ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Кафедра біохімії та гігієни

Гащишин В.Р. Прокопів Т.М.

Мікробіологія харчових продуктів.

Лекція з навчальної дисципліни
“Мікробіологія”
для студентів І курсу
спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»

“ЗАТВЕРДЖЕНО”
на засіданні кафедри
біохімії та гігієни
„ ” серпня 2018 р. протокол №

Зав. каф д.б.н. Борецький Ю.Р.



Мікробіологія харчових продуктів.







М’ЯСО ТА М’ЯСНІ ПРОДУКТИ



Найцінніша частина м’яса – м’язова тканина, кількість якої в туші коливається від 50 до 64%. М’ясо є дорогим харчовим продуктом, що забезпечує організм **повноцінним білком** (незамінними амінокислотами), **вітамінами групи В** (B_1, B_2, B_3, B_5, B_6, B_9, B_{12}), **Е, А, К, біодоступним ферумом, селеном, цинком**. Головну харчову цінність м’яса забезпечують білки. Яловичина містить 18-20%, жирна свинина – 12%, беконна свинина – 17%, баранина – 16-20% білка. М’язова тканина бідна на вуглеводи і не має клітковини. Вміст жиру у м’ясі може бути різним залежно від виду та породи тварини, а також від того, як цю тварину відгодовують, від частини тіла й методу приготування.

Види м'яса

Червоне м'ясо:

Яловичина і теля тина

Свинина

Овече м'ясо та ягнятина

козяче м'ясо (козина)

Конина

Кролятина

М'ясо нутрії





Біле м'ясо:

Пташине м'ясо

Курятина

Індичатина

Гусятина

Качатина

М'ясо диких птахів:

М'ясо дикої качки

М'ясо фазана

М'ясо куріпки

Страусятина

Перепеляти на

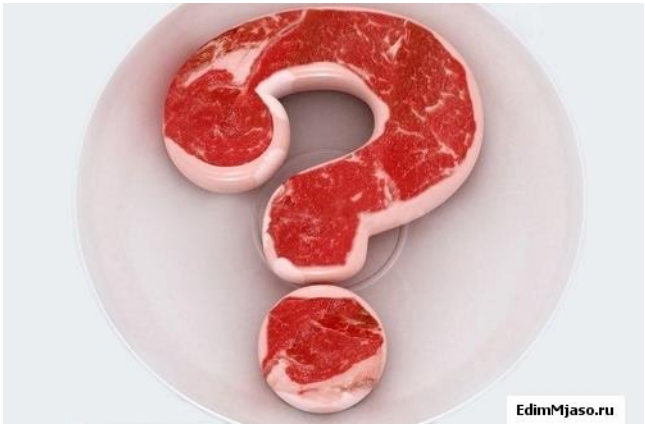
М’ясо належить до продуктів, які швидко псуються, тому терміни його зберігання обмежені. Заморожене м’ясо (*яловичину, баранину*) можна зберігати **упродовж року за температури -18^{0}С**, *свинину* за такої температури рекомендують зберігати упродовж **6 місяців**.



М’ясо є сприятливим середовищем для розмноження мікроорганізмів. На ньому виявляють мікроорганізми майже всіх груп. Найчастіше виділяють бактерії родів *Alcaligenes, Micrococcus, Streptococcus, Enterobacter, Pseudomonas, Proteus, Bacillus, Clostridium, Flavobacterium, Thermobacterium.* Ці бактерії є природною мікробіотою свіжого м’яса. Їх виявляють у різних співвідношеннях і концентраціях, від їхньої кількості залежать якість і термін зберігання м’яса.

Джерела забруднення м’яса та м’ясних продуктів:

- ***ендогенно*** – частина мікроорганізмів міститься в тварині (у разі захворювань, травм чи ослаблення організму з різних причин).
- ***екзогенно*** – забруднюється у процесі забою тварин і подальшого розбирання туші, транспортування, зберігання.



Зміни мікробіоти м’яса під час зберігання у холодильниках.

У глибоких шарах температура може сягати 0 – 4^0С – психрофіли. Але деякі патогенні й токсигенні бактерії із групи мезофілів (сальмонели, стафілококи тощо) тривалий час зберігають життєздатність за низьких температур.

Найчастіше збудниками псування охолодженого м’яса стають бактерії роду *Pseudomonas*.

Фактори, що сприяють розвитку мікроорганізмів у м’ясі.



Температура.

За температури 18-20% упродовж доби мікроорганізми проникають у його глибину на 2-3 см, а за 37^0С поширюються по всій його товщі, що супроводжується розвитком збудників інфекційних захворювань, у тому числі сальмонел. В охолодженому м’ясі температура глибоких шарів сягає 0-4^0С, тому в ньому переважно розвиваються психрофіли, але тривалий час зберігають життєздатність сальмонели, токсигенні стафілококи й інші представники патогенних і токсигенних мезофілів.

Волога.

У процесі транспортування і зберігання м’яса необхідно суворо витримувати температурно-вологісний режим (температура повітря 0 – -1^{0}С, вологість 90%). При такому режимі на охолодженому м’ясі активно розмножуються бактерії роду *Pseudomonas*. При зниженій вологості і нижчій температурі спостерігають активний ріст плісеневих грибів і дріжджів.

Осмотичний тиск.

Галофільні мікроорганізми можуть розвиватися як у солоному м’ясі, так і в розсолі, легко витримуючи 15%-ну концентрацію NaCl. Це плісеневі гриби, дріжджі та деякі патогенні мікроорганізми.

pH мяса.

Показник рівня кислотності м'яса залежить від кількості глікогену і утвореної з нього молочної кислоти. Після забою тварини pH свіжого м’яса має слабо лужну реакцію (7,1 – 7,2). У процесі зберігання м’яса глікоген розщеплюється з утворенням молочної кислоти – pH знижується до 5,5 – 5,8.

Вади м’яса, що виникають внаслідок мікробіологічного псування

1. Ослизнення

з'являється в початковий період зберігання на поверхні м'ясних туш в вигляді суцільного слизового нальоту, який складається з різних бактерій, дріжджів.

Основні збудники ослизнення – аеробні бактерії групи *Pseudomonas, Achromobacter*, а найчастіше бактерії роду *Pseudomonas*. Крім цих аеробних бактерій, на поверхні м'яса при температурі вище 5°С розмножуються мікрококи, стрептококи, актиноміцети, деякі бактерії гниття та інші мезофільні мікроорганізми, які мають найнижчу мінімальну температуру росту. В разі зберігання м’яса в анаеробних умовах ослизнення можуть викликати психрофільні бактерії родів *Lactobacterium*, *Microbacterium* і *Aeromonas*.

Ослизнення м'яса виникає при порушенні умов зберігання, різких коливаннях температури і вологості, недостатньому охолодженні туш.

2. Пліснявіння м'яса.

Спричинене грибами родів *Mucor, Aspergillus, Penicillium*. Розвитку плісняви сприяє висока вологість м'яса і погана вентиляція повітря в місцях зберігання. Ця вада проявляється утворенням на поверхні м'яса різних за формою і кольором колоній: білих, сіро-зелених, темно-зелених, чорних, оксамитових зі специфічним неприємним та відносно сильним запахом. Оскільки плісняві гриби є типовими аеробами, то розвиток їх обмежується виключно поверхнею м'яса. Плісені дуже добре розвиваються на дозрілому м'ясі, pH якого 5–6. При pH, близькому до 2, плісень не гине. На розвиток плісені впливає швидкість циркуляції повітря в камерах зберігання. Плісені розвиваються у першу чергу на ділянках туші, біля яких ускладнена циркуляція повітря – на внутрішній поверхні ребер, тощо.

3. Закисання м'яса.

Такий вид мікробіологічного псування викликають кислотоутворюючі бактерії у випадках, коли м'ясо погано знекровлене, вологе або зберігається при високих температурах. М'ясо втрачає пружність, набуває сірого кольору з неприємним кислим запахом. На такому м'ясі добре розвивається пліснява та слизоутворюючі бактерії. М'ясо з такою вадою не є небезпечним для людини і використовують його після промивання водою.

4. Гниття (розщеплення білків).

Це складний розпад білкових речовин тканин м'яса внаслідок життєдіяльності різноманітних гнильних мікроорганізмів, розвиток яких протікає при певних умовах: високій температурі, підвищеній вологості з доступом кисню. В процесі розпаду білків та інших складових у м'ясі накопичуються різноманітні проміжні та кінцеві речовини: отруйні, леткі, з неприємним запахом тощо.

Аероби – *B. mesentericus, B. subtilis*, стафілококи і стрептококи.

Анаероби – *C. perfringens, C. putrificum* та ін.

5. Пігментація м’яса

– поява на поверхні м’яса забарвлених плям. Цей недолік є наслідком розмноження і утворення на поверхні продукту колоній пігментоутворюючих мікроорганізмів. Збудниками пігментації є аеробні або факультативно-анаеробні мікроорганізми: *Ps. fluorescens, Ps.pyocyanea, Ps. syncyanea, Bact. prodigiosum*, сарцини, пігментні дріжджі. Умовою появи кольорових плям на поверхні туш є їх швидке обсіменіння після забою, тобто до утворення шкірочки підсихання і повного охолодження. Обсіменіння кольороутворюючими бактеріями може призвести до небажаних, різких змін забарвлення і запаху м'яса.

6. Світіння

– це псування, спричинене фотобактеріями, які потрапляють у м’ясо з риби і рибопродуктів при їх спільному зберіганні. Світіння обумовлене наявністю в клітинах бактерії фотогенної речовини (люциферину). Уражене м’ясо випромінює світло середньої довжини хвилі.

Типовий представник фотогенних бактерій – *Photobacterium phosphoreum* – рухлива кокоподібна паличка.

7. Загар м'яса

– це комплекс змін, що обумовлюють значне зниження, а іноді повну втрату придатності м'яса до вживання. Загар виявляється майже виключно при повільному охолодженні м'яса в умовах поганого газообміну. Необхідно достатньо швидко охолодити м'ясо до температури нижче 18...20°С, щоб не було його псування.

Ознаки загару схожі з ознаками гнильного розкладу. Поверхня розрізу такого м'яса волога, забарвлення змінене, зазвичай світле, з різноманітними відтінками. При вільному доступі повітря м'ясо набуває коричнево-червоного або сіруватого відтінку м'язів, інколи із зеленуватим відтінком. У м'ясі, що знаходиться у глибокій стадії загару, зелений сульфміоглобін утворюється в результаті дії H_2S. Сірководень утворюється із амінокислот, що містять сірку (цистину, цистеїну, метіоніну). Крім H_2S, у м'ясі утворюються меркаптани.


°C
100
Точка кипіння води
77
М'ясо добре просмажено
70
Верхня температурна межа інкубації термофільних бактерій
60
58
Температура знищення трихінел
54
40
Нижня температурна межа інкубації термофільних бактерій
За 12…24 год зберігання кількість бактерій збільшується в 3000 разів
27
За 12…24 год зберігання кількість бактерій збільшується в 700 разів
21
16
За 12…24 год зберігання кількість бактерій збільшується в 15 разів
10
Температура, рекомендована для сировинних цехів
4
За 12…24 год зберігання кількість бактерій збільшується в 2 раза
0
Оптимальна температура зберігання та переробки м'ясної сировини
-2
Точка початку замерзання м'яса
-10
Нижня температурна межа росту мікробів
-18
Максимальна температура зберігання замороженого м'яса
-29
Рекомендована температура швидкого замерзання м'яса
-40
-51
-71
Повне вимерзання води в м'ясі
Небезпечна зона: швидкий ріст, активність пагубних бактерій. Викликає псування, погіршення якості, зниження харчової цінності, харчові отруєння.

Мікробіота охолодженої тушки птаха залежить від умов оброблення і методу охолодження.

Заморожена тушка зберігається без ознак мікробного псування за температури не вище -15^{0}С упродовж кількох місяців.





Рис. 1 – Схема бактеріологічного дослідження м'яса

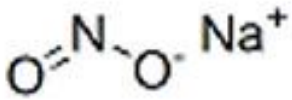
У ковбасний фарш мікроорганізми можуть потрапляти на всіх основних етапах технологічного процесу його приготування:
з сировини,
при підготовці м'яса (розрубу туш, обвалці, жиловці),
соління,
приготування ковбасного фаршу,
наповненні ковбасної оболонки фаршем.

B. subtilis, B. mesentericus,
B. cereus, M. albus,
M. roseus, S. flava



Чинники ризику, що впливають на епідемічну безпеку та санітарну якість ковбасних виробів є:

1) подрібнення м’яса до гомогенної структури, що сприяє контамінуванню сировини та розвитку мікроорганізмів;
2) використання умовно придатного м’яса після знешкодження без додаткової ветеринарно-санітарної експертизи;
3) використання у складі сировини для виробництва ковбас субпродуктів (кров, м’ясні обрізки, стравохід, легені, печінка), які, як правило, більш бактеріально забруднені;
4) додавання до фаршу води або льоду, які можуть не відповідати вимогам державного стандарту і сприяти розмноженню мікроорганізмів;
5) використання токсичної речовини (натрій нітриту) для надання ковбасним виробам певного кольору.





Сосиски с нитритом натрия
в составе (Е250) —
всегда розового цвета.



Натуральные сосиски
без добавок и фиксатора окраски —
всегда серого цвета (цвета вареного мяса).



Сирокопчені ковбаси – із м’яса у процесі спеціальної обробки вилучають усю вологу. Тривалість – 1,5 місяці.

Сиров’ялені ковбаси – після осадження сушать без попереднього копчення.

Створюють умови, які гальмують, але не виключають життєдіяльність мікроорганізмів у продукті.





На початку дозрівання – роди *Proteus, Clostridium, Enterococcus, Staphylococcus.*

B. subtilis, E. coli, L. brevis, L. plantarum.

Наприкінці дозрівання – молочнокислі бактерії, мікрококи – забезпечують стійкість ковбаси та її специфічні якості.

Варено-копчені

Під час осадження і первинного копчення – розмножуються мікрококи, молочнокислі бактерії.

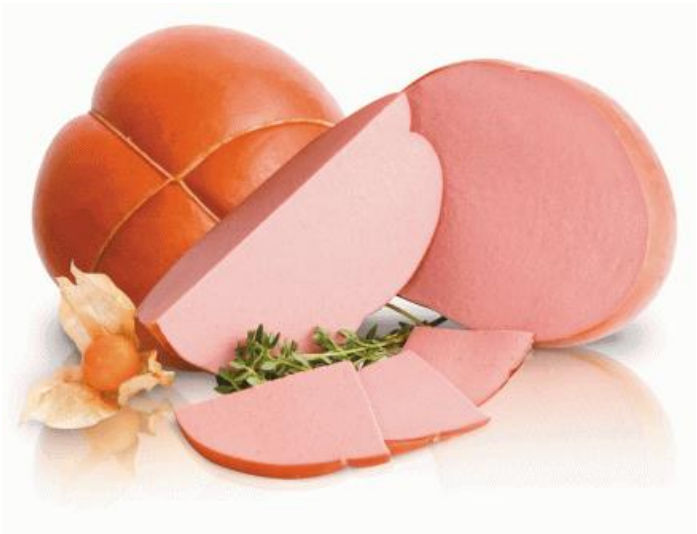
Під час варіння – значна частина мікроорганізмів гине.





Асортимент варено-копчених ковбас вищого сорту: Московська, Сервелат, Делікатесна, Запорізька, Яловича і Особлива.

Варені ковбаси – продукт, непридатний для тривалого зберігання. Велика кількість води – до 72%. Термін зберігання – від 1-2 до 15 діб.





Ліверні ковбаси – готують із фаршу, що містить варене м’ясо та субпродукти. Виявляють лактобацили, бацили, мікрококи, дріжджі тощо.

Розрізняють кілька видів псування ковбас:

Гниття – супроводжується, як і при гнитті м'яса, виділенням продуктів розкладання білків, жирів і вуглеводів, що мають неприємний запах. Під впливом газоподібних продуктів життєдіяльності гнильних бактерій, що виділяються, ковбасний фарш набуває рихлої консистенції. У копчених ковбасах специфічний гнильний запах «маскується» запахом коптильних речовин, що ускладнює виявлення ознак псування продукту.
P. vulgaris, B. subtilis, C. sporogenes.

Згірклість. Цей вид псування найчастіше спостерігається при тривалому зберіганні копчених ковбас. Згірклість є результатом розмноження в продукті дивної палички, молочної цвілі і ін. Ці мікроорганізми розщеплюють жири на гліцерин і жирні кислоти, які окиснюються з утворенням альдегідів і кетонів, що надають продукту згірклого смаку.
Cladosporium herbarum, P. fluorescens.

Кисле бродіння спричиняють ***C. perfringens, E. coli***, молочнокислі бактерії, дріжджі та ін. Цей вид псування зазвичай характерний для варених м'ясних і ліверних ковбас, що містять компоненти, багаті вуглеводами (борошно, рослинні домішки), і що мають високу вологість. Надалі при доступі кисню може з'явитися сірувато-зелене забарвлення фаршу.

Пліснявіння – найпоширеніший вид псування в'ялених і сирокопчених ковбас при неправильному зберіганні цих продуктів в умовах підвищеної вологості й температури повітря, зменшенні швидкості повітрообміну в приміщеннях, де зберігають ковбаси, і перевищенні термінів зберігання. Збудники – плісеневі гриби родів ***Penicillium, Aspergillus, Mucor.***

Мікробіологічні показники ковбасних виробів визначають за чинними методиками. У готових ковбасах і копченостях не має бути умовно-патогенної і патогенної мікробіоти.

Виявлення *E. coli* і бактерій роду *Proteus* у глибоких шарах продукту вказує на порушення технологічних режимів виробництва.

Таблиця 1

Ступінь свіжості м'яса	Показники бактеріоскопічної проби (у полі зору мікроскопа)
Свіжі	Мікроорганізми не виявляються або є лише одиничні (до 10 клітин) коки і палички. Слідів розпаду м'язової тканини немає.
Сумнівної свіжості	Виявляється не більше 30 коків або паличок, а так само сліди розпаду м'язової тканини: ядра м'язових волокон в стані розпаду, посмугованість волокон слабо помітна.
Несвіжі	Виявляється понад 30 коків або паличок. Спостерігається значний розпад м'язової тканини: майже повне зникнення ядер і повне зникнення посмугованості м'язових волокон.

Для бактеріоскопічного дослідження стерильно вирізають на різній глибині шматочки м'яса і зрізаними сторонами прикладають їх до скла, щоб отримати відбитки на поверхню скла. Отримані мазання-відбитки забарвлюють по Граму і мікроскопують.

Риба та морепродукти





Серед відомих 12 тис. видів риби понад 1,5 тис. люди використовують у їжу.

Найбільш розповсюдженим в Україні є осетрові, лососеві, коропові, сомові, щукові, тріскові та ін.

Види риби, що надходить на підприємства громадського харчування

- На підприємства громадського харчування риба надходить живою, охолодженою, мороженою і рідше соленою.
- Жива риба надходить лише на ті підприємства, де є умови для її зберігання. Таку рибу зберігають у проточній воді акваріумів не більше 5 діб.

MyShared

Охолоджена риба

- Рибу охолоджують льодом (природним або штучним). Для кращого зберігання додають антибіотики (біоміцин) або антисептики (перекис водню та ін.).
- Охолоджену рибу зберігають при температурі від 0° до +3 °С до трьох діб. Охолоджена риба має всі ознаки доброякісної риби.

MyShared

Кількість і склад поверхневої мікрофлори свіжовиловленої риби може значно коливатися залежно від породи і виду риби, характеру водоймища, сезону, району і техніки лову. В основному це водні мікроорганізми.

Психрофіли – *Pseudomonas, Alcaligenes, Flavobacterium.*

Мезофіли – *Micrococcus, Corynebacterium*.

Кишечник свіжої риби – *Pseudomonas, Micrococcus, Aeromonas*; у незначній кількості гриби, дріжджі, *E. coli.*

Риба та рибні продукти можуть містити патогенні мікроорганізми –
Salmonella, Shigella, Listeria, S. aureus, C. botulinum.

Важливими чинниками, що визначають стійкість риби до псування, є умови лову, час обробки, консервування, дотримання санітарних правил і методів лову, зберігання, транспортування тощо.

Чим коротший період від вилову до переробки і консервування риби, тим вищою є її санітарна якість, епідемічна безпека, харчова та біологічна цінність.

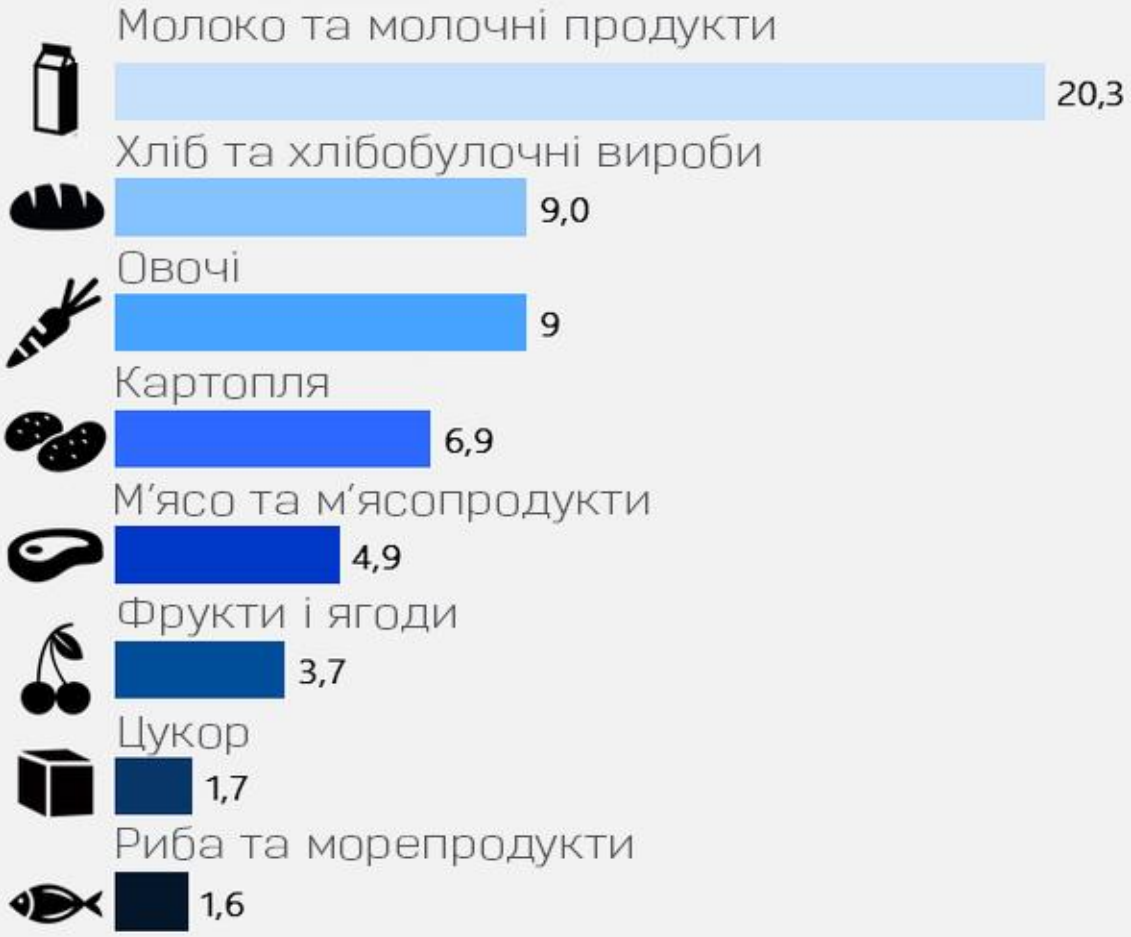
Свіжа охолоджена риба – продукт короткочасного зберігання (декілька днів) навіть при температурі біля 0˚С. Головними збудниками псування охолодженої риби є бактерії роду *Pseudomonas.*

Заморожена риба може тривало (місяцями) зберігатися без мікробіального псування при температурі не вище -12, -15 °С. Хорошим захистом є покриття риби глазур'ю і зберігання при -18 °С. Така температура виключає розвиток мікроорганізмів.



Вживання продуктів харчування в Україні

На одну людину в місяць, кг, 2014 рік



Джерело: Державний комітет статистики України

BusinessViews

Мікробіологія консервів



Консерви належать до стерильних харчових продуктів, герметично закритих, які піддаються стерилізації в спеціальних апаратах.

Пресерви - це нестерилізовані харчові продукти (оселедці, салака та ін.), які заливаються маринадом або пряним розсолом та герметично закриваються.

Види консервів та їх сировина:

- м'ясні (м'ясо та м'ясні продукти, які заражені сапрофітною мікрофлорою, а іноді й патогенними мікроорганізмами);
- м'ясо-рослинні (м'ясо та м'ясні продукти, рослинні продукти – бобові, крупи, гриби, овочі);
- рибні (майже всі види риб, і насамперед тріскові, ставридові, оселедцеві, скумбрієві, камбалові та ін.);
- риборослинні (окрім риби використовують печінку, ікру, молочко, рибні продукти (котлети, фрикадельки, тюфтельки, фарш), добавки рослинного походження);
- фруктові;
- овочеві;
- плодово-овочеві.

- **Основною метою** перероблення ягід, фруктів та овочів є вироблення харчових продуктів з тривалим зберіганням їх харчових і смакових властивостей.
- **Сировиною для виробництва** консервів є фрукти, овочі, м'ясо, риба та інші продукти, які мають обмежений термін зберігання.





Виробництво баночних консервів засноване на принципах стерилізації. Сутність цього виробництва полягає у тому, що харчові консерви, які підготували до консервування, піддають стерилізації за допомогою автоклавів. Стерилізують консерви при температурі **від 100 до 125°С** залежно від виду продукту, його pH, розміру банки тощо.

Мета промислової стерилізації – виключити можливість існування мікроорганізмів, які мають ризик для здоров'я людини, знищити основну масу (не менш 90 %) збудників псування даного продукту, зберегти його якість.

Наявність безспорових мікробів, коків, кишкових паличок і інших свідчать про неправильний режим стерилізації і низьку якість консервів. Доведено, що чим більше забруднена мікроорганізмами сировина, тим гірше зберігаються консерви.

М'ясні консерви стерилізують при температурі 120°С,
фруктові і овочеві – при температурі 100-150°С.

- Основною причиною псування харчових продуктів є наявність мікроорганізмів і ферментів, тому способи консервування повинні ґрунтуватися на принципах сповільнення або припинення життєдіяльності мікроорганізмів та інактивування ферментів.
- Для консервування застосовують тільки такі способи, які не приводять до появи в продуктах шкідливих для здоров'я людини речовин.

Різноманітність способів консервування ґрунтується на принципах, що усувають причини псування харчових продуктів:

- підтримання життєвих процесів, що відбуваються в продуктах і перешкоджають розвитку мікроорганізмів (**принцип біозу**)
- стримування життєдіяльності мікроорганізмів дією фізичних або хімічних факторів (**принцип анабіозу**)
- припинення життєдіяльності мікроорганізмів, яке супроводжується припиненням життєвих процесів у сировині (**принцип абіозу**).

Класифікація методів консервування фруктів та овочів залежно від способів реалізації цих принципів

Біоз, анабіоз, абіоз

- фізичні
- хімічні
- мікробіологічні
- комбіновані



Фізичні методи



- Теплове оброблення
- Іонізуюче випромінювання
- Охолодження та заморожування
- Сушіння

- **Тепловим способом** консервують плоди, овочі та м'ясо в герметично закупореній тарі. Підвищенням температури спочатку затримується життєдіяльність мікроорганізмів, а нагріванням до 60...
70 °С вони знищуються. Останнє залежить від температури та тривалості теплової дії. При цій температурі зберігають життєдіяльність тільки спороносні мікроорганізми, для повного знищення яких необхідне нагрівання до 110...130 °С і вище залежно від виду мікроорганізмів.

- Нагрівання плодів та овочів до 100 °С називають ***пастеризацією,*** призначення якої — пригнічення вегетативної форми патогенних неспороносних мікроорганізмів. Через те що спори мікроорганізмів при цьому не гинуть, пастеризовані продукти мають обмежений термін зберігання. Розрізняють коротку (при температурі 85...90 °С протягом 20...25 хв.) та тривалу (при температурі близько 65 °С протягом 35...45 хв.) форми пастеризації.

- Нагрівання при температурі 100 °С і вище називають ***тепловою стерилізацією***, яку проводять у скляній або металевій герметично закритій тарі.
- Стерилізація знищує всі форми мікроорганізмів і спори і забезпечує тривале зберігання харчових продуктів. Стерилізацію здійснюють після герметичного закупорювання тари з продуктом, але її можна здійснювати і до фасування.
- Стерилізація в потоці - продукт нагрівають при температурі 115...130 °С, швидко (протягом 40...80 с) охолоджують до 25...30 °С і негайно фасують у герметичну тару – використовується у безперервному асептичному консервуванні продуктів.

Хімічні методи

Застосування антисептиків - консервантів

Застосування антибіотиків



- Хімічними методами консервують напівфабрикати для виготовлення фруктових соків, пюре, джему та варення. Також додають для підвищення терміну зберігання продуктів.
- Для цього використовують **консерванти** (утримують хімічним шляхом з неорганічних або органічних речовин): сорбінова та бензойна кислоти та їх солі; сірчиста кислота або газ.
- **Антибіотики** – продукуються живою клітиною, одержують біохімічним шляхом. Характеризуються вибірковою дією. Наприклад, білий кристалічний порошок — низин, який зустрічається у розчиненому вигляді в молочних продуктах та квашених овочах. Низин пом'якшує режим консервування, він нешкідливий у малих дозах і використовується у поєднанні з термообробленням.

- **Мікробіологічні методи** консервування ґрунтуються на утворенні в продуктах речовин, яким притаманна консервуюча здатність. Для цього найчастіше використовують молочнокислі бактерії, які під час зброджування цукру виділяють в навколишнє середовище молочну кислоту, яка в свою чергу стримує розвиток інших мікробів.
- Молочнокисле та спиртове бродіння відбувається у процесі квашення овочів та замочування плодів.

- ***Бланшуванням*** називають короткочасне прогрівання плодоовочевих напівфабрикатів до 70 °С і вище парою або гарячою водою, до якої нерідко додають сіль та харчові кислоти. Ціль бланшування — це інактивація ферментів, усунення летких речовин, надання продукту приємних запаху та смаку.
- **Вакуумування** призначено для усунення повітря з банок, заповнених продуктом, перед їх закупорюванням, тому що кисень повітря, що залишився у банці, негативно впливає на стійкість консервів під час зберігання.

Найбільш поширеними видами псування є **бомбаж і плоско-кисле псування.**

Розрізняють фізичний, хімічний і біологічний бомбаж.

Фізичний бомбаж поділяють на несправжній і термічний. Несправжній бомбаж виникає через переповнення банок або неправильної її закрутки. Термічний бомбаж виникає через заморожування або перегрівання консервів, коли зростає їх об'єм.

Хімічний бомбаж – виникає через довготривалий час зберігання консервів, коли вміст банки починає реагувати з металевим покриттям банки.

Біологічний бомбаж виникає через розвиток мікроорганізмів.

Іноді виникає псування консервів, яке не супроводжується здуттям банок. Це так зване, **плоско-кисле псування**. Найчастіше ця вада виникає у консервах з недостатньою кислотністю.

Мікробіологічні дослідження консервів після стерилізації з метою оцінювання відповідності їх вимогам промислової стерильності проводять у таких випадках:

♦ порушення технологічного процесу;

♦ закладання консервів на тривале зберігання;

♦ відсутності показників кількості МАФАнМ у вмісті консервів перед стерилізацією;

♦ виявлення в консервах перед стерилізацією підвищеної кількості МАФАнМ або наявності у них чи в бульйоні підвищеної кількості мезофільних клостридій;

♦ виробництва консервів для дитячого харчування;

♦ виробництва консервів на експорт.

Серед залишкової мікрофлори консервів найбільш часто виявляють такі:

- мезофільні бацили: *Bacillus subtilis, Bacillus cereus B. anthracis, B. megaterium*.
- Бактерії роду *Lactobacillus*.
- Клостридії
- Дріжджі.
- Пліснява.

Скільки чого потрібно їсти



MyShared

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ