**Лабораторна робота № 1**

**Тема: Будова рослинної клітини та водний обмін рослин**

**Мета заняття:** Дослідити основні фізичні та хімічні

властивості рослинної клітини, зокрема її мембранного апарату щодо функціонування за різних умов існування, оволодіти основними засобами визначення життєздатності клітини та швидкості метаболічних процесів.

**Матеріали і обладнання:** 1) мікроскоп; 2)предметні і покривні скельця; 3) скляна паличка; 4) препаровальна голка, скальпель або лезо безпечної бритви; 5) пробірки; 6) штатив для пробірок; 7) фільтрувальний папір; 8) спиртівка або газовий пальник; 9) 30% розчин оцтової кислоти; 10) 1М розчин глюкози;

11) 1М розчин роданіду калію; 12) 1М розчин нітрату калію; 13) 0,7М розчин нітрату кальцію;14) 1М розчин карбаміду;15) коренеплід столового буряка; 16) цибулина синьої ріпчастої цибулі; 17) листя елодеї і валіснерії.

# Порівняння проникності клітинних мембран для різних речовин. Стійкий і тимчасовий плазмоліз

Хід роботи

На два предметні скельця наносять по краплі розчину:

на одне — 1 М розчин сахарози, на інше — 1 М розчин карбаміду. В кожну краплю поміщають по листку елодеї, накривають покривним скельцем і розглядають під мікроскопом спочатку при малому (об'єктив 8), потім при великому збільшенні (об'єктив 40). Знаходять ділянки листка, в яких добре помітні плазмолізовані клітини. Визначають час початку плазмолізу (початок спостереження), замальовують плазмолізовані клітини і залишають препарати на 30—60 хвилин, потім знову їх розглядають. В розчині сахарози плазмоліз в клітинах зберігався, а в розчині карбаміду відбувався деплазмоліз. В розчині сахарози спостерігається стійкий плазмоліз, а в розчині карбаміду — тимчасовий. Причиною деплазмолізу в розчині карбаміду є проникність клітинних мембран для його молекул. Оскільки проникність для карбаміду менше ніж для води, то вода з клітини виходить швидше, ніж в неї входить сечовина. Це і викликає плазмоліз, який потім зникає при збільшенні в клітині концентрації карбаміду і надходженні води.

**Завдання 1: описати роботу, замалювати плазмолізовані та**

**деплазмолізовані клітини користуючись наданим посиланням і сформулювати висновки. (https://www.youtube.com/watch?v=yLuZArxFSfA)**

|  |  |
| --- | --- |
| Малюнок плазмолізованої  клітини | Малюнок деплазмолізованої  клітини |
|  |  |

***1.2 Вплив іонів калію і кальцію на форму плазмолізу***

Хід роботи

На одне предметне скельце наносять краплю 1 М розчину

нітрату калію, на інше — 0,7 М розчину нітрату кальцію. В обидві краплі поміщають по шматочку епідермісу цибулі, знятого з увігнутої поверхні однієї і тієї ж луски цибулини (лист елодеї або валіснерії), накривають покривними скельцями. Через 5—10 хв. препарати розглядають під мікроскопом.

При порівнянні в'язкості цитоплазми в розчинах солей калію  
і кальцію можна відзначити, що іони калію, проникаючи в  
цитоплазму, підвищують її гідрофільність, зменшують в'язкість і  
сприяють її швидкому відриву від клітинної стінки. **Тому в  
розчинах солей калію плазмоліз швидко приймає форму опуклого**.

**Іони кальцію,** навпаки, підвищують в'язкість цитоплазми,  
збільшують сили зчеплення її з клітинною стінкою, **і плазмоліз  
приймає форму судорожного**.

**Завдання 2: Користуючись теоретичним матеріалом замалювати відповідні форми плазмолізу, пояснити, чому при дії цих речовин спостерігаються різні форми плазмолізу і зробити висновки.**

|  |  |
| --- | --- |
| Нітрат калію | Нітрат кальцію |
|  |  |

# Спостереження ковпачкового плазмолізу в розчинах нітрату калію і роданіду калію

Хід роботи

На предметне скло наносять краплю 1М розчину роданіду калію, поміщають в неї шматочок епідерми луски ріпчастої цибулі, накривають покривним склом і відразу розглядають під мікроскопом з об'єктивом  40 .

**Завдання 4: Зробити малюнок і сформулювати висновок про причину появи ковпачкового плазмолізу.**

**(Відео в допомогу: <https://youtu.be/-6F13sNqwTQ?si=hy-VcPV7lrZXY32F>;** [**https://youtu.be/YnHVlUHZr2E?si=bbbC-cb5iSWbgxSL**](https://youtu.be/YnHVlUHZr2E?si=bbbC-cb5iSWbgxSL)**)**

|  |  |
| --- | --- |
| Нітрат калію | Роданід калію |
|  |  |

***1.4 Водний обмін рослин.******1.4.1 Надходження та пересування води рослиною***

Хід роботи

Виготовляють розчини харчових барвників різних кольорів.  
Відривають по листу пекінської капусти, оновлюють його зріз (під  
водою) та занурюють у розчин барвника. Або зрізають листок  
герані (під водою) і ставлять черешок в розчин еозину.  
Виставляють на яскраве світло. Через півгодини жилки листків  
забарвлюються в відповідні кольори. Роблять зрізи листків та  
роздивляються під мікроскопом. Звертають увагу, по яких  
частинах провідного пучка пересувається забарвлений розчин.  
Вимірявши висоту на яку піднявся забарвлений розчин в рослині  
за певний час можна визначити швидкість підняття води по  
рослині для даного виду та для даних умов оточуючого  
середовища.  
Відносна швидкість поглинання водитранспіруючою гілкою  
визначається за формулою:  
V = А / t,  
де V – відносна швидкість поглинання води рослиною,  
см/хв; А – шлях, см; t – час, хв.  
Завдання 5: Подивитись відео (<https://youtu.be/7q1FbthGT7w?si=dAb5aCZU0l_mbGpu>; https://youtu.be/xpkgD-\_3PY4?si=6xPGJr1313pjtNeW) та замалювати дослід, зробити висновок, пояких елементах провідного пучка пересувається вода.

|  |
| --- |
| Малюнок досліду (кольоровий) |
|  |

***1.4.2 Визначення інтенсивності транспірації верхнього і нижнього боків листка***

Хід роботи

Смужки хлоркобальтового паперу пінцетом кладуть на  
нижню та верхню поверхні листка кімнатної рослини,  
накривають предметним склом і закріплюють скріпками. Під час  
досліду не можна торкатися до паперу руками, оскільки волога,  
що випаровується з поверхні людської шкіри, змінює колір  
паперу, що вплине на чистоту експерименту.  
Зазначивши на час початку досліду, ведуть спостереження.  
Слід встановити, за який проміжок часу смужки паперу повністю  
змінять колір. По закінченні досліду з листків, до яких кріпився  
хлоркобальтовий папір, роблять тимчасові мікропрепарати  
епідерми з нижньої і верхньої поверхні, і підраховують кількість  
продихів, що є в полі зору мікроскопа.

**Завдання: Подивитись відео досліду (**[**https://www.youtube.com/watch?v=-BUNiDP5HuQ**](https://www.youtube.com/watch?v=-BUNiDP5HuQ)**) зробити висновок про те, з якого боку листка інтенсивність транспірації вища, і як це пов’язано з густиною розташування продихів на епідермі.**