

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

### ТЕМА:

### ДІАГНОСТИКА ПОШКОДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ МЕМБРАН КЛІТИН СТОЛОВОГО БУРЯКА ЗА ЗБІЛЬШЕННЯМ ЇХ ПРОНИКНОСТІ

Мембрани (від лат. *membrana* — оболонка) — система динамічних спеціалізованих структур, які забезпечують компартментацію розмежування клітин та окремих органел, створюючи умови для нормального перебігу метаболічних процесів. Мембрани складають 2/3 сухої ваги клітин і побудовані головним чином з ліпідів та білків (Рис. 1).

Мембранна система клітини складається із зовнішньої цитоплазматичної мембрани (плазмалеми), а також складного комплексу внутрішньоклітинних мембран (ендоплазматичної сітки, апарату Гольджі, тонопласта) та мембран клітинних органел — мітохондрій, пластид, ядра, лізосом та ін. При загальному плані будови кожна з цих мембран залежно від функцій, відрізняється за складом і властивостями.

Першу модель мембрани розроблено в 30-х роках англійськими дослідниками Дж. Даніелі і Г. Даусоном. Їх так звана бутербродна модель довгий час вважалась універсальною для всіх живих систем. Сучасна загальноприйнята модель — рідинно-мозаїчна, що запропонована у 1972 р.

С. Сінджером і Дж. Ніколсоном. Згідно з їхньою теорією мембрана — динамічна система, що утворена в'язкою ліпідною фазою, в яку занурені молекули білків.

Основні структурні компоненти мембран: фосфоліпіди, білки, вуглеводневі залишки, вода.

Мембрани відіграють важливу роль у життєдіяльності клітин: беруть участь у формуванні клітин і їх органел, регулюють транспорт речовин та іонів, забезпечують міжклітинні контакти, проходження енергетичних процесів.

Завдяки своїм фізико-хімічним та структурним особливостям мембрани регулюють велику кількість метаболічних процесів як на поверхні клітини, так і в її компартментах. (Метаболізм від грец. *metabole* — перетворення).

Однією з найбільш загальних неспецифічних та швидких реакцій рослинного організму на вплив різних факторів зовнішнього середовища є зміна проникності мембран клітини.

Проникність клітинних мембран змінюється при обробці рослини регуляторами росту, внесенні добрив, проростанні насіння, рості і розвитку рослин, зміні світла, температури. Цитоплазматичні мембрани (зовнішня — плазмалема і вакуолярна — тонопласт) — напівпроникні, тобто вони добре пропускають воду і вибірково — розчинені речовини. Вибіркова проникність дозволяє живим рослинним клітинам зберігати внутрішньоклітинне середовище.

Якщо на рослинну клітину подіяти стресовими чинниками, ці мембрани пошкоджуються і стають проникними для різних речовин.

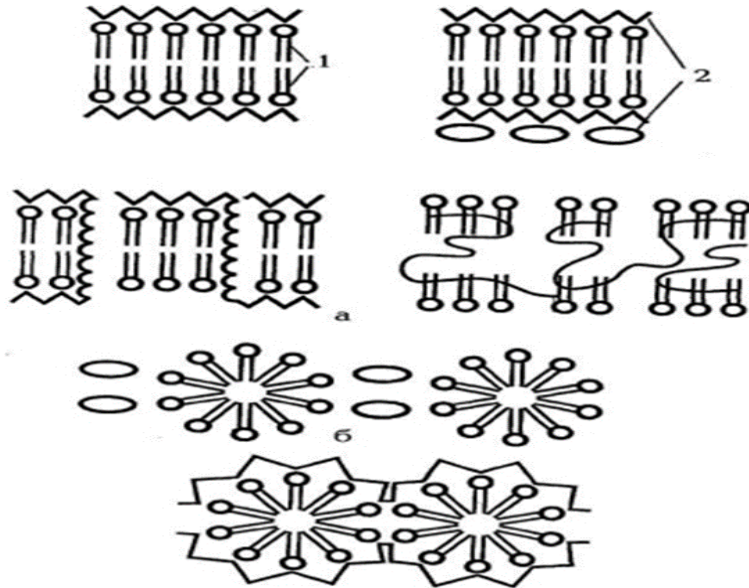


Рис. 1. Сучасна рідинно-мозаїчна модель мембрани.

1. ліпіди, 2 – білки, а,б – рідинно-мозаїчна модель мембран

### Мета роботи.

Прослідкувати вплив температури на проникність мембран клітин столового буряка (*Beta vulgaris*) для речовин клітинного соку.

### Прилади і матеріали.

Столовий буряк, стакани, свердла діаметром 5 мм, пробірки, термометри, гаряча вода, фарфорові стакани на 200 мл, фотоелектроколориметр (ФЕК).

## Хід роботи

1. За допомогою свердла відібрати з досліджуваного об'єкту рослинну тканину (6 брусочків довжиною 2 см і діаметром 0,5 см).
2. Промити їх у воді (5 хв.) для вимивання беталанінів із пошкоджених клітин на поверхні брусочків.
3. Брусочки помістити у 6 пробірок і налити по 5 мл води в кожна.
4. Приготувати 6 пробірок з водою, нагрітою до температури від 20 до 70° (t° = 20°C - контроль).
5. В ці посудини занурити на 20 хвилин пробірки з зразками періодично збовтуючи.
6. Забарвлену воду з пробірок злити в кювети фотоелектродориметра і виконати вимірювання. Результати досліджень записати у таблицю.
7. Побудувати графік залежності інтенсивності забарвлення розчину в пробірках від температури.
8. Зробити висновки.

Таблиця 1

Варіант	Температура	Інтенсивність забарвлення

## Контрольні запитання

1. Чому в контролі вода залишилась безбарвною?
2. Як пояснити той факт, що із збільшенням температури рідина має інтенсивніше забарвлення?
3. Як практично можна використати напівпроникність мембран рослинних клітин?
4. Які фактори крім температури впливають на проникність клітинних мембран.

