



Ключовий етап 2

Мікроорганізми: Корисні мікроби

Урок 2: Корисні мікроби

Перегони дріжджів використовуються, щоб продемонструвати учням, що мікроби можуть бути корисними.

Результати навчання

Усі учні повинні:

- Розуміти, що деякі мікроби можуть допомагати нам залишатися здоровими.
- Розуміти, що деякі мікроби можна використати з користю.
- Знати, що мікроби ростуть з різною швидкістю залежно від середовища.

Посилання на навчальну програму

RHSE/RHSE

- Здоров'я та профілактика

Наука

- Наукові роботи

Англійська мова

- Читання та розуміння прочитаного



Урок 2: Корисні мікроби

Необхідні ресурси

Основна вправа: Перегони дріжджів

На кожную групу

- 2 пластикові стаканчики
- Борошно
- Розчин дріжджів
- Цукор
- 2 градуйовані циліндри (або мірні глечики)
- Миска
- Тепла вода
- Чайна ложка

На кожного учня

- Примірник SH1
- Примірник SW1

Додаткова вправа: Заповніть пропуски

На кожного учня

- Примірник SW2

Допоміжні матеріали

- SH1 Роздатковий матеріал для експерименту з перегонів дріжджів
- SW1 Аркуш запису перегонів дріжджів
- SW2 Робочий аркуш для заповнення «Корисні мікроби»

Розширена підготовка

Придбайте борошно, цукор і сухі дріжджі. Перед початком роботи приготуйте рідкий розчин дріжджів, як зазначено в інструкції на упаковці з дріжджами. Спосіб може відрізнятися залежно від типу дріжджів.

Якщо зробити розчин дуже завчасно, дріжджі почнуть бродити.

Увага! Не додавайте цукор, поки про це не буде вказано в основній вправі.



Урок 2: Корисні мікроби

Ключові слова

Культура

Бродіння або ферментація

Пробіотики

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

7. Почніть урок з пояснення, що мікроби можуть мати як негативний, так і позитивний вплив на наше здоров'я. Запитайте учнів, що вони знають про корисні або «дружні» бактерії. Багато учнів вже чули про пробіотичні бактерії в йогурті.
8. Поясніть, що мікроби допомагають розщеплювати мертві тварини та рослини, допомагають тваринам і людям перетравлювати їжу та перетворювати молоко на йогурт, сир і масло.
9. Наголосіть, що хлібне тісто піднімається завдяки дії корисних грибів — дріжджів. Дріжджі їдять присутні в їжі цукри і виробляють газ і кислоти. Ці кислоти змінюють смак, запах і форму первісного продукту, а газ змушує тісто підніматися.
10. Скажіть учням, що під час цієї вправи вони побачать, як саме ми можемо використовувати корисні мікроби, щоб хліб піднявся.

Вправа

Основна вправа: Перегони дріжджів

1. Це заняття для груп з 2-5 учнів.
2. Зверніть увагу учнів на те, що для приготування хліба використовуються корисні гриби — дріжджі. Дріжджі допомагають хлібу піднятися завдяки процесу бродіння або ферментації.
3. Роздайте учням інструкцію до перегонів дріжджів (SH1).
4. Попросіть учнів виконати вправу у групах. Коли відповідні дії виконано, учні повинні поспостерігати за дріжджами та записати спостереження в робочий аркуш (SW1).
5. Чи можуть учні пояснити, чому розчин із дріжджів і цукру підіймався швидше, ніж просто дріжджі? Учні повинні розуміти, що бродіння відбувалося швидше, коли був присутній цукор.

Обговорення

Почніть обговорення в класі про те, як мікроби зберігають наше здоров'я. Перевірте розуміння, поставивши учням такі запитання:

- а) Який процес спричинив підняття дріжджової суміші?

Відповідь: Дріжджі ростуть і використовують цукор, щоб отримати енергію. Дріжджі виробляють бульбашки газу, які змушують тісто підніматися.

- б) Що було б, якби в суміші не було живих дріжджів?

Відповідь: Нічого. Саме дріжджі розщеплюють цукор у процесі росту і тісто піднімається.

- в) Чому суміш тримали в мисці з теплою водою?

Відповідь: Більшість мікробів краще росте при 37°C і розмножуються швидше при цій температурі. Чим швидше ростуть мікроби, тим більше буде відбуватися розщеплення цукрів і тим швидше дріжджова суміш підніматиметься по циліндру.

- г) Які ще харчові продукти виготовляються з використанням бактерій або грибів?

Відповідь: Сир, хліб, вино, пиво, сметана.

Цікавий факт

Ілля Мечников отримав Нобелівську премію в 1908 році за «відкриття» пробіотиків. Він був переконаний, що болгарські робітники живуть довше за інших завдяки мікробам у кислому молоці, яке споживають. Пізніше ці мікроби були ідентифіковані як *Lactobacillus bulgaricus* — болгарська паличка.

Додаткові вправи

Робочий аркуш для заповнення «Мікроби і їжа»

Роздайте учням SW2 і попросіть їх заповнити пропуски, використовуючи надані правильні слова. Цю вправу можна виконати в класі або як домашнє завдання.

Відповіді до робочого аркуша (SW2):

1. Бродіння або ферментація
2. *Lactobacillus bulgaricus* — болгарська паличка
3. Йогурт
4. Хліб
5. Дріжджі
6. Повітря (CO₂)

Консолідація навчання

Наприкінці уроку поставте класу наведені запитання, щоб перевірити розуміння:

1. Чи мають мікроби і позитивний і негативний вплив на наше здоров'я.

Відповідь: Так

2. Деякі мікроби можуть допомогти нам зберегти здоров'я. Правда чи неправда?

Відповідь: Правильно

3. Деякі мікроби можна з користю використовувати в харчовій промисловості. Перелічіть п'ять харчових продуктів чи напоїв.

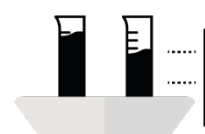
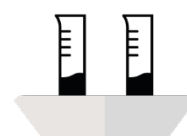
SH1 — Роздатковий матеріал для експерименту з перегонів дріжджів



Перегони дріжджів

Експеримент

1. Позначте один із пластикових стаканчиків «А», а інший — «В»
2. У кожний стаканчик всипте чотири чайні ложки борошна
3. Додайте достатню кількість розчину дріжджів у стаканчик А і ретельно перемішайте, поки суміш не стане схожа на густий молочний коктейль
4. Додайте достатню кількість розчину дріжджів і цукру в стаканчик В і ретельно перемішайте, поки суміш не стане схожа на густий молочний коктейль.
5. Вилийте вміст стаканчика А в градуйований циліндр А, приблизно до позначки 30 мл
6. Вилийте вміст стаканчика В у градуйований циліндр В, приблизно до позначки 30 мл
7. Запишіть точну висоту тіста в кожному циліндрі
8. Помістіть обидва мірні циліндри в миску з гарячою водою
9. Вимірюйте висоту тіста кожні 5 хвилин протягом 30 хвилин



SW1 — Аркуш запису перегонів дріжджів

Перегони дріжджів

Процедура

Дотримуйтеся вказівок у роздатковому матеріалі

Мої результати

Стаканчик лише з дріжджами (стаканчик А)

Стаканчик з дріжджами і цукром (стаканчик В)

| Час | Об'єм тіста (мл) | Зміна об'єму тіста (мл) |
|-----|------------------|-------------------------|
| 0 | 30 мл | 0 |
| 5 | | |
| 10 | | |
| 15 | | |
| 20 | | |
| 25 | | |
| 30 | | |

| Об'єм тіста (мл) | Зміна об'єму тіста (мл) |
|------------------|-------------------------|
| 30 мл | 0 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Мої висновки

1. Що змусило тісто в ємності піднятися?

2. Як називається цей процес?

3. Чому тісто в ємності В піднялося швидше, ніж у ємності А?

Ви знали?

Пересічний дорослий має приблизно 2 кг хороших мікробів у кишківнику - такою ж вагою як 2 мішки цукру



Мікроби і їжа

Мікроби — одноклітинні організми, більшість з яких — корисна, хоча деякі з них викликають захворювання. Найчастіше мікроби приносять користь у харчовій промисловості. Сир, хліб, йогурт, шоколад, оцет і алкоголь виробляються завдяки росту мікробів. Мікроби, які використовуються для виробництва цих продуктів, спричиняють хімічні зміни. Це процес _____, за допомогою якого мікроби розщеплюють складні цукри на прості сполуки, такі як вуглекислий газ і алкоголь. Завдяки бродінню продукт перетворюється з одного типу їжі на інший.



Коли бактерії *Streptococcus thermophilus* (термофільний молочнокислий стрептокок) або _____ додають до молока, вони споживають цукор у процесі росту й перетворюють молоко на йогурт. У кисломолочних продуктах утворюється стільки кислоти, що небагато потенційно шкідливих мікробів можуть вижити в такому середовищі. Бактерії *Lactobacillus* зазвичай називають «хорошими» або «дружніми» бактеріями. Хороші бактерії, які допомагають нам перетравлювати їжу, називаються пробіотичними бактеріями або пробіотиками, що буквально означає «для життя». Саме ці бактерії знаходяться в _____ та пробіотичних напоях.

Дріжджі, *Saccharomyces cerevisiae*, використовуються для виробництва _____ і _____ продуктів шляхом бродіння. Для розмноження та росту дріжджі потребують правильного середовища, яке включає вологу, їжу (у вигляді цукру або крохмалю) і теплу температуру (найкраще 20-30°C). Коли дріжджі бродять, вони виділяють _____, які потрапляють у тісто, і тісто піднімається.

Використовувати такі слова: *Lactobacillus bulgaricus* (болгарська паличка), хліб, повітря (CO₂), бродіння, дріжджі, йогурт, сир