



Ключовий етап 4

Мікроорганізми: Корисні мікроби

Урок 2: Корисні мікроби

Завдяки історії про інсулін учні можуть дізнатися, чим можуть бути корисними мікроби.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що деякі мікроби можуть підтримувати хороший стан нашого здоров'я.
- Розуміти, що деякі мікроби можуть бути корисними.
- Розуміти, що для здорового життя нам потрібна колонізація бактерій.
- Розуміти, що ми повинні захищати нашу нормальну мікрофлору.
- Почати вивчати наукові дослідження.

Більшість учнів повинна:

- Розуміти, що мікроби важливі для розкладання та переробки поживних речовин.

Посилання на навчальну програму

Особисте та соціальне виховання і здоров'я (PHSE) / Відносини, здоров'я та статево виховання (RHSE)

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукове мислення
- Аналіз та оцінка
- Експериментальні навички та стратегії
- Генна інженерія
- Роль в біотехнології

Біологія

- Розробка лікарських препаратів
- Клітини
- Здоров'я і захворювання

Англійська мова

- Читання
- Письмо



Урок 2 Корисні мікроби

Необхідні ресурси

Головна вправа: Історія інсуліну

На кожного учня / на групу

- Пристрої з доступом до інтернету або підручники з біології

Факультативна додаткова вправа для вищого рівня KS4: Презентація «Корисні мікроби»

На кожного учня / на групу

- Пристрої з доступом до інтернету або підручники з біології

Додаткова вправа: Корисні мікроби та їхні властивості

На кожного учня

- Примірник SW1
- Пристрої з доступом до інтернету

Додаткові допоміжні матеріали:

- TS1 (аркуш для вчителя) — Аркуш «Корисні мікроби та їхні властивості»

Допоміжні матеріали

- TS1 Аркуш для вчителя «Корисні мікроби та їхні властивості»
- SW1 Робочий аркуш «Корисні мікроби та їхні властивості»



Урок 2: Корисні мікроби

Ключові слова

Ферментація

Генетична модифікація

Інсулін

Мікробіом

Здоров'я та безпека

Щоб дізнатися більше про безпечні мікробіологічні практики у кабінеті, відкрийте вебсайт CLEAPPS

www.cleapps.org.uk

Посилання на вебсторінки

[Корисні мікроби \(e-bug.eu\)](http://e-bug.eu)

Вступ

1. . Розпочніть урок з пояснення, що існують мільйони різних видів мікробів і що більшість із них абсолютно нешкідлива для людини, а деякі насправді дуже корисні для нас. Запитайте клас, чи знають вони способи, за допомогою яких ми використовуємо мікроби у власних інтересах. Приклади можуть включати пеніциліум (гриб) для виробництва антибіотиків. Деякі мікроби розщеплюють мертвих тварин і рослинний матеріал для виготовлення компосту. Деякі мікроби допомагають нам перетравлювати їжу, а деякі навіть використовуються для перетворення молока на йогурт, сир і масло.
2. Нагадайте класу, що бактерії та гриби, як і ми, живі. Їм потрібне джерело їжі, щоб рости та розмножуватися. Вони відрізняються за потребами в їжі, але загалом усе, що ми вважаємо їжею, може бути використане як їжа багатьма мікробами. Мікроби також виробляють відходи, і саме ці відходи можуть бути як корисними, так і шкідливими для людини. Запитайте учнів, чи бачили вони коли-небудь молоко, яке скисає. Хоча ми можемо вважати це проблемою, промисловість використовує цей процес (ферментацію) для виготовлення йогурту.
3. Поясніть, що ферментація або бродіння — це хімічна зміна / процес, за допомогою якої бактерії «їдять» цукор і утворюють кислоти та газ як відходи. Ми використовуємо цей процес у харчовій промисловості для виробництва вина, пива, хліба, йогурту та багатьох інших харчових продуктів. При виготовленні йогурту бактерії, додані до молока, споживають молочний цукор і шляхом бродіння перетворюють цей цукор на молочну кислоту, яка спричиняє згущення молока в йогурт.
4. Поясніть класу, що на цьому уроці вони досліджуватимуть інші корисні мікроби.

Вправа

Головна вправа: Мікроби в промисловості, історія інсуліну (нелабораторна вправа)

1. Поясніть класу: Інсулін — це гормон (білок), який виробляється в підшлунковій залозі та виділяється, коли ми споживаємо вуглеводи або цукор. Нам потрібна певна кількість цукру в крові, щоб жити клітини енергією, але надлишок може бути небезпечним. Інсулін — гормон, який взаємодіє з нашою печінкою, змушуючи її перетворювати надлишок цукру в глікоген, який зберігається в печінці та м'язах.
2. Люди з діабетом 1 типу не виробляють достатньо інсуліну для регулювання рівня цукру в крові. Це може призвести до гіперглікемії. Ін'єкція інсуліну після їжі допомагає хворим на діабет 1 типу регулювати рівень цукру в крові.
3. Запитайте клас: хтось знає, звідки береться цей інсулін? Сьогодні більша частина інсуліну, який ми використовуємо, походить від генетично модифікованих мікробів.
4. Скажіть учням, що вони проведуть дослідження виробництва інсуліну. Заохочуйте їх спланувати дослідження та включити відповіді на такі запитання.
 - a. Як інсулін виготовлявся історично?
 - b. Як сьогодні виготовляють інсулін за допомогою мікробів? Чому?
 - c. Які мікроби використовують? Чому?
 - d. Чи існують етичні міркування в цій галузі науки?

5. Учні можуть на вибір презентувати дослідження або у вигляді есе, або презентації.

Підказка 1: Заохочуйте учнів пояснювати / інтерпретувати будь-які дані, які вони надають.

Підказка 2: Заохочуйте учнів узгодити план дослідження з вами чи іншим учителем перед початком роботи.

Обговорення

Почніть з учнями обговорення важливості підтримувати мікробіом кишечника. Таким чином учні можуть брати участь в дискусіях з нової галузі дослідження.

Поясніть класу, що у кишечнику людини живе від 300 до 500 різних видів бактерій. Разом з іншими крихітними організмами, як-от вірусами та грибами, вони утворюють так званий мікробіом. Численні фактори можуть впливати на склад кишкового мікробіому людини, включаючи дієту, яка є одним із головних чинників формування кишкового мікробіому протягом життя. Кишкові бактерії відіграють вирішальну роль у підтримці імунної системи та інших регулярних процесів в організмі.

Головна ідея: Мікробіом кишечника може впливати на багато аспектів здоров'я людини, тому дуже важливо підтримувати здоровий мікробіом кишечника.

Ось кілька ключових моментів:

- Завдяки мікробіому людина має багато переваг, включаючи зміцнення цілісності кишечника або формування епітелію кишечника, збереження енергії, захист від патогенів і регулювання імунітету.
- Поточні дослідження: виявлено зв'язок між зниженням біорізноманіття кишкового мікробіому та синдромом подразненого кишківника, екземою і діабетом.
- Мікробіом кишечника пов'язують із настроєм.

Додаткові вправи:

Корисні мікроби та їхні властивості

Цю вправу можна проводити в малих групах або як індивідуальне завдання. Використовуючи пристрої в класі з доступом до інтернету та/або підручники, попросіть учнів дослідити корисні мікроби в SW1 і заповнити пропуски (дивіться відповіді в TS1). Передбачено порожній рядок, щоб учні могли вибрати власний корисний мікроб для дослідження. По заповненню ця таблиця може стати чудовим засобом консолідації інформації

Факультативна додаткова вправа для вищого рівня KS4: Презентація «Корисні мікроби»

Використовуючи наведені вище критерії дослідження, попросіть учнів дослідити й представити інші корисні мікроби, наприклад, гриб фузарій (*Fusarium*), який виробляє мікопротеїн, багату білком їжу, придатну для вегетаріанців. Цю роботу слід проводити в групах або індивідуально.

Консолідація навчання

Перевірте розуміння, запитавши учнів, чи наведені твердження правдиві чи хибні.

- 1. Багато мікробів — корисні. Вони можуть допомогти нам у виготовленні їжі, наприклад, хліба і йогурту, і можуть бути використані в промисловості завдяки білкам або ферментам (ензімам), які виробляють.**
Відповідь: Правильно
- 2. Бродіння (ферментація) відбувається, коли бактерії розщеплюють прості цукри до вуглекислого газу.**
Відповідь: Не правильно. Ферментація відбувається, коли бактерії розкладають складні цукри на прості сполуки, такі як вуглекислий газ, молочна кислота і спирт.
- 3. Йогурт містить бактерії, включаючи лактобактерії та стрептококи, а це означає, що вживання йогурту корисне для здоров'я кишечника.**
Відповідь: Правильно

Аркуш з відповідями «Корисні мікроби та їхні властивості»



Найменування корисного мікроба	Тип мікроба	Використання
<i>Лактобациллус</i>	Бактерії	Для виробництва сиру, йогурту, кефіру і кімчі
<i>Сахароміцети</i>	Гриби	Для виробництва хліба, пива, сидру і вина
Оцтовокислі бактерії (ААВ)	Бактерії	Для традиційного виробництва оцту
Бациллус турінгієнсіс (<i>Bacillus thuringiensis</i> , Bt)	Бактерії	Органічний пестицид
<i>Ціанобактерії</i>	Бактерії	Їх вирощують у відкритих ставках або фотобіореакторах, оскільки вони їдять CO ₂ та інші поживні речовини і тим самим підтримують фотосинтез. Компоненти клітини можна витягти, щоб отримувати біодизель або біоетанол (з вуглеводів за допомогою сахароміцетів).



Робочий аркуш «Корисні мікроби та їхні властивості»

Найменування корисного мікроба	Тип мікроба	Використання
		Для виробництва сиру, йогурту, кефіру і кімчі
		Для виробництва хліба, пива, сидру і вина
Оцтовокислі бактерії (ААВ)	Бактерії	Для традиційного виробництва оцту
Бациллус турінгієнсіс (<i>Bacillus thuringiensis</i> , Bt)	Бактерії	
<i>Ціанобактерії</i>	Бактерії	