

Тема: Харчова сировина і харчові продукти – сприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів.

Вивчення нового матеріалу

Харчові продукти є сприятливим середовищем для розвитку мікробів. Знання характеру мікрофлори продуктів харчування і мікробіологічних процесів, що відбуваються в них, необхідні працівникам громадського харчування для організації правильного зберігання, обробки сировини, приготування страв та реалізації готової їжі.

1) Мікробіологія м'яса і м'ясопродуктів.

М'язи і кров здорової худоби мікробів не містять. М'ясо забруднюється мікробами при обробці його на м'ясокомбінатах. У процесі забою худоби, первинної обробки туш мікроби зі шкури тварин, з кишечника, з знаряддя забою і обробки потрапляють на поверхню, а через лімфатичні, кровоносні судини, проникають всередину м'ясних туш. Обсіменіння туш збільшується при транспортуванні їх.

Розвитку мікробів сприяють підвищена температура і вологість навколишнього повітря.

Уповільнює дію мікробів і їх розвиток:

- Низька температура туш;
- Вгодованість тварини;
- Велика кількість жиру
- Наявність скоринки підсихання на поверхні туш

На 1 см² поверхні м'яса виявляють до декількох сотень тисяч мікробів, в основному такі як: гнильна паличка, сальмонели, кишкова паличка, плісняві гриби.

Для збереження якості м'ясних туш, шматків м'яса слід строго дотримуватися умови та терміни зберігання його.

М'ясний фарш має мікрофлору набагато рясніше, ніж шматки м'яса, тому що

збільшується поверхня дотику фаршу з повітрям, м'ясорубкою, відбувається руйнування тканини, часткове витікання соку м'яса, що створює сприятливі умови для розмноження і розвитку мікробів. Тому зберігати фарш слід нетривало і при низькій температурі.

М'ясо птиці становить велику санітарну небезпеку, ніж м'ясо тварин, тому що птах часто надходить полупотрошеною: з головою, ніжками, внутрішніми органами, в яких виявляють багато мікроорганізмів. Крім того, птах, особливо водоплавна (гуси, качки), в кишечнику має багато сальмонел, які при обробці (видаленні кишечника) і передзабійний голодуванні птиці обсеменяються всю тушку.

На підприємствах громадського харчування для обробки домашньої птиці організують спеціальні робочі місця.

М'ясні субпродукти сильно забруднені мікроорганізмами, такої ж природи як і у м'яса, в результаті попадання їх із зовнішнього середовища на зовнішні органи за життя тварин (ноги, хвости, голови, вуха) і підвищеного вмісту води (печінку, ночки, мізки). Тому субпродукти в громадське харчування надходять завжди замороженими і обробляють їх у м'ясному цеху на окремих робочих місцях.

Ковбасні вироби засіяні мікробами як всередині так і зовні. Всередину батонів мікроби потрапляють з ковбасним фаршем, який обсеменяється в процесі його приготування. У процесі теплової обробки ковбас (варіння парою, копчення гарячим димом) більшість цих мікробів гине. Життєздатними залишаються суперечки бацил, серед яких особливо небезпечні спори ботулінуса. При зберіганні ковбас необхідно дотримувати умови, терміни зберігання.

Найменш стійкі при зберіганні група варених ковбас, сальтисон, холодці, особливо приготовані з нижчих сортів м'яса або з сильно обсемененого мікробами сировини (обрізків, субпродукти). Крім того, ці вироби мають підвищену вологість.

Напівкопчені, варенокопчені, копчені ковбаси більш стійкі в зберіганні у зв'язку з меншою обсемененністю мікробами високоякісної сировини, меншою вологістю, великим вмістом солі і обробкою речовинами диму при копченні.

2) Мікробіологія риби та рибних продуктів.

Риба є швидкопсувним продуктом, тому що вона сильно обсеменено мікробами

зовні, всередині кишечника і в зябрах голови. Після улову всі ці мікроби проникають всередину тканини риби, викликаючи її порчу. Значне обсіменіння мікробами тканини риби відбувається від хворих екземплярів риб при їх обробленні, переробці та зберіганні.

У рибі виявляють мікрококи, сарціни, (бактерії кулястої форми) гнильні палички. Особливо небезпечна паличка ботулінуса, що викликає важке отруєння - ботулізм. Для попередження цього отруєння виловлену велику рибу (осетрові) негайно потрошать і заморожують, запобігши цим виділення небезпечного для життя людини токсину (отрути) ботулінуса.

Свіжозаморожена риба зберігається довше, тому що мікробіологічні процеси припиняються або йдуть заповільніше, викликаючи інколи розвиток на поверхні риб цвілевих грибів у вигляді одиночних точкових колоній.

Про свіжості риби судять по запаху, кольору зябер і консистенції тканини.

Солена, в'ялена, копчена риба більш стійка при зберіганні, тому що процес виробництва її (сіль, зневоднення, речовини диму) створює несприятливі умови для розвитку мікробів.

Нерибні продукти моря (ракоподібні, двостулкові молюски, головоногі) засіяні мікробами морської води, мулу, з кишечника самих тварин, що робить їх швидкопсувними, легко піддаються гниттю під дією гнильних мікробів.

Відомі випадки виникнення харчових інфекцій (черевного тифу) і харчових отруєнь при вживанні людьми м'яса сирих молюсків (устриць).

3) Мікробіологія стерилізованих банкових консервів.

Герметично закриті консерви з овочів, плодів, м'яса, риби, піддані, стерилізації з дотриманням встановленого режиму (час, температури), мікробів не містять і стійкі при зберіганні.

Однак відомо, що банкові консерви можуть викликати мікробні отруєння і псування продукту в них. Це викликано тим, що в консервах виявляють спорові бактерії, з більш високою стійкістю до режиму стерилізації: суперечки картопляної палички, олійно-кислих бактерій і суперечки ботулінуса. Зберігши життєздатність, ці мікроорганізми в результаті розвитку виділяють вуглекислий газ, водень, сірководень, які спучують консервну банку. Таке явище називають - біологічний бомбаж.

Бомбажних банки можуть бути отруйні через вміст токсину, виділеного паличкою ботулінуса, і підлягають знищенню.

Деякі спорові анаеробні мікроби, які зберегли життя після недостатньою стерилізації можуть псувати вміст консервів без утворення газів, без зовнішніх змін банки. Така псування консервів виявляється при розтині банки і називається плоским скисанням. Це спостерігається найчастіше у консервів із слабокислим вмісті: зелений горошок, м'ясні та ковбасні консерви, консерви дитячого харчування.

4) Мікробіологія молока і молочних продуктів.

Молоко є прекрасним середовищем для розвитку мікроорганізмів, які потрапляють до нього з вимені і шерсті тварин, з рук доярок, підстилки обори, інвентарю тощо

У 1 мл молока виявляють кілька сотень тисяч мікробів. При охолодженні молока до $+3^{\circ}\text{C}$ кількість мікробів зменшується під дією бактерицидних речовин свежевидоєного молока протягом 2-40 годин. Потім настає швидкий розвиток всіх мікробів з перевагою розвитку молочно-кислих бактерій. У молоці накопичується молочна кислота і антибіотики виділяються цими мікробами, що призводить до знищення всіх мікроорганізмів, і молочно-кислих бактерій. Молоко прокисає, створюються сприятливі умови для розвитку цвілевих грибів, а потім і гнильних мікробів. Відбувається гнильна псування молока.

У пастеризованому молоці (нагрітого до $63-90^{\circ}\text{C}$) майже всі молочно-кислі бактерії і бактерицидні речовини гинуть, але спорові форми мікробів зберігаються. Додаткове обсіменіння молока гнильними або хвороботворними мікробами призводить до псування молока і робить його небезпечним для здоров'я. Тому пастеризоване молоко вимагає певного режиму зберігання ($+4^{\circ}\text{C}$ до 36ч).

Стерилізоване молоко (нагріте до 140°C за кілька секунд), приготоване з свіжого якісного молока, мікробів не містить і тому в герметичній упаковці зберігається до 4-х місяців.

У молоко можуть потрапляти хвороботворні мікроби - збудники дизентерії, черевного тифу, туберкульозу. Тому в громадському харчуванні молоко обов'язково кип'ятять.

Сухе молоко-несприятливе середовище для розвитку мікробів, хоча в ньому зберігаються всі суперечки бацил, термостійкі неспорові види мікрококков, стрептококків, деякі молочно-кислі бактерії, цвілеві гриби. Ці мікроби можуть викликати при сильному зволоженні молока пліснявіння, прокисання його.

Згущене молоко добре зберігається, т.к. велика концентрація цукру і стерилізація вбивають більшість мікробів. Сильно Обсемененность сировина, з якої виготовлено згущене молоко, може призвести до забражівання або гниття його.

Кисло-молочні продукти містять в собі мікроорганізми, що входять до складу заводської закваски, дріжджів - для кефіру і кумису. Крім того, мікрофлора кисло-молочних продуктів залежить від мікробів молока та санітарного стану обладнання.

Сири містять мікроорганізми закваски та процесу дозрівання, під дією яких протікає молочно-кисле і пропионово-кисле бродіння всередині сирів. До кінця дозрівання молочно-кисле бродіння знижується, а пропионово-кисле збільшується, викликаючи гідроліз білків, накопичення різних кислот, освіта вічок, поява смаку, аромату, консистенції сирів.

5) Мікробіологія харчових жирів.

Вершкове масло, що містить багато води, білків, вуглеводів, обсеменене сотнями тисяч гнильних, молочно-кислих бактерій, а в кисло-вершковому маслі, крім того, містяться і ароматообразуючі коки. Жиророзщеплювальних бактерій можуть викликати прогоркання жирів, надаючи маслу гіркий смак. Тому вершкове масло зберігається не довго (до 10 діб) при температурі + 4 ° С.

Жири топлени тваринні і рослинні олії, що містять мало води (до 0,3%), стійкі до впливу мікробів, а отже добре зберігаються.

6) Мікробіологія яєць і яєчних продуктів.

Яйце обсеменяється мікроорганізмами під час знесення. Внутрішній вміст яйця здорової птиці довго залишається без мікробів, завдяки природній імунній речовині яйця - лізоциму, висохлої плівки на поверхні яйця і подскорлупної оболонки, що перешкоджають проникненню мікробів всередину. У процесі зберігання захисні сили яйця слабшають, надскорлупна і подскорлупна оболонки руйнуються. Мікроби (кишкова паличка, протей, стафілококи, цвілеві гриби) через пори проникають в яйце, піддаючи його псуванню: гниття білка з

виділенням неприємного запаху (аміак, сірководень), пліснявіння з появою чорних плям під шкаралупою.

У хворої птиці, часто водоплавної, в кишечнику можуть міститися сальмонели, обсеменяється яйце всередині при формуванні його в організмі птиці і на шкаралупі. Таке яйце викликає у людей захворювання - сальмонельоз.

Меланж (суміш білка і жовтка) є швидкопсувним яєчним продуктом, тому надходить в громадське харчування завжди в замороженому вигляді і використовується тільки в тісто, вироби з якого піддають тривалій тепловій обробці. Вступник в громадське харчування меланж, за стандартом не повинен містити хвороботворних мікробів і кишкової палички.

Яєчний порошок містить кілька сот тисяч мікроорганізмів у 1 г продукту, в тому числі, виявляють кишкову паличку, сальмонели, гнильну паличку (протей). Яєчний порошок слід зберігати сухим (вологи до 8,5%), а в розведеному вигляді швидко піддавати ретельній тепловій обробці при високій температурі.

7) Мікробіологія овочів, плодів і продуктів їх переробки.

Свіжі овочі, плоди рясно засіяні мікроорганізмами, що потрапляють на них з ґрунту, води і повітря. Завдяки шкірці, органічним кислотам соку, гликозидам, ефірним оліям, фітонцидам, свіжі овочі і плоди мають стійким імунітетом, який посилюється, що знаходяться на поверхні овочів і плодів, дріжджами, оцтово-кислими, молочно-кислими та іншими бактеріями.

Псування овочів і плодів відбувається в результаті перезрівання при тривалому зберіганні і порушенні цілісності їх покриву. Мікроби впроваджуються всередину м'якоті і викликають спочатку пліснявіння, а потім гниття плодів.

На поверхні всіх овочів і плодів можуть бути патогенні (хвороботворні) бактерії, що викликають дизентерію, черевний тиф, холеру. Тому овочі, плоди, що йдуть в їжу в сирому вигляді, вимагають ретельного миття.

Квашені овочі, плоди містять молочно-кислі, оцтово-кислі бактерії, дріжджі, які утворюють велику кількість молочної, оцтової кислоти, етилового спирту, вуглекислого газу, ефірів, що додають квашеної продукції приємний смак і аромат.

Зберігання квашених овочів і плодів при низькій



температурі (близько +3 ° С) сприяє збереженню їх якості.

8) Мікробіологія зернопродуктів.

Крупа, борошно в основному засіяні бактеріями, пліснявими грибами, дріжджами до 1 мільйона клітин в 1 г продуктів.

Потрапляючи з ґрунту, пилу, спори грибів добре зберігаються навіть при малій вологості крупи і борошна (до 15%), не надаючи впливу на якість продуктів.

При зволоженні зернопродуктів суперечки цвілевих грибів проростають, розвиваються, руйнуючи вуглеводи, білки, жири крупи і борошна, з'являється неприємний смак, запах і грудкувате цих продуктів. Молочно-кислі бактерії викликають підвищену кислотність борошна.

Хліб і хлібопродукти роблять за допомогою дріжджів і молочно-кислих бактерій, які забезпечують пористість хліба за рахунок утворюється вуглекислого газу, смак і аромат за рахунок утворюються молочної кислоти, спирту, ефірів та інших речовин.

Мікроорганізми, що потрапляють в тісто з борошном, з повітря, з обладнання, гинуть при випічці виробів, але суперечки їх залишаються і надалі псують якість хліба при порушенні санітарно-гігієнічних правил зберігання його.

Готовий печений хліб при підвищеній вологості і температурі зберігання може додатково обсіменятися мікроорганізмами і піддаватися псуванню у вигляді картопляної, млявий хвороб, пліснявіння.

Домашнє завдання:

Опрацювати конспект та дайте відповіді на питання самоконтролю.

Питання для самоконтролю:

1. Мікробіологія м'яса та м'ясопродуктів.
2. Мікробіологія риби та рибних продуктів.
3. Мікробіологія стерилізованих банкових консервів.
4. Мікробіологія молока і молочних продуктів.
5. Мікробіологія харчових жирів.
6. Мікробіологія яєць і яєчних продуктів.
7. Мікробіологія овочів, плодів і продуктів їх переробки.
8. Мікробіологія зернопродуктів.

Бережіть себе та близьких!

