

Тема: ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФЕРМЕНТІВ

**За умовами біологічного кабінету дослідження можна проводити за двома варіантами на вибір учителя.*

Мета: ознайомитись з дією ферментів на перебіг біохімічних реакцій; порівняти активність ферментів за різних умов.

ВАРІАНТ I

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: штатив з пробірками або чашки Петрі, градуйовані піпетки, 3 %-й розчин гідроген пероксиду, сира та варена картопля (*за бажання сире та варене м'ясо, листки елодеї та гаряча вода у склянці).

Для довідки: гідроген пероксид утворюється в клітинах рослин і тварин як побічний продукт обміну речовин. Ця сполука токсична для клітин, тому в них міститься фермент каталаза, що розщеплює його до нетоксичних води та молекулярного O_2 . Про активність каталази та наявність її в живих клітинах можна судити за виділенням кисню з клітин. Рівняння реакції: $2H_2O_2 + \text{каталаза} \rightarrow 2 H_2O + O_2$

Завдання: Дослідіть дію ферменту каталази на гідроген пероксид у рослинних організмів.

1. У пробірку або чашку Петрі помістіть шматочки подрібненої сирі картоплі (листки елодеї).

2. До картоплі додайте 3 %-й розчин гідроген пероксиду (нанесіть на поверхню шматочків картоплі у чашці Петрі піпеткою). Спостерігайте за утвореннями бульбашок. Це виділяється

3. Дослід повторіть так само, але з вареною картоплею (листочками елодеї, які опустили у склянку з киплячою водою). Чи спостерігаєте утворення бульбашок? _____

*Дослідіть дію ферменту каталази на гідроген пероксид у тваринних організмів: Повторіть дослідження із сирим і вареним м'ясом.

Проаналізуйте отримані результати дослідження, дані занесіть у таблицю:

Об'єкт дослідження	Реакція, що спостерігалась
Сира картопля (елодея) + + гідроген пероксид	
*Сире м'ясо + гідроген пероксид	
Варена картопля (елодея, опущена в киплячу воду) + + гідроген пероксид	
*Варене м'ясо + гідроген пероксид	

Зробіть висновки про роль ферменту каталази у прискоренні нейтралізації гідроген пероксиду в рослинних і тваринних клітинах.

Яка причина відсутності реакції у вареній картоплі та м'ясі? _____

ВАРІАНТ II

Обладнання, матеріали та об'єкти дослідження: штатив з пробірками, градуйовані піпетки, крапельниці, колба, скляні палички, термостат, водяна баня, розчин Люголя, дистильована вода, стакан із льодом, крохмаль.

Для довідки: амілаза – фермент слини, який розщеплює крохмаль їжі до глюкози, оптимальна температура дії амілази +38 °С, активність амілази знижується або припиняється за дії низьких і високих температур.

*Цю роботу можна проводити за спрощеним варіантом, використавши накрохмалені клаптики тканини, змочені слиною.

Завдання: *Дослідіть дію ферменту слини (амілази) на крохмаль.*

1. Сполосніть ротову порожнину 2–3 рази водою, потім прополощіть 50 мл дистильованої води протягом 3–5 хвилин і зберіть розчин слини в колбу.

2. Пронумеруйте дві пробірки і внесіть у них по 2 мл води з крохмалем.

3. У пробірку № 1 додайте 0,5 мл розчину слини, а в пробірку № 2 – 0,5 мл дистильованої води.

4. Пробірки № 1 і 2 після перемішування витримайте 15 хв за температури +38 °С. Після цього додайте до їхнього вмісту 2–3 краплини розчину Люголя.

5. У пробірці № 1, де була слина, спостерігають зміну кольору, а де її не було (пробірка № 2) – зберігається синьо-фіолетове забарвлення.

Поясніть причину зміни кольору в пробірці № 1.

***Дослідіть активність амілази за різної температури.**

1. У пробірку № 2 додайте 0,5 мл розчину слини, перемішайте і поставте її в стакан з льодом на 10 хв. Чи зміниться колір у пробірці? _____

2. Перемістіть пробірку № 2 у теплу воду при температурі +38 °С на 10 хв. Чи бачите зміну синьо-фіолетового кольору на світліший? _____

Проаналізуйте отримані результати дослідження, дані занесіть у таблицю:

Об'єкт дослідження	Реакція, що спостерігалась
2 мл води з крохмалем + слина + температура +38 °С + р-н Люголя	
2 мл води з крохмалем + дистильована вода + температура +38 °С + р-н Люголя	
*2 мл води з крохмалем + дистильована вода + слина + р-н Люголя + температура 0 °С	
*2 мл води з крохмалем + дистильована вода + р-н Люголя + слина + температура +38 °С	

Зробіть висновки про роль ферменту амілази слини в розщепленні крохмалю їжі.