

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

### ВПЛИВ ЙОНІВ $K^+$ НА В'ЯЗКІСТЬ ЦИТОПЛАЗМИ

В'язкість, або внутрішнє тертя – це сила, необхідна для переміщення одного шару рідини відносно іншого. В'язкість зумовлена зчепленням молекул рідини між собою й опором структурних компонентів клітини. Відомо, що зміна функціональної активності клітини корелює зі зміною в'язкості цитоплазми.

Одно- і двовалентні йони металів і різні аніони неоднаково впливають на в'язкість цитоплазми. Одновалентні йони металів підвищують ступінь гідратації колоїдів і тому зменшують в'язкість цитоплазми. Двовалентні катіони зумовлюють коагулюючу дію та дегідратацію білків і підвищення в'язкості цитоплазми.

Про зміну в'язкості цитоплазми свідчить форма і час плазмолізу, що зумовлений гіпертонічними розчинами нітратів калію та кальцію.

#### **Мета роботи.**

Визначити залежність між в'язкістю цитоплазми та концентрацією йонів калію в листках елодеї або валіснерії, в лусках цибулі. Встановити характер дії йонів  $K^+$  та  $Ca^{2+}$  на в'язкість цитоплазми.

#### **Матеріали, реактиви, обладнання.**

Синя цибуля, елодея, валіснерія; 1 М розчин  $KNO_3$ , 0,7 М розчин  $Ca(NO_3)_2$ , етиловий спирт; центрифуга, центрифужні пробірки, чашки Петрі, скляні пробірки, мікроскопи, предметні та накривні скельця, леза, пінцети, препарувальні голки, піпетки.

#### **Хід роботи:**

##### *Дослід 1.*

1. Приготувати 0,2; 0,1; 0,05 М розчини  $KNO_3$ .
2. У чотири пробірки (чашки Петрі) налити по 5 мл приготовлених розчинів  $KNO_3$  та 5 мл води (контроль) і експонувати в них по три листка елодеї впродовж 40 хв.
3. По два листки елодеї з кожного розчину верхівкою листка помістити у центрифужні пробірки і центрифугувати за 1000 об./хв. протягом 10 хв. Для фіксації положення хлоропластів листочки перенести в етиловий спирт.

4. Під мікроскопом відмітити ступінь зміщення хлоропластів у клітинах основи і верхівок листків, витриманих у різних розчинах і у воді.

5. Зробити висновки про вплив розчинів  $KNO_3$  на в'язкість цитоплазми.

*Дослід 2. Характеристика зміни в'язкості цитоплазми за часом плазмолізу.*

Початковою формою плазмолізу є увігнутий плазмоліз. В подальшому ця форма або зберігається, або з відповідною швидкістю переходить в опуклу форму. Проміжок часу, який проходить з часу занурення об'єкта в розчин плазмолітика до досягнення опуклого плазмолізу, значною мірою залежить від в'язкості цитоплазми. Чим менша в'язкість, тим швидше настає опуклий плазмоліз.

Об'єктом досліду є епідерма зовнішньої сторони забарвленої луски цибулі, оброблена плазмолітиками – 1 М розчином  $KNO_3$  та 0,7 М розчином  $Ca(NO_3)_2$ .

1. На предметному склі провести плазмоліз (Робота 5).

2. Визначити час, за який відбувається плазмоліз у клітинах епідерми цибулі, занурених у  $KNO_3$  та  $Ca(NO_3)_2$ .

3. Зробити висновки про в'язкість цитоплазми та вплив на неї різних йонів.

### **Контрольні запитання**

1. Що таке плазмоліз і які форми він має?

2. За яких умов клітина плазмолізує та деплазмолізує?

3. Як можна пояснити різну дію  $K^+$  та  $Ca^{2+}$  на в'язкість цитоплазми?

4. Як пояснити той факт, що в'язкість цитоплазми в клітинах цибулі вища, ніж у елодеї?

5. Яка в'язкість цитоплазми у жаростійких рослин?