



Лекція № 9

Тема:

Тема. Мета холодильної
обробки та охолодження
м'яса

План лекції

1. Мета холодильної обробки.
2. Способи холодильної обробки і зберігання м'яса, їх порівняльна оцінка.
3. Класифікація м'яса за умовами термічної обробки
4. Вплив низьких температур на розвиток мікрофлори.

Рекомендована література для вивчення теми

1. Алехина Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов. / Под ред. Рогова Н.А. /Большаков А.С., Горбатов В.П.– М.: Агропромиздат, 1998. – 576 с.
2. Соколов А.А. Технология мяса и мясопродуктов./ Соколов А.А. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 740 с.
3. Рогов Н.А. Общая технология мяса и мясопродуктов. / Рогов Н.А., Забашта А.Г. и др. – М.: Колос, 2000. – 367 с.
4. Янушкин Н.А. Технология мяса и мясопродуктов и оборудование мясокомбинатов. / Янушкин Н.А., Лагоша Н.А. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 662 с.
5. Побат В.О. Технологія продуктів забою тварин./ Побат В.О., Маньковський А.Я. – К.: ТОВ „Оріон”, 2000. – 361 с.

1. Мета холодильної обробки.



М'ясо відноситься до швидкопсувних продуктів, що при звичайних умовах не витримують тривалого збереження.



Для збереження свіжості й інших корисних властивостей протягом тривалого терміну м'ясо й інші швидкопсувні продукти повинні бути піддані спеціальній обробці, тобто **консервуванню (збереженню)**.

Метою консервування продуктів, у тому числі і м'яса, є, таким чином, заготівля їх прозапас.

Для того щоб зберегти м'ясо й інші швидкопсувні продукти в їхньому первісному стані, необхідно усунути дію тих факторів, що є причиною небажаних змін у продукті.



Факторами, що обумовлюють зміна м'яса й інших швидкопсувних продуктів, є мікроорганізми і тканинні ферменти. Тому задачею консервування м'яса є **припинення** або **обмеження** дії мікроорганізмів і активності тканинних ферментів. Іншими словами, консервування м'яса **досягається регулюванням або усуненням біохімічних процесів у ньому.**

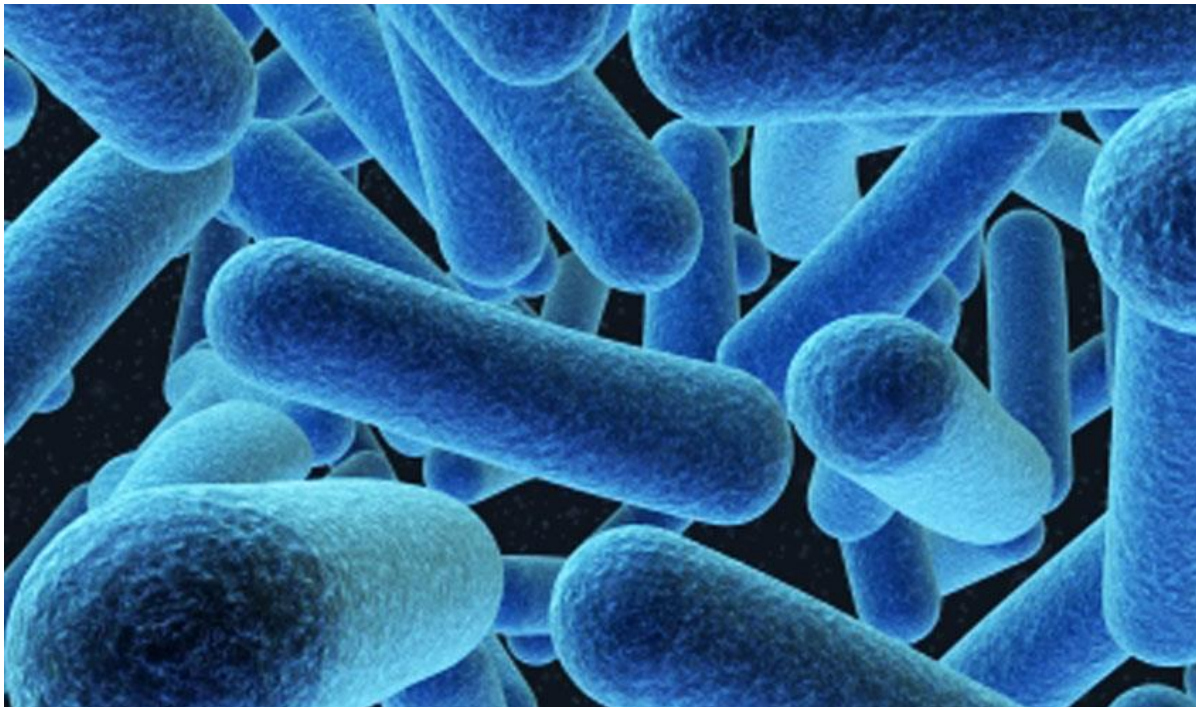
Для спрямованого регулювання біохімічних процесів, що відбуваються у швидкопсувних продуктах, користуються методами, що засновані на визначених біологічних принципах.

В основі консервування харчових продуктів лежать наступні біологічні принципи:

1) принцип анабіозу — припинення життєдіяльності мікроорганізмів за допомогою різних фізико-хімічних факторів:

- застосування низьких (заморожування) та високих (висушування) температур,
- вуглекислого газу,
- вакууму;
- підвищення осмотичного тиску (соління),
- кислотності (маринування) і т.п.;

2) принцип ценоанабіозу — зміна небажаного складу мікроорганізмів шляхом заміни їхніми корисними мікробами або введенням бактерицидних і бактеріостатичних речовин (застосування молочнокислих бактерій у молочному і ковбасному виробництві, антибіотиків, денітрифікуючих бактерій при засолі і т.п.);



3) принцип **абіозу** — припинення біохімічних процесів у продукті і особливо життєздатності мікроорганізмів у них (вплив високих температур, антисептиків, ультрафіолетової радіації, що іонізує радіації, ультразвуку, електрики і т.д.).



Для консервування м'яса і м'ясних продуктів застосовують такі методи:

термічний — вплив низькими і високими температурами;

хімічний — вплив різними хімічними засобами, що володіють бактеріостатичними і бактерицидними властивостями.

Загальновизнаними способами хімічного методу консервування є **посол і копчення**.



Крім цих апробованих практикою способів для консервування м'яса починають застосовувати **ультрафіолетову й іонізуючу радіацію, сублімаційне сушіння**, а також інші методи, засновані на використанні електрики, фітонцидів і т. д.



Будь-який спосіб консервування м'яса повинний задовольняти наступним вимогам:

- бути нешкідливим,
- забезпечувати максимальне збереження харчової цінності м'яса і м'ясних продуктів і не робити негативного впливу на їхні органолептичні показники.



Не всі перераховані способи консервування рівноцінні з погляду збереження харчового достоїнства м'яса.

Обробка м'яса низькими температурами, тобто холодом, є найбільш розповсюдженим і кращим способом консервування цього продукту.

Консервування м'яса за допомогою холоду досягається завдяки тому, що **низькі температури обмежують біохімічні процеси в м'ясі і припиняють розвиток у ньому мікроорганізмів.**



Більшість мікробів не може розвиватися при температурі **нижче 0°**. Однак необхідно відзначити, що під впливом холоду не усі види мікроорганізмів гинуть, деякі з них здатні навіть розвиватися. Так, наприклад, **цвілі** можуть рости навіть **при температурі —10°**.

Правильне застосування холоду для консервування м'яса забезпечує збереження його зовнішнього вигляду, смаку і поживності навіть у випадку тривалого збереження м'яса.



Разом з тим необхідно відзначити, що холод не здатний виправляти в м'ясі дефекти що вже з'явилися і тому говорять, що холод зберігає те, що він одержує.

Консервування м'яса холодом засновано на **відібранні від нього внутрішнього тепла**. Тепло від м'яса відводиться в навколишнє середовище (найчастіше повітря) завдяки різниці між температурою в глибині м'яса і температурою, що відводить тепло у середовище (повітря). Таким чином, відбувається теплообмін між продуктом і середовищем, у якій знаходиться цей продукт.

Для успішного консервування м'яса або м'ясних продуктів холодом, поряд з температурою, важливе значення мають відносна вологість, циркуляція і вентиляція повітря. Усі ці три фактори тісно зв'язані між собою і взаємно впливають один на одного.



Низькі температури широко використовуються на підприємствах м'ясної промисловості.

Холод застосовують для охолодження і збереження в охолоджену виді м'яса, субпродуктів, жиру і багатьох інших продуктів, для заморожування м'яса, субпродуктів, м'ясних напівфабрикатів, фабрикатів і ендокринно-ферментної сировини.



Холод використовують при виробництві **м'ясних блоків, ковбасних виробів, копченостей**, при перетоплюванні жиру, сублімаційному сушінню м'яса і медичних препаратів, при виробництві технічних жирів.



Холод необхідний також для охолодження розсолів при засолі шкір, для кондиціонування повітря у виробничих приміщеннях і при багатьох інших технологічних процесах. У цілому холод застосовують при обробці більш **80%** продуктів забою тварин.



При консервуванні м'яса та інших швидкопсувних харчових продуктів низькою температурою користуються головним чином штучним холодом.

Джерела штучного холоду називаються **холодоагентами**.

Холодоагенти — це такі речовини, у яких зміна їхнього агрегатного стану супроводжується відібранням тепла з навколишнього середовища, тобто охолодженням неї.

Холодоагентами для консервування м'яса можуть служити тільки такі речовини, що нешкідливі для організму людини, не викликають корозії металу, не запалюються і не є вибухонебезпечними.

Як основні холодоагенти холодильна техніка використовує: **лід, аміак, тверду вуглекислоту (сухий лід), фреони й ін.**

2.Способи холодильної обробки і зберігання м'яса, їх порівняльна оцінка.



Види холодильної обробки, параметри витримування м'яса після забою та первинної переробки різноманітні і обумовлені метою.

Способи холодильної обробки

Охолодження



- короткочасне зберігання;
- визрівання
- стабілізація властивостей парного м'яса

Заморожування



- тривале збереження;
- консервування;

**Розсільне
охолодження**

**Способи
одержання
штучного холоду**

**Безпосереднє
охолодження**

**Повітряне
охолодження**





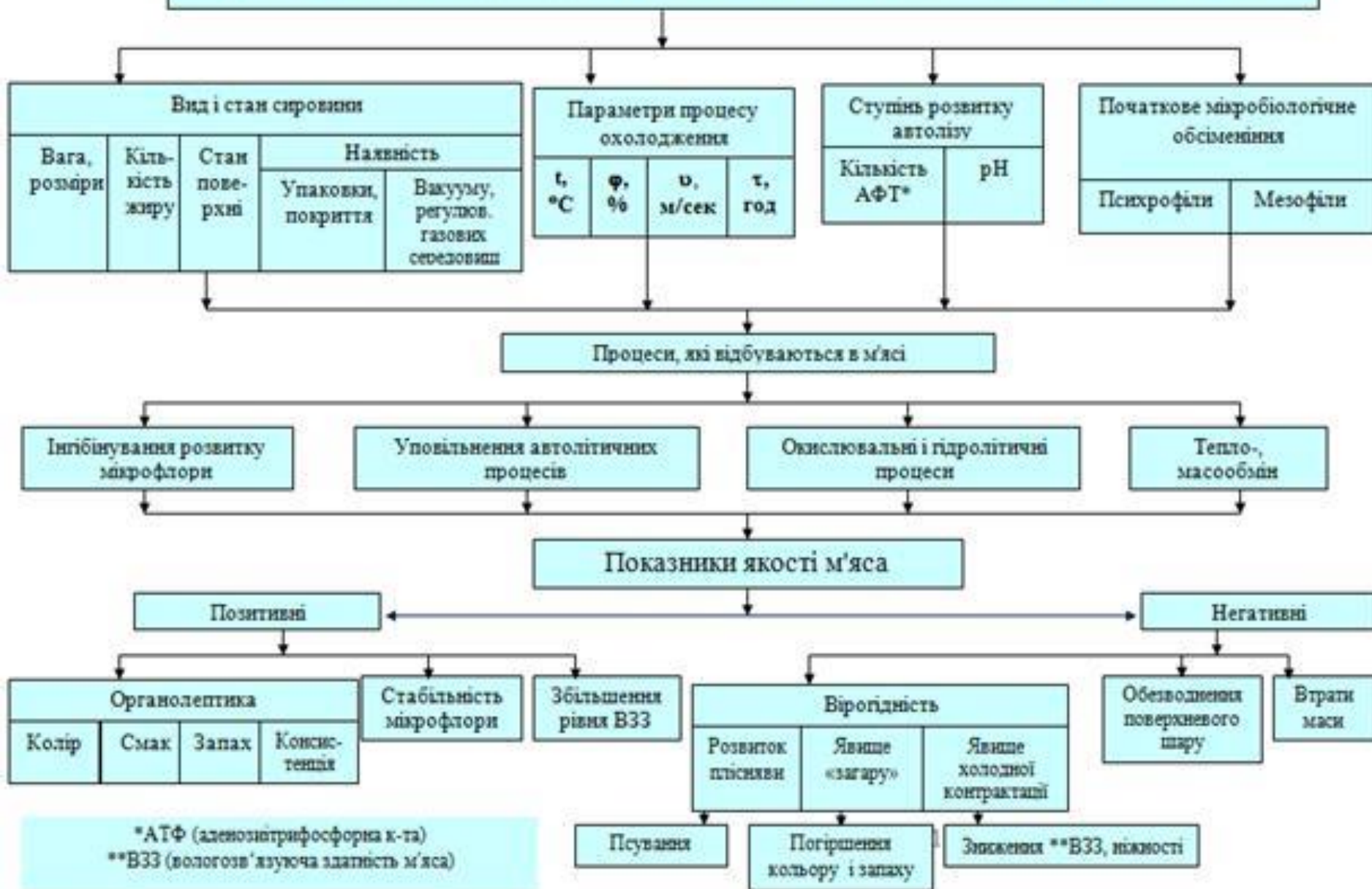




У випадку необхідності накопичення сировини, його короткочасне збереження при одночасному визріванні, м'ясо піддають охолодженню. Для організації тривалого зберігання м'ясо заморожують.



Фактори, які впливають на якість м'яса при охолодженні та зберіганні



Вплив заморожування на склад, стан і характеристики м'яса

Наслідки процесу:

Позитивні:

- інгібування розвитку та часткове відмирання мікрофлори;
- зниження швидкості ферментативних і фізико-хімічних реакцій;

Негативні:

- зміни стану колоїдних систем і білків (агрегація, втрата розчинності);
- зміни морфологічної структури м'яса;
- перерозподіл вологи між структурними елементами

Технологічний результат

- стабілізація санітарного стану;
- фіксація розвитку автолітичних процесів.

- погіршення органолептичних показників (колір, консистенція, смак);
- втрати харчових речовин з м'ясним соком при розморожуванні;
- зниження водозв'язуючої здатності;
- втрати маси (усушка);
- окислення ліпідів;
- втрати вітамінів.

Втрати маси при зберіганні охолодженого м'яса

Вид і категорія м'яса	Втрати маси у % за добу зберігання				
	2	3	4	5	6
Яловичина в тушах					
першої категорії	0,30	0,15	0,08	0,04	0,04
другої категорії	0,37	0,16	0,07	0,04	0,04
виснажена	0,46	0,19	0,04	0,04	0,04
Свинина в тушах					
першої категорії	0,20	0,16	0,07	0,03	0,03
другої категорії	0,20	0,16	0,08	0,03	0,03
третьої категорії	0,15	0,15	0,08	0,03	0,03
четвертої категорії	0,20	0,16	0,08	0,03	0,03
Баранина					
першої категорії	0,36	0,19	0,08	0,04	0,04
другої категорії	0,43	0,19	0,08	0,04	0,04
виснажена	0,53	0,21	0,05	0,04	0,04

3.Класифікація м'яса за умовами термічної обробки.



За температурою в товщі стегна м'ясо

поділяють на:

Парне

Остигле

Охолоджене

Підморожене

Заморожене

Парним називається м'ясо, отримане безпосередньо після забою тварини і яке має температуру в товщі стегна не нижче 35°C.

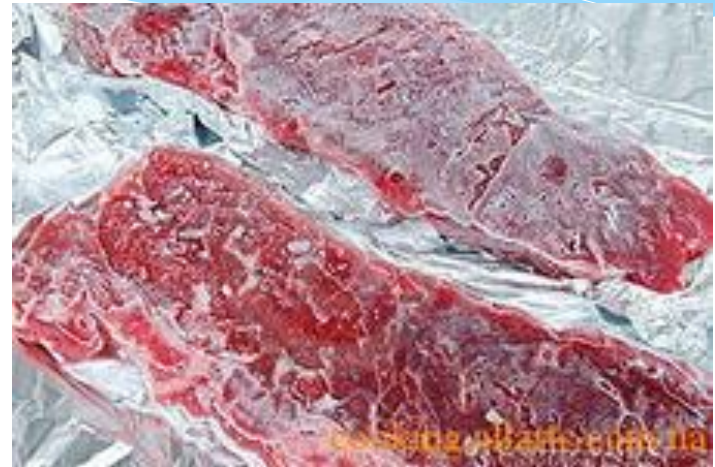


Остиглим називають м'ясо, витримане після забою тварини протягом **6 годин** і яке має температуру в товщі стегна **12°C**.



Охолодженим називають м'ясо, яке має в товщі стегна температуру **від 0 до +4 °C**.

Підмороженим називають м'ясо, яке має температуру в товщі стегна **0-4 °C**, а в поверхневому шарі **2-2,5 см** – температуру **-2...-4°C**.



Замороженим називають м'ясо, яке має в товщі стегна температуру від **не вище -6°C**.

4. Вплив низьких температур на розвиток мікрофлори

Таблиця 1. Температурні режими, що характерні для різних видів мікроорганізмів.

Мікроорганізми	Температура, °C		
	мінімальна	оптимальна	максимальна
Психрофільні	-10	-5	25
Психротрофні	0	20	40
Мезофільні	10	30	45
Термотропні	25	45	75
Термофільні	30	50	80

**ДЯКУЄМО
ЗА УВАГУ!**

