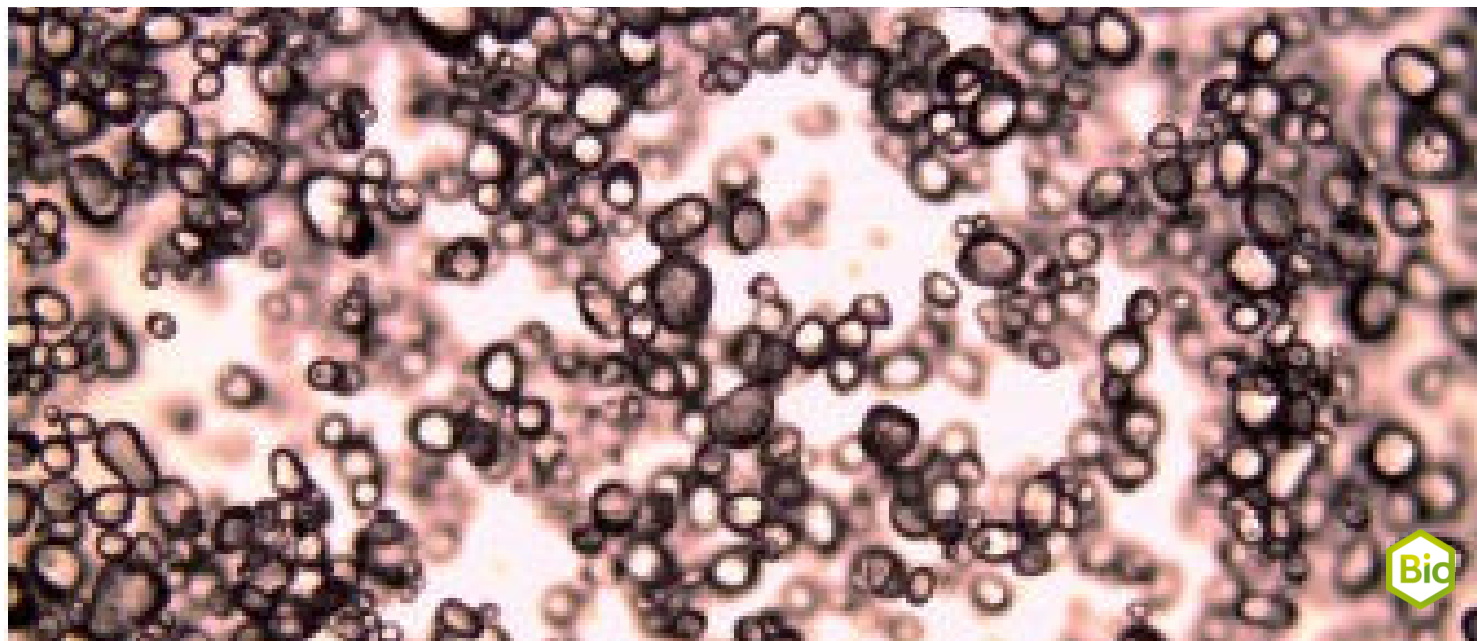


Крохмаль як поживна резервна речовина в рослинах



Biology

Microscopy / Cell Biology

Plants & Fungi

Biology

Plant Physiology / Botany

Physiology of plants



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

30 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/64d13913e9ee38000271fa23>

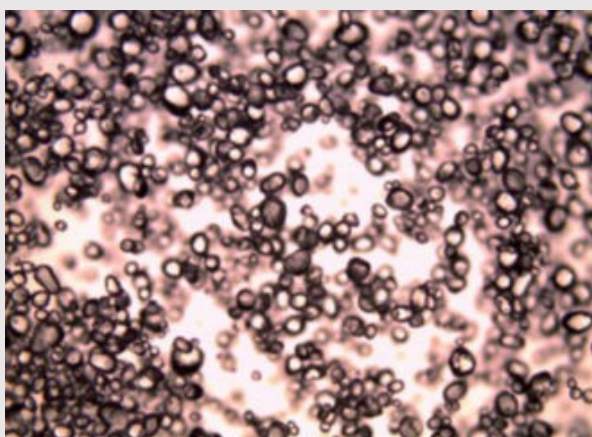
PHYWE



Інформація для вчителів

Опис

PHYWE



Сухий крохмаль (100x)

Найважливіший процес на Землі - фотосинтез - відбувається в хлоропластах клітини. Багаті енергією глюкоза та кисень утворюються з низькоенергетичних речовин - вуглекислого газу та води. Енергія виходить від Сонця. Запасний крохмаль утворюється в рослинах із глюкози і накопичується в коренях, бульбах і насінні. Безпосередньо крохмаль організмом не засвоюється.

Додаткова інформація для вчителів (1/4)

попередні знання



Учні мають знати, що крохмаль є запасною поживною речовиною рослин й міститься у них у вигляді крохмальних зерен. Їм також слід знати про енергетичний баланс рослин.

Принцип



Крохмаль, що міститься в рослинах, добре видно при зміні освітлення і забарвлення.

Додаткова інформація для вчителів (1/4)

PHYWE

попередні знання



Учні мають знати, що крохмаль є запасною поживною речовиною рослин й міститься у них у вигляді крохмальних зерен. Їм також слід знати про енергетичний баланс рослин.

Принцип



Крохмаль, що міститься в рослинах, добре видно при зміні освітлення і забарвлення.

Додаткова інформація для вчителів (2/4)

PHYWE

Мета



Учням пропонується виявити крохмаль з різними розмірами зерен і розпізнати структуру крохмалю.

Завдання



Учні мають підготувати та мікроскопіювати препарати з крохмалю (забарвлений, незабарвлений, вологий і сухий).

Додаткова інформація для вчителів (3/4)

Рекомендація щодо закупівлі матеріалів

Картопляний крохмаль легко придбати в продуктових магазинах.

Крім того, Ви можете приготувати чистий крохмаль самостійно:

- Сиру картоплю слід спочатку натерти або подрібнити, потім відокремити сік від твердих речовин (відтиснути або пропустити через сито). Крохмаль осідає в рідині. Для подальшого очищення кілька разів перемішайте його з чистою водою, а потім знову поставте відстоятися.
- Рослини містять різні види крохмалю: виокремте зерна крохмалю з різних рослин (наприклад, вівса та пшениці), дослідіть їх під мікроскопом і порівняйте форму з відомою формою картопляного крохмалю.

Додаткова інформація для вчителів (4/4)

Інструкції з виконання роботи

Мікроскопія без фарбування: Навіть у сухому препараті можна побачити незліченну кількість видовжених зерен різного розміру. У водному препараті мушлеподібна форма стає чіткішою. Зовнішній край дуже контрастний. Ексцентричні кільця менш помітні. Учні практикують, повертаючи ручку точного фокусування вперед і назад, щоб зробити видимими різні глибини зразка.

Мікроскопія із фарбуванням: Виявлення крохмалю за допомогою розчину йодистого калію - звичайний, дуже чутливий експеримент, який проводиться тільки мікроскопічно. Крохмаль стає синьо-чорним. Молекули йоду поглинаються спіральною амілозою, яка змінює поглинання світла і, таким чином, спричиняє зміну кольору.

Дослідження картоплі: Зрозуміло, перевірку можна також проводити макроскопічно. Таким чином, можна досліджувати різні частини рослини (бульба картоплі). Залежно від вмісту крохмалю сік, що з'являється, забарвлюється більш-менш інтенсивно.

Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



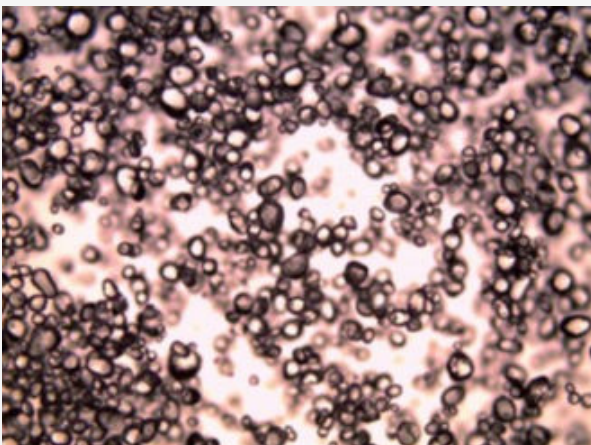
- Занадто тривала робота з мікроскопами може призвести до фізичного дискомфорту (втоми, головного болю, нудоти), особливо якщо учні не мають досвіду.
- Одягайте захисні окуляри!
- Мікроскопи чутливі. Під час транспортування і виконання робіт необхідно стежити за тим, щоб усе було зроблено акуратно і без поспіху.
- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

PHYWE



Інформація для учнів

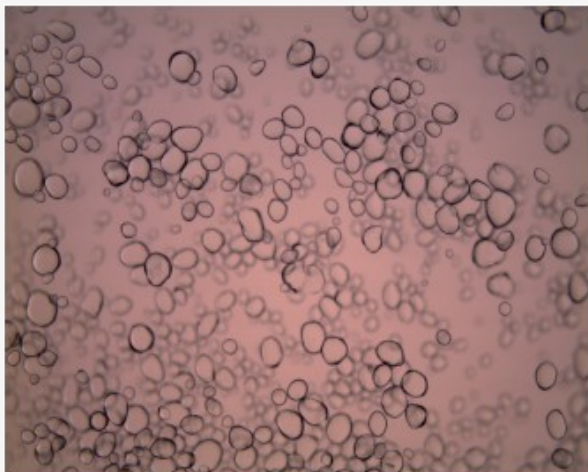
Мотивація



Сухий крохмаль (100x)

Найважливіший процес на Землі - фотосинтез - відбувається в хлоропластах клітини. Багаті енергією глюкоза та кисень утворюються з низькоенергетичних речовин - вуглекислого газу та води. Енергія виходить від Сонця. Запасний крохмаль утворюється в рослинах із глюкози і накопичується в коренях, бульбах і насінні.

Завдання



Вологий крохмаль (100х)

1. Мікроскопія крохмалю без фарбування: у сухому і вологому вигляді.
2. Мікроскопія крохмалю із фарбуванням
3. Вивчення картоплі.

Матеріал

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Бінокулярний учнівський мікроскоп, 1000х, механічний предметний столик	MIC-129A	1
2	Мікроскопічні предметні скельця, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покривні скельця, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Мензурка, низька, 100 мл, пластмаса	36011-01	1
5	Піпетки-крапельниці з гумовими ковпачками, 10 шт.	47131-01	1
6	Ніж	33476-00	1
7	Набір хімічних реактивів для TESS advanced Біологія "Мікроскопія"	13290-10	1

Матеріал

PHYWE

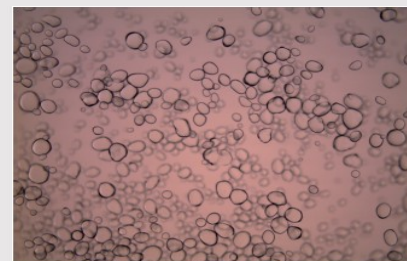
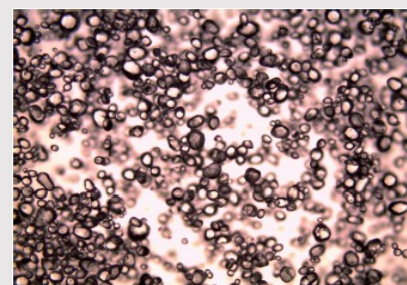
Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Бінокулярний учнівський мікроскоп, 1000x, механічний предметний столик	MIC-129A	1
2	Мікроскопічні предметні скельця, 76x26 мм, 50 шт.	64691-00	1
3	Покривні скельця, 18x18 мм, 50 шт.	64685-00	1
4	Мензурка, низька, 100 мл, пластмаса	36011-01	1
5	Піпетки-крапельниці з гумовими ковпачками, 10 шт.	47131-01	1
6	Ніж	33476-00	1
7	Набір хімічних реактивів для TESS advanced Біологія "Мікроскопія"	13290-10	1

Виконання роботи (1/3)

PHYWE

Мікроскопія крохмалю без фарбування

- Спочатку нанесіть чистий сухий картопляний крохмаль на предметне скло і досліджуйте під мікроскопом з малим і середнім збільшенням (не закривайте покривним склом) (рис. вище).
- Тепер покладіть краплю води на крохмаль і накрийте його покривним склом. Знову досліджуйте під мікроскопом з найменшим і середнім збільшенням (рис. нижче).
- Порівняйте розмір і форму зерен крохмалю!
- Розгляньте гранули крохмалю зсередини. При середньому збільшенні злегка змінюйте відстань до об'єктива, повертаючи ручку точного фокусування вперед і назад. Якщо дозволяє мікроскоп, змініть інтенсивність світла, щоб збільшити контрастність.

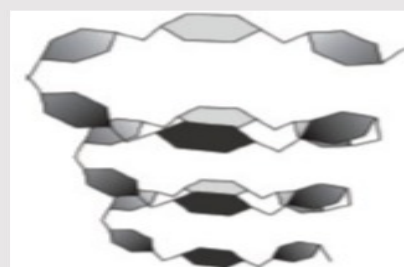


Виконання роботи (2/3)

PHYWE

Мікроскопія із фарбуванням

- Примітка: Фарбування особливо успішне, якщо на зерна наноситься тільки невелика кількість барвника.
- Використовуйте приготований розчин крохмальної води. Невелика крапля розчину йодиду калію підноситься до краю покривного скла за допомогою скляної палички або піпетки. Тепер розчин самостійно стікає під скло і забарвлює зерна крохмалю.
- Примітка: Ви можете прискорити процес, використовуючи фільтрувальний папір або паперовий рушник, щоб зібрати рідину з протилежного боку.
- Інформація: Будова молекули крохмалю показана праворуч.

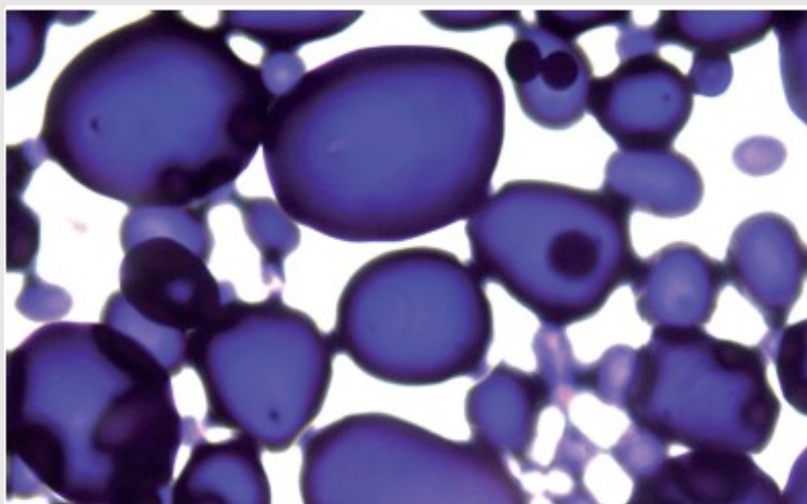


Виконання роботи (3/3)

PHYWE

Вивчення картоплі

- Розріж сиру картоплю навпіл.
- Нанесіть розчин Люголя на поверхню зрізу.



Крохмаль, забарвлений розчином Люголя (400x)

Протокол

Завдання 1

Виберіть правильні твердження.

- ☐ У вологому препараті зерна крохмалю ідеально круглі.
- ☐ Ви також можете зробити крохмаль самостійно.
- ☐ У вологому препараті зерна крохмалю мають форму мушлі.
- ☐ Запасний крохмаль у вигляді зерен, як правило, у великих кількостях накопичується в насінинах, бульбах та кореневищах.

✓ Перевірити

Завдання 2

Крохмаль для рослини абсолютно не важливий. Він використовується тільки для того, щоб тварини краще харчувалися рослинами і, таким чином, поширювали насіння.

☐ правильно

☐ неправильно

✓ Перевірити

При фарбуванні розчином йодистого калію крохмаль стає червонувато-жовтим і з'являються бульбашки.

☐ правильно

☐ неправильно

✓ Перевірити