

Контрольні запитання до розділу «Фізіологія рослинної клітини»:

1. Які експериментальні методи застосовують для вивчення структури і функції клітин?
2. Як хімічний склад цитоплазми позначається на фізіологічній діяльності клітини?
3. Як визначити початок плазмолізу?
4. Чи здійснюється міжклітинне транспортування під час плазмолізу?
5. Яка функція клітинної стінки в осмотичних процесах рослинних клітин?
6. Назвіть механізми внутрішньоклітинних рухів.
7. Чи можна використовувати колхіцин для припинення руху цитоплазми?
8. Перерахуйте загальні особливості будови та властивості всіх мембран клітини.
9. Як зумовити плазмоліз клітин, що мають осмотичний потенціал клітинного соку 5 атм.?
10. У яких рослин більший осмотичний тиск клітинного соку: у рослин засолених чи незасолених ґрунтів; гідрофітів чи ксерофітів?
11. Клітина з осмотичним тиском клітинного соку 1МПа занурена в розчин KCl, осмотичний тиск якого 2 МПа. Що відбувається з клітиною?
12. Шматочки однієї і тієї самої рослинної тканини занурені у розчин 1М сахарози і 1М NaCl. У якому з цих розчинів плазмоліз більш виражений?
13. Як пояснити відсутність зворотної дифузії поглинутих клітинами барвників (метиленовий синій, нейтральний червоний).
14. Чому плазмолізовані в розчині сечовини клітини досить швидко деплазмолізуються?
15. Клітина занурена в дистильовану воду. Опишіть можливі варіанти переміщення води в цій системі.
16. Чому під час тривалих дощів соковиті плоди (вишні, черешні, абрикоси) розтріскуються?
17. Молярні розчини KCl і CaCl₂ розділені напівпроникною мембраною. Об'єм якого розчину збільшуватиметься?
18. Що відбуватиметься з клітиною, що має осмотичний потенціал клітинного соку 10 атм, якщо її занурити в ізотонічний розчин, а в гіпотонічний?
19. За допомогою яких цитофізіологічних реакцій можна діагностувати живі та мертві клітини?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНУ ПРОДИХІВ МЕТОДОМ ІНФІЛЬТРАЦІЇ (МЕТОД Г. МОЛІША)

Продихи — це специфічні отвори в епідермі, крізь які відбувається газообмін. Зовні продих має вигляд щілини між двома клітинами своєї будови (Рис. 1).

Ці дві серпоподібні клітини, що змикаються між собою протилежними кінцями (замикаючі клітини) значно відрізняються від інших клітин епідерми за формою та наявністю хлоропластів.

Продихи розміщені з нижнього боку листової пластинки, але у деяких рослин — і з верхнього (капуста, злаки).

Загальна площа продихів коливається від 1 до 2 % всієї листової поверхні. Кількість продихів на листках рослин варіює від 40 до 600 на 1 мм² залежно від виду.

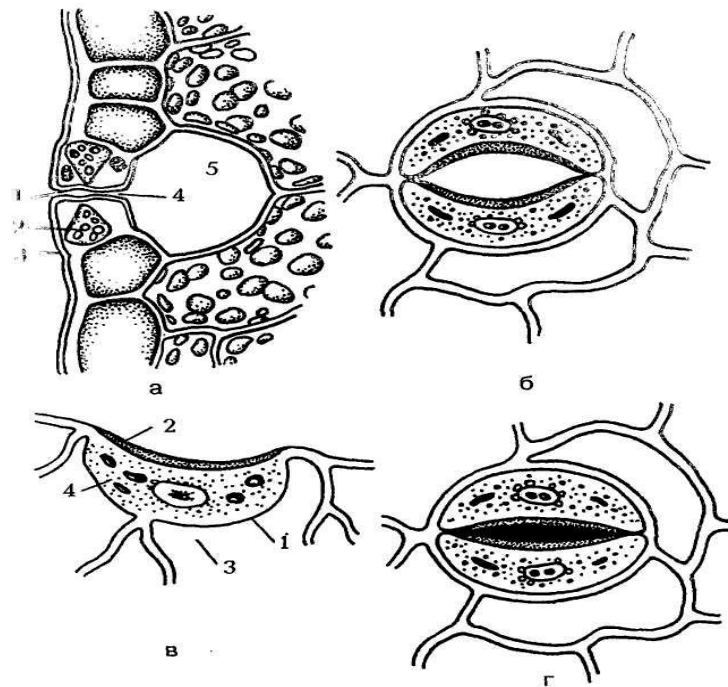
На листках з паралельним жилкуванням (у хвойних) продихи розташовані паралельними рядами, на листках інших рослин — без певного порядку, рівномірно.

Згідно сучасної іонної теорії головна роль в русі продихового апарату належить калію, а саме — механізму дії іонних калієвих насосів, що перерозподіляють калій між замикаючими клітинами продихів і ближніми епідермальними клітинами.

Збільшення осмотичного потенціалу в замикаючих клітинах продихів при відкриванні пов'язане з перерозподілом в них калію. Продихова щілина закривається при виході калію з замикаючих клітин.

Стан продихів залежить також від вмісту води в клітинах мезофілу, від температури тощо.

Методом інфільтрації користуються для визначення стану продихів в польових умовах.



А – поперечний зріз продиху

1. Передній дворик
2. Хлоропласти
3. Кутикула
4. Задній дворик
5. Міжклітинна повітряна порожнина
6. Продих відкритий

В – поперечний зріз продиху

1. Тонка стінка замикаючої клітини
2. Товста стінка
3. Клітина епідермісу
4. Замикаюча клітина

Г – продих закритий

Рис.1.Будова продихів.

Він базується на різній ступені проникності (інфільтрації) хімічних речовин крізь відкриті продихи. Тобто, по їх проникності можна зробити висновок про ступінь їх відкритості.

Мета роботи: визначити стан продихів методом інфільтрації рослин різних видів.

Прилади і матеріали.

Листки 10 рослин різних видів, ксилол, бензол, спирт, піпетки, ножиці.

Хід роботи.

1.Відібрати листки 10 рослин (верхній, середній, нижній яруси) з різними умовами існування.

2.Розкласти листки на столі нижнього стороною листової пластинки догори і обережно піпеткою нанести на кожний по краплині бензолу, ксилолу і спирту таким чином, щоб вони не злилися між собою. Результати інфільтрації зафіксувати в таблиці знаками "+" і "-".

3.Ксилол, бензол і спирт мають різні фізичні властивості, тобто різну здатність до інфільтрації (просочування). По проникності на першому місці — ксилол, другому — бензол, третьому — спирт.

При слабо відкритих продихах — ксилол проникає крізь продихи, заповнюючи міжклітинники мезофілу листка і на листку з'являється прозора масна пляма (якщо подивитись на листок проти світла). Щодо бензолу і спирту, то ці краплини висихають.

Якщо продихи середньо відкриті, то плями з'являються на дослідних листках не лише від ксилолу, але й від бензолу. Спирт випаровується.

4.При повному відкритті продихів можна спостерігати появу плям від усіх трьох речовин. Якщо плями взагалі не утворюються, це означає, що продихи закриті.

5.Висновки щодо зробленої роботи та результати дослідів записати у таблицю.

Контрольні запитання.

1. Які фактори впливають на відкриття та закриття продихів?
2. Яка будова продихового апарата?
3. Які види транспірації Ви знаєте? Поясніть різницю механізму дії продихової та кутикулярної транспірації.
4. Яка роль продихів у рослинному організмі?
5. Восени, після опадання з дерев листя, як відбувається транспірація (випаровування води)?