

Гігієна та безпека харчових продуктів

Мікроби в харчових продуктах — Примітки вчителя

Загальна інформація

Ці ресурси отримують фінансування у рамках проекту Європейського Союзу SafeConsume — загальноєвропейського проекту, що спрямований на зниження захворювань, спричинених харчовими патогенами. Більше інформації на сайті <http://safeconsume.eu/>.

Ці ресурси були розроблені після дослідження з учнями й викладачами з усієї Європи та перевірені у навчальних закладах під час розробки. Після досліджень зі споживачами по всій Європі було виявлено декілька видів ризикованої поведінки, пов'язаної з харчовими продуктами, і ми прагнемо покращити знання у цій сфері.

У цьому блоці йдеться про чотири різні типи мікробів, включаючи бактерії, віруси, гриби та паразитів, і те, як вони зустрічаються в їжі. Учні дізнаються і про корисні мікроби та про те, як їх використовують в харчовій промисловості, і про шкідливі мікроби та про те, як вони можуть призвести до захворювань, спричинених харчами. В уроці розглянуто п'ять найпоширеніших патогенів харчового походження в Європі: сальмонела (*Salmonella*), кампілобактер (*Campylobacter*), токсоплазма (*Toxoplasma*), норовірус (*Norovirus*) і лістерія моноцитогенес (*Listeria monocytogenes*).

Посилання на національну навчальну програму:

KS3(ключовий етап 3): RSHE (Освіта у сфері стосунків, статевих відносин і здоров'я); здоров'я та профілактика.

KS4: GSCE (Загальний атестат про середню освіту) у сфері приготування їжі та харчування; підготовка та приготування їжі — наукові принципи, що лежать в основі підготовки та приготування їжі.

Результати опанування матеріалу:

- Захворювання, спричинені харчами, викликають мікроби чотирьох різних типів
- Різниця між вірусами, бактеріями, паразитами та грибами
- В їжі є корисні мікроби
- Важливість правильного поводження з їжею, щоб уникнути захворювань, спричинених харчами

Ресурси:

- Презентація PowerPoint «Мікроби в їжі»



- Додаткові слайди презентації PowerPoint «Шкідливі мікроби»
- Твердження для вправи про відповідність мікробів
- SH 1 (Роздатковий матеріал для учнів): Приклад: історія-застереження
- SH 2: Приклад: історія-застереження — аркуш з відповідями
- Додаткова вправа: Завдання для дослідницької групи

План уроку

Призначений для учнів 11-14 років, але може бути адаптований для учнів 15-18 років.

1. Використовуйте вступні слайди, щоб обговорити хвороби, спричинені харчами, загальні симптоми та те, як людина може бути нездатною визначити, яка саме їжа спричинила хворобу.
2. Використовуючи **презентацію PowerPoint «Мікроби в їжі»**, ознайомте учнів з чотирма типами мікробів: бактеріями, вірусами, грибами, найпростішими / паразитами. Поясніть, що більшість мікробів — нешкідлива або навіть корисна для нас. Утім, існують мікроби, які можуть спричинити захворювання. Вони називаються «патогенами».
3. Поясніть учням, що вони виконуватимуть вправу зі встановлення відповідності, щоб закріпити знання про мікробів. Для цього використовуються **Твердження для вправи про відповідність мікробів**
4. Роздайте учням вирізані з паперу бактерії, віруси, гриби та паразити і попросіть їх підібрати твердження до кожного з них. Перегляньте відповіді всім класом або у парах.
5. Використовуйте **додаткові слайди презентації PowerPoint «Шкідливі мікроби»**, щоб пояснити п'ять поширених харчових патогенів у Європі: сальмонела (*Salmonella*), кампілобактер (*Campylobacter*), токсоплазма (*Toxoplasma*), норовірус (*Norovirus*) і лістерія моноцитогенес (*Listeria monocytogenes*). Також є також додаткові факультативні слайди для бацилус цереус (*Bacillus cereus*) і кишкової палички (*E.coli*).
6. Поясніть учням, що деякі бактерії розвивають «спори», які можуть виживати в суворих умовах і жити без води чи поживних речовин.
7. Використовуйте слайди «Приклади корисних мікробів», щоб обговорити корисні мікроби, які природно живуть в людському організмі, і продукти, які виготовлені за допомогою цих мікробів або містять їх. Учні можуть бути знайомі з деякими із цих прикладів, наприклад, із хлібом і сиром. Інші приклади можуть бути новими для них, як-от, наприклад, ферментовані продукти.
8. Поясніть учням, що потім вони будуть розглядати приклад того, як мікроби можуть спричиняти захворювання, використовуючи **Роздатковий матеріал для учнів 1: Приклад: історія-застереження про бацилус цереус (*Bacillus cereus*)**.



9. Заохочуйте учнів ділитися думками й відповідями з класом; відповіді можна знайти в **Роздатковому матеріалі для учнів 2: Приклад: історія-застереження — аркуш з відповідями**

10. Якщо дозволяє час, виконайте Додаткову вправу: Завдання для дослідницької групи: дозволити учням працювати над плакатом з фактами про один із п'яти найпоширеніших патогенів. Це завдання можна дати як домашнє, якщо часу бракує.



Приклад: Історія-застереження. Робочий аркуш учня

Що відбулося

Дата — 1 жовтня 2008 року. Місце — Брюссель, Бельгія. 20-річний чоловік захворів і помер після того, як з'їв залишки спагеті з томатним соусом. Страва лишалася без холодильника при кімнатній температурі протягом 5 днів і була розігріта в мікрохвильовій печі перед вживанням.

Протягом 30 хвилин після споживання їжі у чоловіка з'явилися такі симптоми, як головний біль, біль у животі та нудота. Він блював кілька годин, мав приступи водянистої діареї, пив воду для відновлення водного балансу. Пізніше чоловік помер уві сні. Смерть настала приблизно о 4:00 ранку, тобто між вживанням спагеті та смертю минуло 10 годин.

Винуватець: *Bacillus cereus*

Bacillus cereus — це тип бактерій, які здатні утворювати «спори», які здатні виживати при нагріванні та готуванні. Спори часто активуються під час приготування їжі та найкраще ростуть при температурі вище 10°C. Якщо їжу зберігати в теплих умовах протягом тривалого часу, бактерії можуть виробляти токсин, який здатний вижити при високих температурах приготування.

До продуктів, які зазвичай можуть бути заражені *B.cereus*, належать рис, спеції та крупи, включаючи макарони. Ці бактерії можуть міститися у м'ясі, овочах, молочних продуктах, у супах і соусах, оскільки походять вони з ґрунту.

Що стало причиною зараження

У процесі приготування та повільного охолодження спагеті при кімнатній температурі було створено належні умови для росту спор *B.cereus*. Коли спагеті простояли при кімнатній температурі протягом 5 днів, утворилися шкідливі токсини, які не були знищені повторним нагріванням.



Запитання:

1. Поясніть, як поводження із їжею, що залишилася, в цьому прикладі призвело до раптової смерті молодій людині.

2. Що ви можна зробити, щоб запобігти зараженню *B. cereus*?



Приклад: Історія-застереження — аркуш з відповідями

Що відбулося

Дата — 1 жовтня 2008 року. Місце — Брюссель, Бельгія. 20-річний чоловік захворів і помер після того, як з'їв залишки спагеті з томатним соусом. Страва лишалася без холодильника при кімнатній температурі протягом 5 днів і була розігріта в мікрохвильовій печі перед вживанням.

Протягом 30 хвилин після споживання їжі у чоловіка з'явилися такі симптоми, як головний біль, біль у животі та нудота. Він блював кілька годин, мав приступи водянистої діареї, пив воду для відновлення водного балансу.

Пізніше чоловік помер уві сні. Смерть настала приблизно о 4:00 ранку, тобто між вживанням спагеті та смертю минуло 10 годин.

Винуватець: *Bacillus cereus*

Bacillus cereus — це тип бактерій, які здатні утворювати «спори», які здатні виживати при нагріванні та готуванні. Спори часто активуються під час приготування їжі та найкраще ростуть при температурі вище 10°C. Якщо їжу зберігати в теплих умовах протягом тривалого часу, бактерії можуть виробляти токсин, який здатний вижити при високих температурах приготування.

До продуктів, які зазвичай можуть бути заражені *B. cereus*, належать рис, спеції та крупи, включаючи макарони. Ці бактерії можуть міститися у м'ясі, овочах, молочних продуктах, у супах і соусах, оскільки походять вони з ґрунту.

Запитання:

1. Поясніть, як поводження із їжею, що залишилася, в цьому прикладі призвело до раптової смерті молодого людини

Під час приготування та повільного охолодження страви спори *B. cereus* у макаронних виробах отримали відповідні умови для активації. Через те, що макарони перебували при кімнатній температурі (вище 10°C) протягом 5 днів, бактерії продовжували рости і, зрештою, виробили токсин. Розігрівання їжі не вплинуло на токсин. Під час споживання їжі саме токсин убив молодика.

2. Що ви можна зробити, щоб запобігти зараженню *B. cereus*?

- Перед приготуванням помийте фрукти й овочі, щоб видалити бруд, який може містити шкідливі спори.
- Покладіть їжу, що залишилася, в холодильник або морозильну камеру протягом 2 годин після приготування, щоб запобігти розвитку бактерій. Залишки слід ретельно розігріти, щоб знищити бактерії в їжі.
- Не розігрівайте рис або макарони більше одного разу й зберігайте залишки не більше одного дня.



Вправа: Відповідність між твердженнями

Виріжте ці твердження і попросіть учнів розмістити їх під відповідними мікробами. Для кожного мікроба має бути 4 твердження.

Різновиди мікробів

Бактерії
Гриби
Паразити
Віруси

Бактерії

Можуть бути шкідливими (викликати хвороби) і корисними (спричиняють «переробку» органічних матеріалів)
Розмножуються у вологому середовищі з поживними речовинами (наприклад, цукри, жири, білки), наприклад, у їжі, стоках, ранах на тілі
Поширюються безпосередньо між людьми або через їжу, воду, ґрунт і кров. Більшість гине від високих температур і кулінарної обробки



Більшість не гине від замерзання, але низькі температури можуть призвести до зниження росту

Приклади: кампілобактер (*Campylobacter*) і сальмонела (*Salmonella*) викликають захворювання, спричинені харчами. Молочнокислі бактерії — корисні бактерії, які використовуються для виробництва йогурту, соєвого соусу та ковбаси чорізо

Віруси

Найменший вид мікробів

Не можуть рости чи виживати без господаря (наприклад, людини чи тварини)

Поширюються від людини до людини або від людини до харчових продуктів через повітря (наприклад, чхання), через блювоту, фекалії або інші рідини організму



(наприклад, кров або слину). Гинуть від кулінарної обробки. У їжі не ростуть, але можуть в ній вижити.

Приклади: Норовірус в устрицях або м'яких фруктах, наприклад, у полуницях.

Гриби

Найбільший вид мікробів. Можуть бути шкідливими (викликати хвороби) і корисними (спричиняють «переробку» органічних матеріалів)

Розмножуються в середовищах з поживними речовинами, наприклад, у харчових продуктах і вологих будівельних матеріалах.

Цвіль поширюється через спори, а їжа може бути заражена з повітря. Їжу, на якій видно цвіль (наприклад, залишки їжі, хліб, варення), не можна їсти

Відносно стійкі до високих температур. Не гинуть при заморожуванні. Низькі температури можуть зменшити ріст



Приклади: Аспергіл жовтий (*Aspergillus flavus*), який виробляє афлатоксини в їжі (наприклад, у горіхах). Пивні дріжджі (*Saccharomyces cerevisiae*) для випічки та пеніциліум камемберті (*Penicillium camemberti*) для сирів камамбер і бри

Паразити

Різні розміри. Можуть бути шкідливими.

Не можуть рости без господаря (наприклад, людини чи тварини)

Можуть передаватися між тваринами і людьми через заражену їжу, воду, ґрунт і кров

Гинуть при приготуванні їжі та заморожуванні. У їжі не ростуть, але можуть в ній вижити

Приклади: В м'ясі та на овочах можна знайти токсоплазму можна знайти. Також до паразитів належать кишкові черви (наприклад, аскариди)



