

Лабораторне заняття

Мета: 1. Визначення інтенсивності транспірації ваговим методом.

2. Визначення стану продихів

3. Вивчення водного потенціалу листків методом Шардакова.

Прилади і матеріали дослідження: Дослідні рослини, терези, наважки, чашки Петрі, олія, звичайний та міліметровий папір, лінійки, ножиці, мікроскопи, предметні і накривні скельця, об'єктив-мікромір, спиртівки, пінцети, скляні банки, скляні палички, пензлики, кіноплівка; кімнатні рослини: бегонія, фуксія, алое та ін.; розчин колодію, розчин клею, безбарвний манікюрний лак, ацетон, грушева есенція.

Основні відомості:

Транспірація пов'язана не тільки з водообміном, а й іншими метаболічними процесами – фотосинтезом, диханням, мінеральним живленням. Кількісні показники транспірації залежать від температури, освітлення, водопостачання. У більшості рослин інтенсивність транспірації (кількість води, яку рослина випаровує за одиницю часу з одиниці поверхні листків) вдень становить 15-250 г·м⁻²год⁻¹. Відносна транспірація – відношення інтенсивності транспірації до інтенсивності випаровування води з такої самої площі вільної водної поверхні – звичайно становить від 0,1-0,5 до 1, а у рослин, що добре захищені від втрат води, може сягати 0,01. Дослідження показників транспірації дає змогу визначити потребу рослин у водопостачанні в процесі онтогенезу і обґрунтувати умови створення сприятливих умов для росту, розвитку і високої продуктивності. Метод ґрунтується на визначенні втрати води рослиною ваговим методом.

Завдання 1

Хід роботи: В пробірку наливають воду, в яку занурюють черешок листка (гілку). Попередньо зрізи поновлюють під водою з метою видалення з трахей і трахеїд повітря. На поверхню води в пробірці наносять 1–2 краплини рослинної олії і зважують пробірку з рослиною з точністю третього знаку. Через 1 годину повторно зважують і визначають кількість випарованої води. Щоб отримати величину інтенсивності транспірації, слід розділити кількість випарованої води в грамах на поверхню листової пластинки в см². Щоб визначити поверхню листка, вирізають квадрат паперу розміром 10×10 см і зважують. Папір повинен бути рівномірним за щільністю. На цей квадрат накладають листок, який був у досліді, і гострим олівцем обводять його контур. Вирізають контур листка, встановлюють його масу і вираховують площу за пропорцією.

Інтенсивність транспірації T (в г/м² год⁻¹) обчислюють за формулою

$$T = \frac{10000 \cdot C \cdot 60}{St}$$

де С – кількість випаруваної води за 1 годину, г;

t – тривалість дослідів, хв.;

S – площа листка, см²

Варіанти дослідів	Транспірація				Інтенсивність транспірації, (Т), г. м ⁻² год ⁻¹
	маса пробірки з листком, г		випарувалось води, г	площа листка, см ²	
	на початку дослідів	в кінці дослідів			

Завдання 2

Основні відомості:

Продихи – щілини, що утворені двома замикаючими, або продиховими, клітинами. Продихові клітини дрібні, зелені, парні і мають підковоподібну форму.

Рух продихів має певну закономірність: у більшості рослин продихи на світанку відкриваються і досягають максимуму вранці. Удень вони закриті, після полудня щілини продихів знову відкриваються, а на ніч закриваються (рис.4).

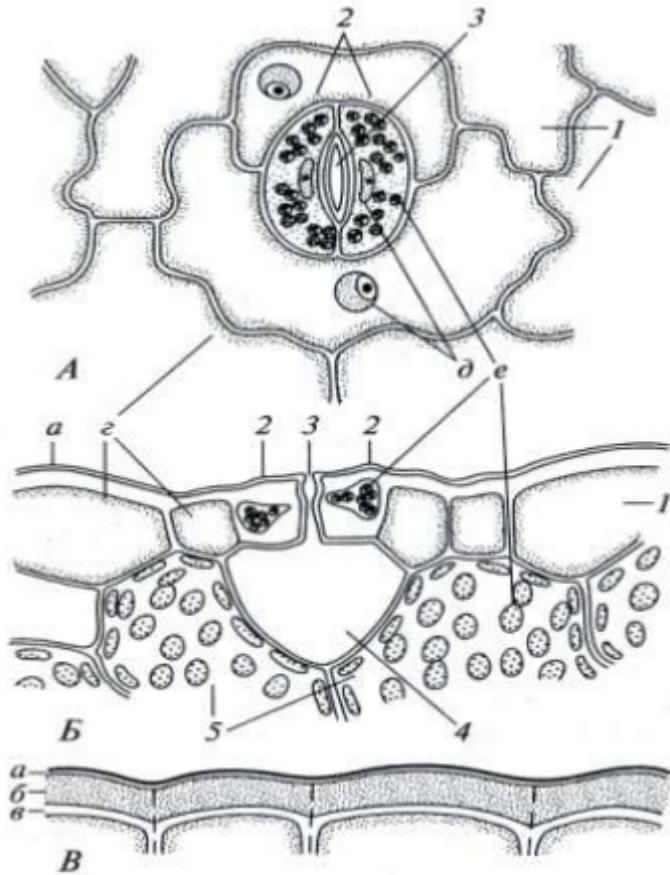


Рис.4. Епідерма (первинна покривна тканина):

А та Б – епідерма чабрецю (Thymus), В – епідерміс стебла цереуса (Cereus):
 1 – клітини епідерми, 2 – замикаючі клітини продихів, 3 – продихова щілина, 4 – повітряноносна порожнина, 5 - клітини хлорофілоносної паренхіми; а – кутикула, б – цитоплазма, в – целюлозний шар клітинної стінки, г – цитоплазма, д – ядро з ядерцем, 5 – хлоропласти.

1. Добовий хід продихових рухів природних умовах вивчають методом відбитків, розробленим Г. Х. Молотковським і Полаччі.

Хід роботи:

1. Для проведення роботи використайте розчин безбарвного лаку в ацетоні або білок курячого яйця.
2. На нижній бік листка нанесіть пензликом або скляною паличкою мазок з цих розчинів. Дослідження проводять на репліках абаксіальної поверхні листка.
3. Після повного висихання на місці мазка утворюється тоненька плівочка з точним відбитком поверхні листка.
4. Плівку зніміть пінцетом, помістіть на предметне скло і розгляньте під мікроскопом при великому збільшенні.
5. Визначте середню кількість продихів у полі зору мікроскопа. Вставте у тубус мікроскопа окуляр-мікрометр і виміряйте довжину та ширину

продихової щілини не менш ніж у 20 продихах. На основі отриманих даних обчисліть середнє значення та визначте площу продихової щілини за формулою: $S = \pi \cdot a \cdot b$, де a і b довжини продихової щілини.

6. Обчисліть загальну площу продихових щілин у полі зору мікроскопа.

7. Вимірявши діаметр поля зору мікроскопа, обчисліть площу за формулою: $S = \pi \cdot r^2$. Визначте площу, яку займають всі продихові отвори. Середні результати дослідів занесіть у таблицю, зробіть зарисовки і відповідні висновки про стан продихового апарату та залежність його від умов навколишнього середовища (табл.10).

Таблиця 10 – Морфометричні показники продихового апарату

Об'єкти вивчення	Тип продихового апарату	Середня кількість продихів		Розміри продихів			Кількість відкритих продихів
		нижній	верхній	ширина	довжина	площа	
...							