

Лист хвої в поперечному перерізі (голонасінні) - адаптація до посушливих умов



Biology

Microscopy / Cell Biology

Plants & Fungi

Biology

Microscopy / Cell Biology

Cell structure

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/64cf86dd7735100002b554a8>

PHYWE

Інформація для вчителів



Опис

PHYWE



У деяких дерев немає великого листя, а є тільки зелені голки (хвоя). Завдяки зменшенню площі поверхні листків, ці листки добре пристосовані до посушливих періодів. Крім того, вони найчастіше вкриті восковим шаром (кутикулою), а продиhi заглиблені в тканину.

Додаткова інформація для вчителів (1/6)

PHYWE

попередні знання



Учні мають бути знайомі з будовою та функціями рослинних клітин, а також з будовою голчастого та пластинчастого листків. Вони також повинні вміти приготувати свіжі препарати та вміти користуватися мікроскопом

Принцип



За допомогою поперечних зрізів учні можуть розпізнати окремі елементи будови голчастого листка та знайти відмінності від пластинчастого листка.

Додаткова інформація для вчителів (2/6)

Мета



Учні мають вивчити будову голчастого листка та вміти знаходити відмінність від пластинчастого листка.

Завдання



Учні мають дослідити будову голчастого листка в поперечному зрізі та порівняти її з будовою пластинчастого листка.

Додаткова інформація для вчителів (2/6)

PHYWE

Мета



Учні мають вивчити будову голчастого листка та вміти знаходити відмінність від пластинчастого листка.

Завдання

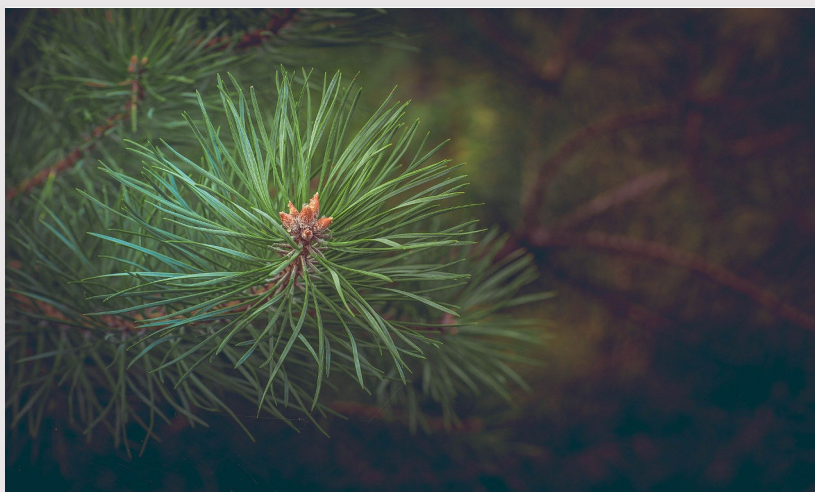


Учні мають дослідити будову голчастого листка в поперечному зрізі та порівняти її з будовою пластинчастого листка.

Додаткова інформація для вчителів (3/6)

Зауваження щодо закупівлі матеріалів

У цьому експерименті для приготування препарату необхідно використовувати голки будь-якого виду сосни (*Pinus spec.*). Ми можемо знайти їх у лісах, парках чи садах. У інших представників родини Соснових (*Pinaceae*) немає ізолатеральних (конічних) листків-голок. Двосторонні голки має, наприклад, ялиця (*Abies spec.*).



Соснова гілка (*Pinus spec.*)

Додаткова інформація для вчителів (4/6)

Інформація про листя-голки

Ми розрізняємо різні типи листків залежно від розташування тканин. Двосторонні листки, у яких нижня поверхня листка відрізняється від верхньої, тобто вони мають дорсовентральну анатомію, були досліджені в іншому експерименті. Біфаціальні листки, що мають однакову верхню та нижню поверхню, називають еквіфаціальними. Таке листя, наприклад, мають представники родини хвойних рослин Соснові (Pinaceae). Появу голчастого листя можна пояснити адаптацією до сухих місць (ксероморфізм). У регіонах, де взимку бувають морози і з промерзлого ґрунту не надходить вода, багато листяних дерев скидають листя і, таким чином, захищені від засихання. Вічнозелені хвойні породи адаптовані по-іншому: поверхня листя сильно зменшена (майже круглий поперечний зріз), завдяки чому вони можуть безболісно пережити періоди посухи.

Додаткова інформація для вчителів (5/6)

Інструкції з виконання роботи

Підготовка до фарбування: Готові зрізи слід негайно помістити в рідину, приготовлену для мікроскопії, щоб уникнути висихання. Тому слід заздалегідь підготувати розчин для фарбування. Необхідно використовувати вже знайомі учням барвники. На додаток до зазначених розчинів (метиловий зелений і кармін в оцтовій кислоті) можливе також забарвлення за допомогою розчину сафраніну або флороглюцину. Якщо фарбувальних речовин немає в наявності, то можна додати в рідину для мікроскопії як мінімум етанол.

Підготовка препарату: Необхідно використовувати дуже гострі інструменти. Тому рекомендується використовувати нове лезо скальпеля.

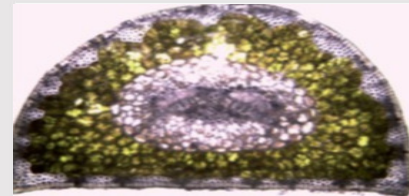
Додаткова інформація для вчителів (6/6)

Інструкції з виконання роботи

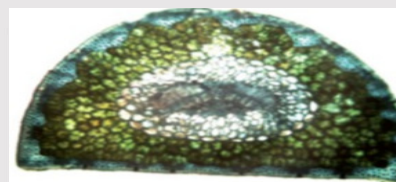
Мікроскопія

Учні зможуть дуже добре побачити, що

- епідерміс рівномірно покриває голчасте листя,
- клітини епідермісу мають дуже потовщені стінки,
- асиміляційна паренхіма не розпізнається як палісадна тканина в поперечному зрізі (вона витягнута, розташована поздовжньо, як і палісадні тканини, але на зрізі має округлу або кутову форму),
- У центрі листка-голки знаходиться центральний циліндр із двома провідними пучками.



Сосна (Pinus spec.) (100x) без фарбування



Сосна (Pinus spec.) (100x) фарбування - метиловий зелений

Інструкції з техніки безпеки (1/4)

PHYWE



- Занадто тривала робота з мікроскопами може призвести до фізичного дискомфорту (втоми, головного болю, нудоти), особливо якщо учні не мають досвіду.
- Зверніть увагу! Кількість скальпелів слід перевіряти після кожної години, щоб уникнути нещасних випадків!
- Мікроскопи чутливі. Під час транспортування і вантажно-розвантажувальних робіт необхідно стежити за тим, щоб усе було зроблено акуратно і без поспіху.
- Кармін в оцтовій кислоті дуже їдка речовина!
- Одягніть захисні окуляри!
- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

Інструкції з техніки безпеки (2/4)

PHYWE



Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки

Спирт етиловий

H225: Легкозаймиста рідина і пара.

P210: Зберігати подалі від джерел тепла, гарячих поверхонь, іскор, відкритого вогню та інших джерел займання. Не палити.

Інструкції з техніки безпеки (3/4)

PHYWE



Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки Метиловий зелений

H314: Викликає сильні опіки шкіри та сильне пошкодження очей.

H411: Токсичний для водних організмів, з довгостроковим ефектом.

P273: Уникайте потрапляння в навколишнє середовище.

P280: Одягніть захисні рукавички / захисний одяг / засоби захисту очей та обличчя.

P301 + P330 + P331: Якщо проковтнули: Прополощіть рот. Не викликайте блювоту.

P305 + P351 + P338: При потрапленні в очі: ретельно промити водою протягом декількох хвилин. За можливості зніміть усі контактні лінзи. Промийте ще раз.

P309 + P310: У разі впливу або поганого самопочуття: зверніться до токсикологічного центру, або негайно зателефонуйте до лікаря.

Інструкції з техніки безпеки (4/4)

PHYWE



Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки

Кармін в оцтовій кислоті (Кармінооцтова кислота)

H314: Викликає серйозні опіки шкіри та пошкодження очей

P280: Використовувати захисні рукавички / захисний одяг / засоби захисту очей / обличчя.

P260: Не вдихати пил / дим / газ / туман / пар / аерозоль.

P301 + P330 + P331: При ковтанні: прополоскати рот. Не викликає блювання.

P302 + P352: У разі потрапляння на шкіру: промити великою кількістю води / ...

P305 + P351 + P338: у разі потрапляння в очі: ретельно промити водою протягом декількох хвилин. Якщо можливо зніміть контактні лінзи. Промийте ще раз.

P309 + P310: У разі впливу або поганого самопочуття: негайно зверніться до токсикологічного центру або негайно зателефонуйте лікарю.

PHYWE

Інформація для учнів



Мотивація

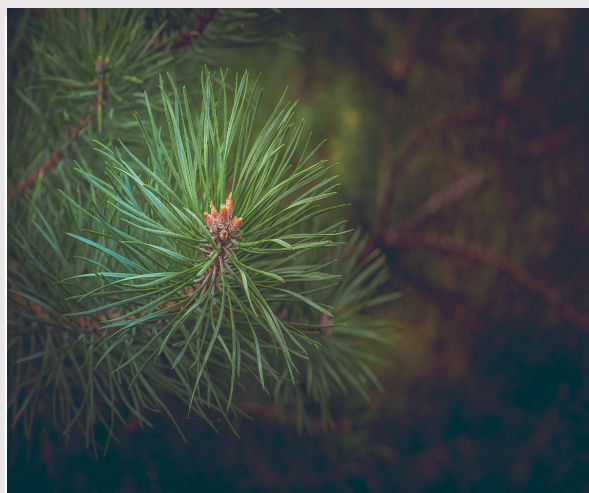
PHYWE



У деяких дерев немає великого листя, а є тільки зелені голки (хвоя). Завдяки зменшенню площі поверхні листків, ці листки добре пристосовані до посушливих періодів. Крім того, вони найчастіше вкриті восковим шаром (кутикулою), а продихи заглиблені в тканину.

Завдання

PHYWE



Соснова гілка (Pinus spec.)

1. Підготовка до фарбування
2. Підготовка препарату
3. Мікроскопія

Матеріал

PHYWE

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	Пінцет, прямий, загострений, l=120 мм	64607-00	1
7	Тримач для скальпеля	64615-00	1
8	Леза для скальпеля, закруглені, 10 шт.	64615-02	1
9	Набір хімічних реактивів для TESS advanced Біологія "Мікроскопія"	13290-10	1

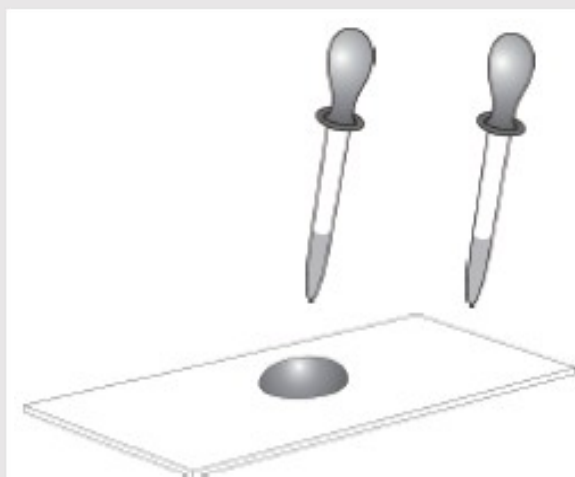
Виконання роботи (1/3)

PHYWE

Підготовка до фарбування

Поперечні зрізи листка-голки мають особливо цікавий вигляд після фарбування. Приготуйте два різні варіанти фарбування:

- Помістіть дві краплі метилового зеленого **АБО** дві краплі карміну в оцтовій кислоті на предметне скло.
- Додайте краплю етанолу на предметне скло.



Підготовка двох різних варіантів фарбування

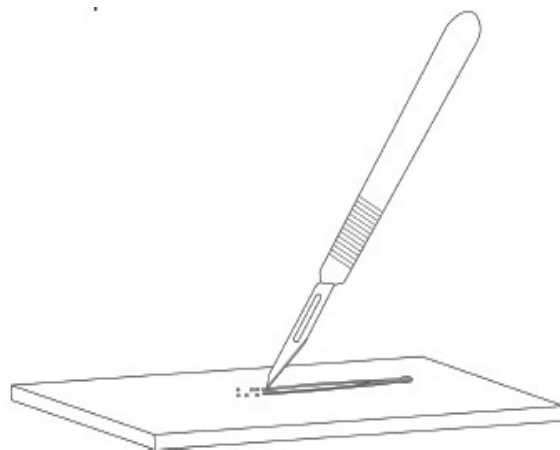
Виконання роботи (2/3)

PHYWE

Підготовка препарату

Робити поперечні перерізи з голки нелегко. Оскільки голка дуже тверда, потрібні дуже гострі інструменти! Часто зрізи виходять занадто товстими і непридатними для використання. Тому доведеться зробити серію зрізів, щоб вони вийшли якомога тоншими.

- Помістіть голку на тверду поверхню (предметне скло мікроскопа).
- Наріжте тонкі зрізи скальпелем.
- За допомогою пінцета покладіть тонкі шматочки безпосередньо в краплю (пляму) на предметному склі.

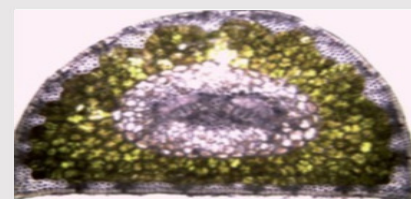


Відріжте скальпелем тонкі шматочки

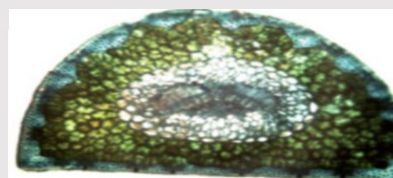
Виконання роботи (3/3)

Мікроскопія

- Дослідіть препарат під мікроскопом з мінімальним і середнім збільшенням.
- Опишіть будову палісадної тканини.
- Якщо пощастить, то можна побачити продихи.
- Порівняйте будову листка-голки з будовою іншого пластинчастого листка і зробіть малюнок.

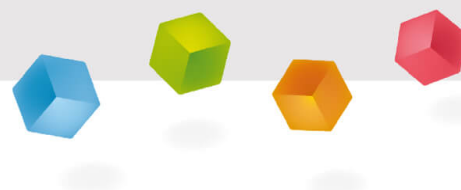


Гілка сосни (100x) без фарбування



Гілка сосни (100x)
фарбування: метиловий
зелений

PHYWE



Протокол

Завдання 1

PHYWE

Виберіть правильні твердження

- ☐ У центрі голки розташований центральний циліндр із двома провідними пучками.
- ☐ Епідерміс рівномірно покриває голочку.
- ☐ Клітини епідермісу дуже товсті.
- ☐ Клітини епідермісу дуже тонкі.

✓ Перевірити

Завдання 2

PHYWE

Голчасте листя зазвичай має воскоподібну кутикулу і низько розташовані продихи.

☐ правильно☐ неправильно☒ Перевірити

Завдяки глибоким продихам і кутикулі, у хвойних деревах випаровується набагато більше води, ніж у листяних.

☐ правильно☐ неправильно☒ Перевірити

Завдання 3

PHYWE

Зробіть малюнок будови голчастого листка й опишіть найбільш очевидні відмінності цього листка.

