оглядають та, якщо на його поверхні виявляють жовтизну, то відрізають її.

Під розбиранням туш розуміють розподіл півтуші на певне число частин з дотриманням анатомічних меж, встановлених технологічною інструкцією. Ялову півтушу поділяють на *вісім* частин: вирізка (малий поперековий м'яз), шия, лопатка, грудина, коробка (спинно-реберна частина), філей, крижова частина, задня ніжка.

Свинячі півтуші поділяють на *п'ять* частин: лопатка, грудинка, корейка, шия та окорок.

Обвалення — відділення м'ясної м'якоті від кісток. Цю операцію виконують вручну досвідчені спеціалісти. Використовують, головним чином, диференційоване обвалення, тобто кожний робітник обвалює певну частину туші. Обвалення повинне бути ретельним. Невиконання цієї умови викликає великі втрати м'яса. Дозволяється залишити невелику кількість м'яса на поверхні кісток складного профілю.

Жилування та сортування м'яса. Жилування — це видалення з м'ясної м'якоті, отриманої після обвалення, сухожилів, кров'яних та лімфатичних судин та вузлів, жирової тканини, хрящів. У процесі жилування з м'яса видаляють також дрібні кісточки, сиці та забруднення, якщо вони є. Яловичий та баранячий жир треба видаляти з ковбасного м'яса, тому що ці види жирів мають високу температуру