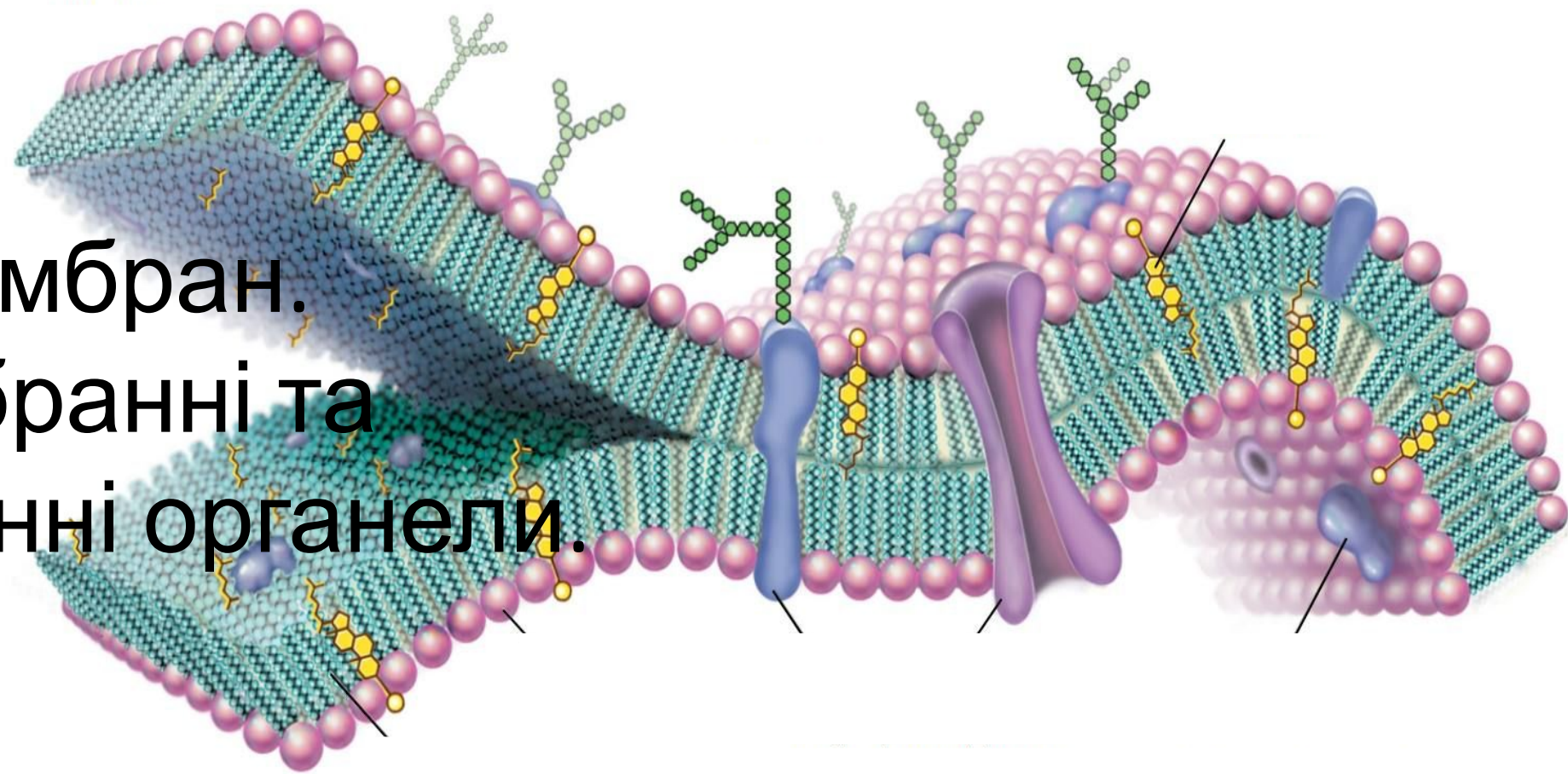
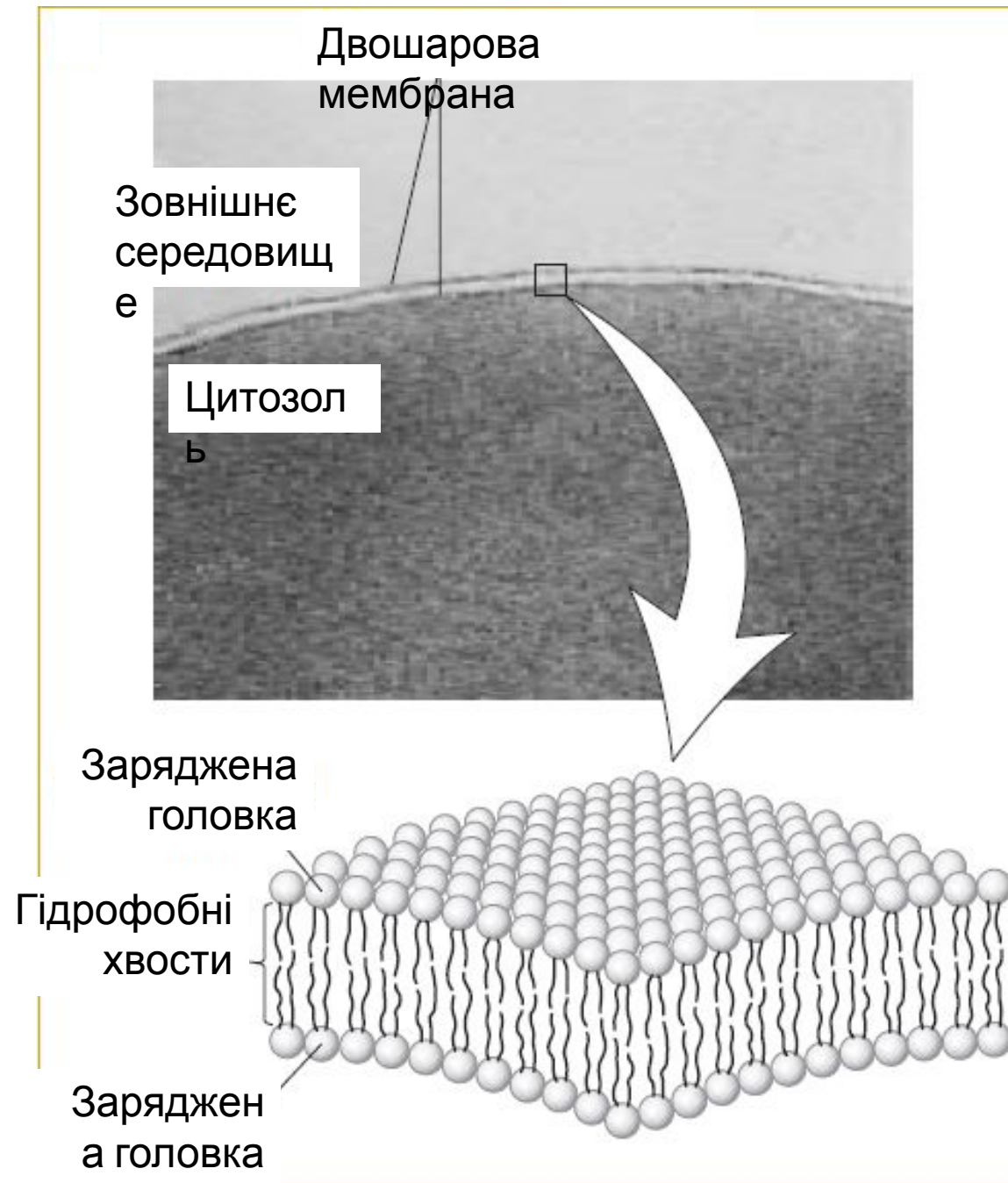


Лекція 3

Будова мембран. Одномембранні та немембранні органели.



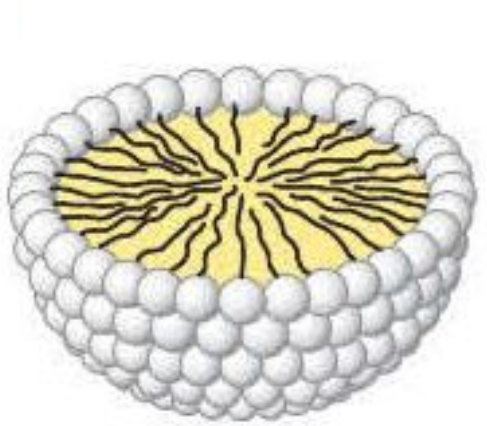
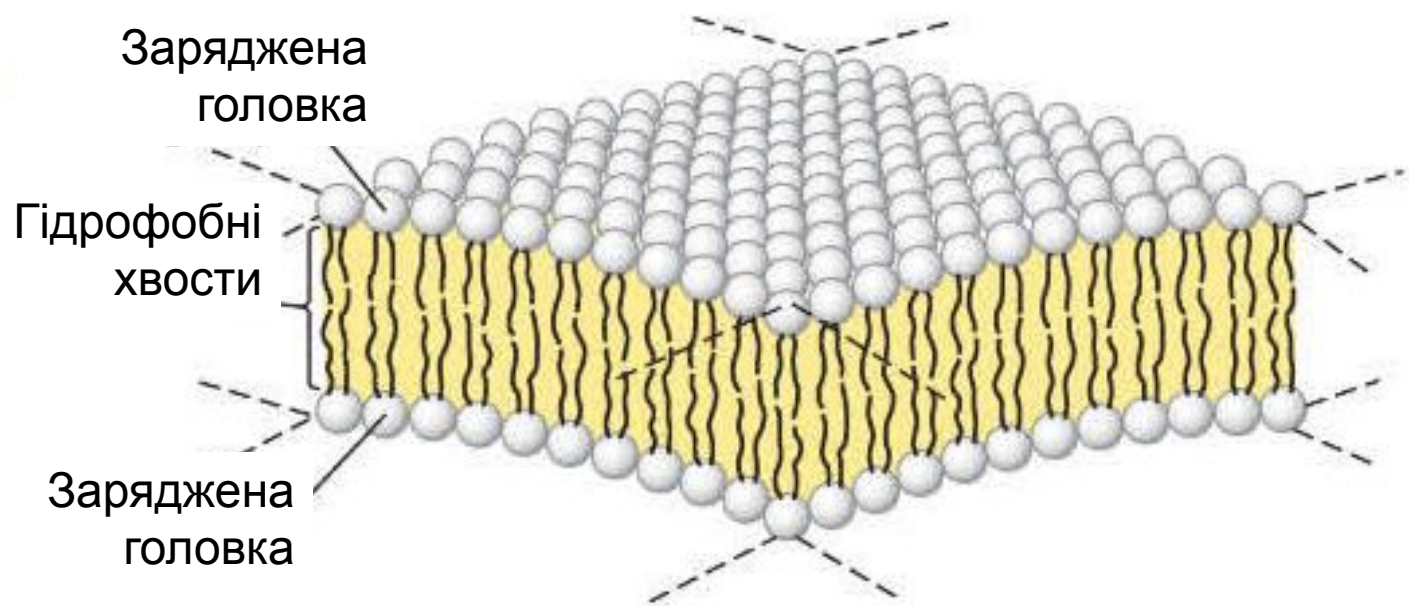
Мембрани



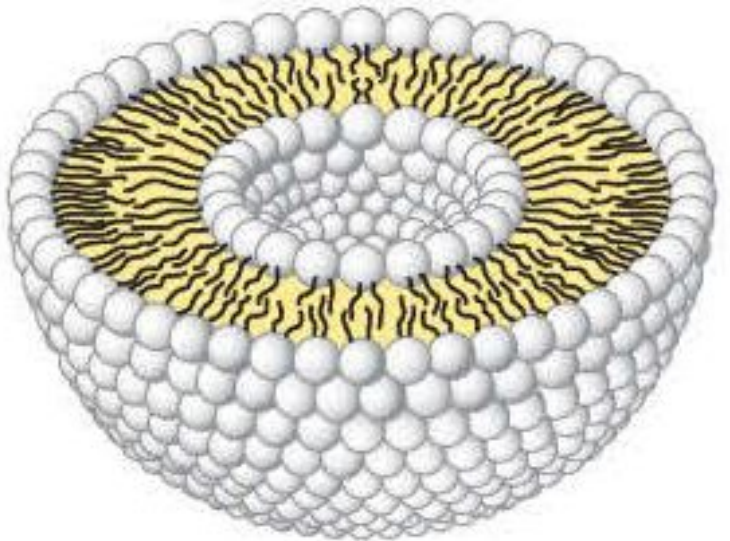
Зовнішня межа клітини - це **плазматична мембрана**

Плазматична мембрана регулює переміщення речовин всередину клітини та назовні.

Плазматична мембрана та інші клітинні мембрани складаються з **фосфоліпідів**, розташованих у два

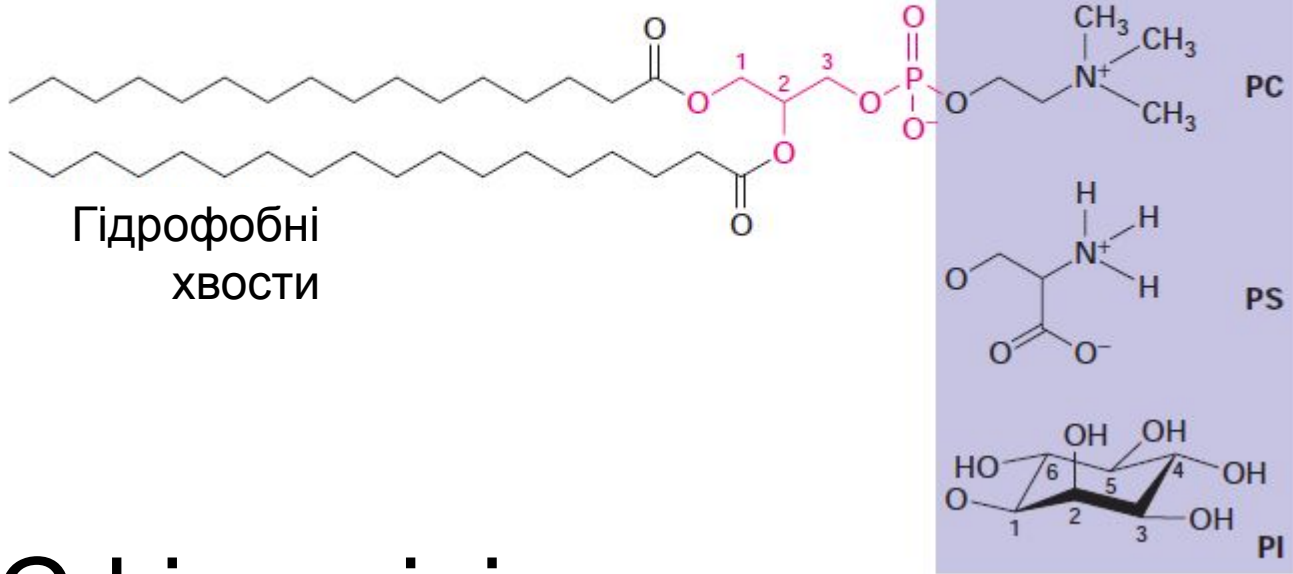


Міцелла



Ліпосом
а

Фосфогліцериди



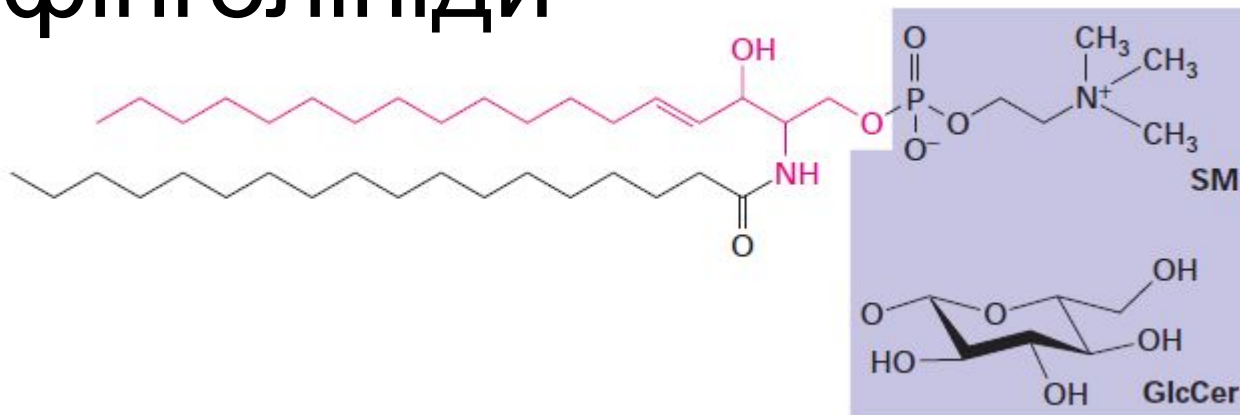
Фосфатидилетаноламін

Фосфатидилхолін

Фосфатидилсерин

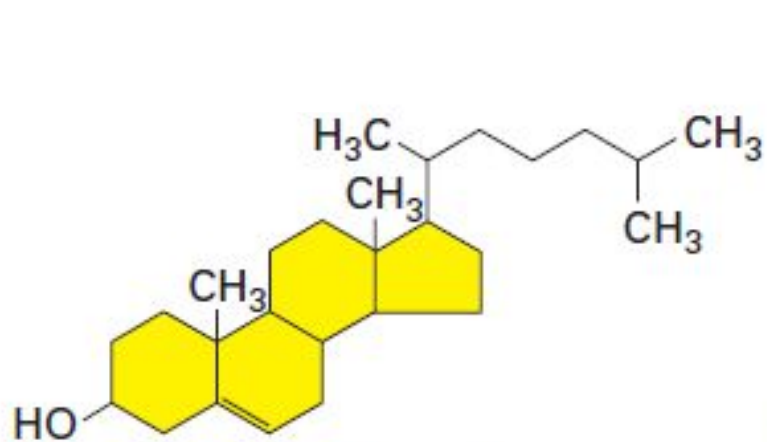
Фосфатидінозитол

Сфінголіпіди

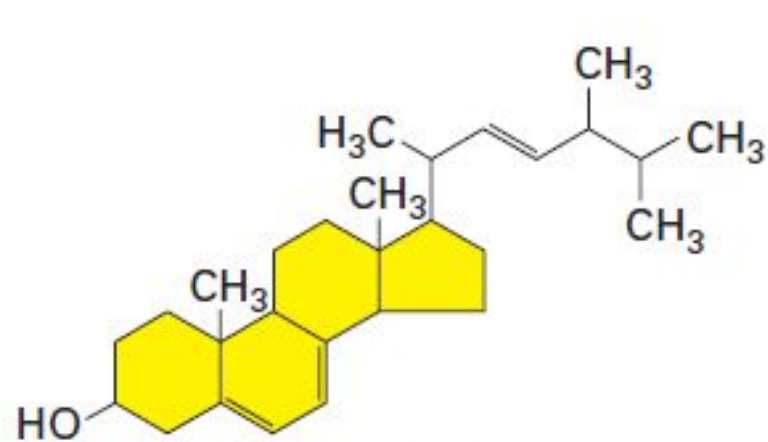


Сфінгомієлін

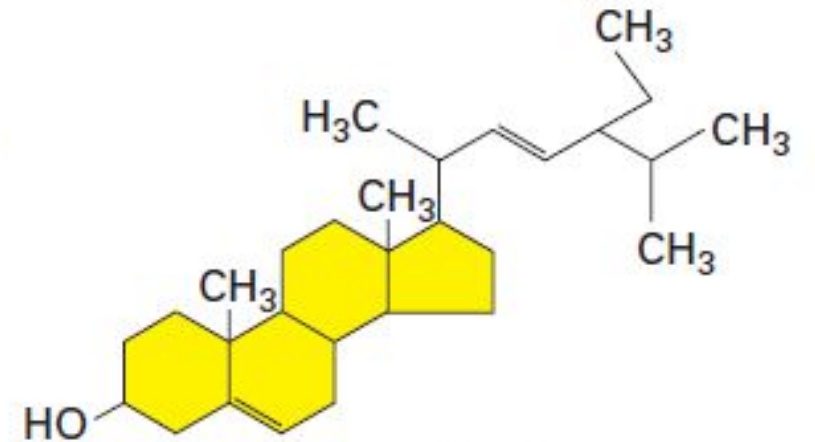
Стероли



Холестеро
л
(тварини)



Ергостеро
л
(гриби)



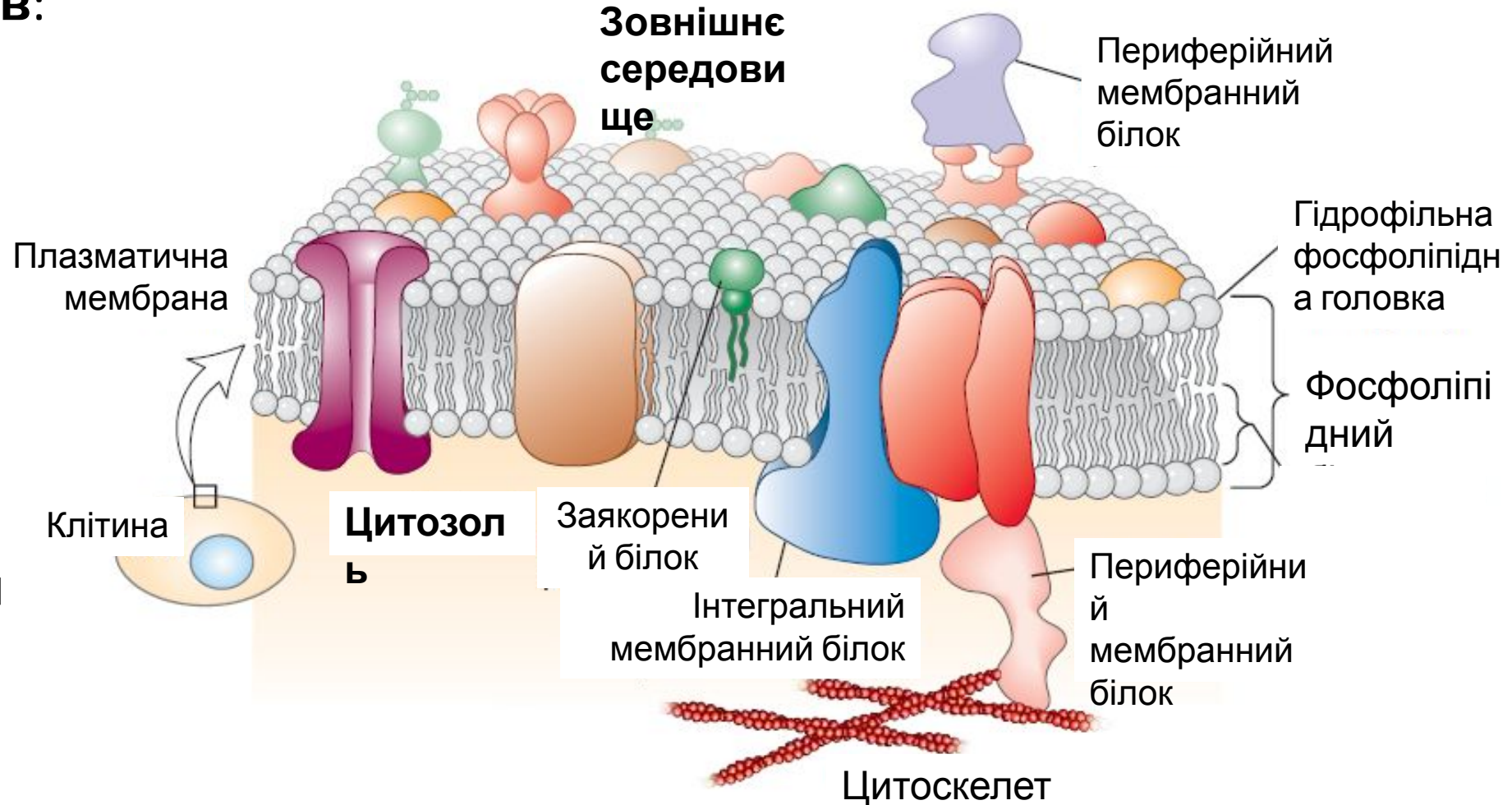
Стігмастеро
л
(рослини)

Мембранні білки

Функції

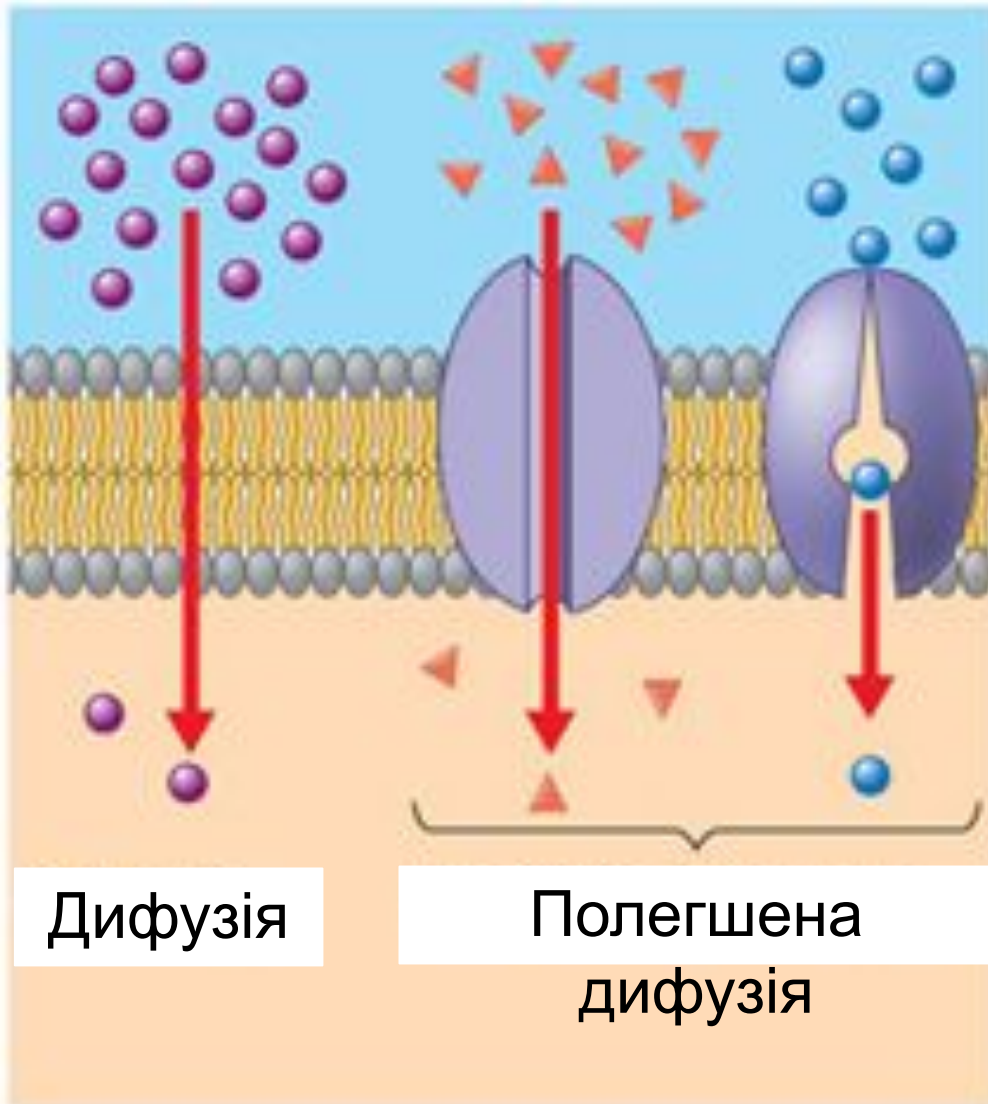
мембранних білків:

- Ферментативна
- Рецепторна (для розпізнавання, гормонів, сусідніх клітин, вірусів, фоторецепторна)
- Транспортно-рецепторна (для розпізнавання і транспорту речовин)
- Структурна

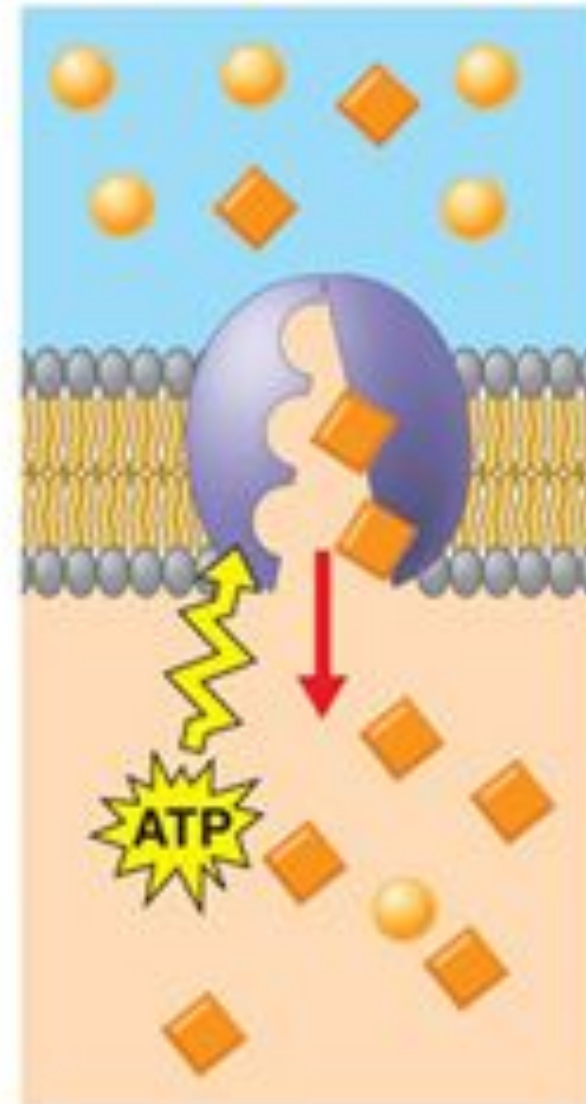


- В залежності від типу мембран до їх складу входить:
 - Ліпіди – 25 – 60 %
 - Білки – 40 – 75 %
 - Вуглеводи – 2 – 10 %

Пасивний транспорт

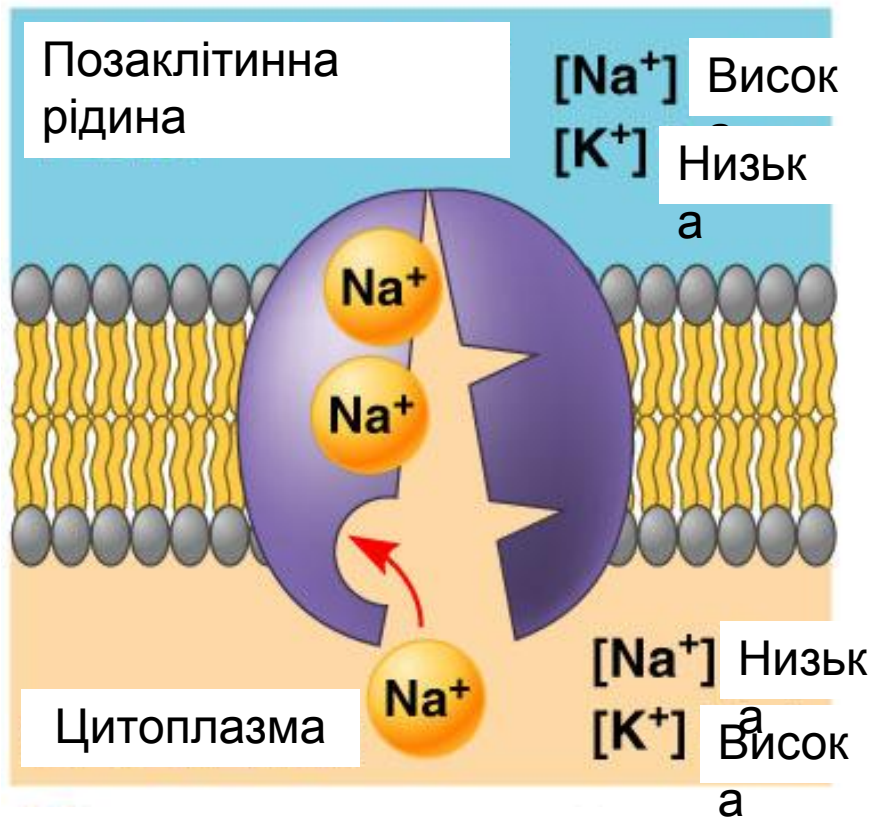


Активний транспорт

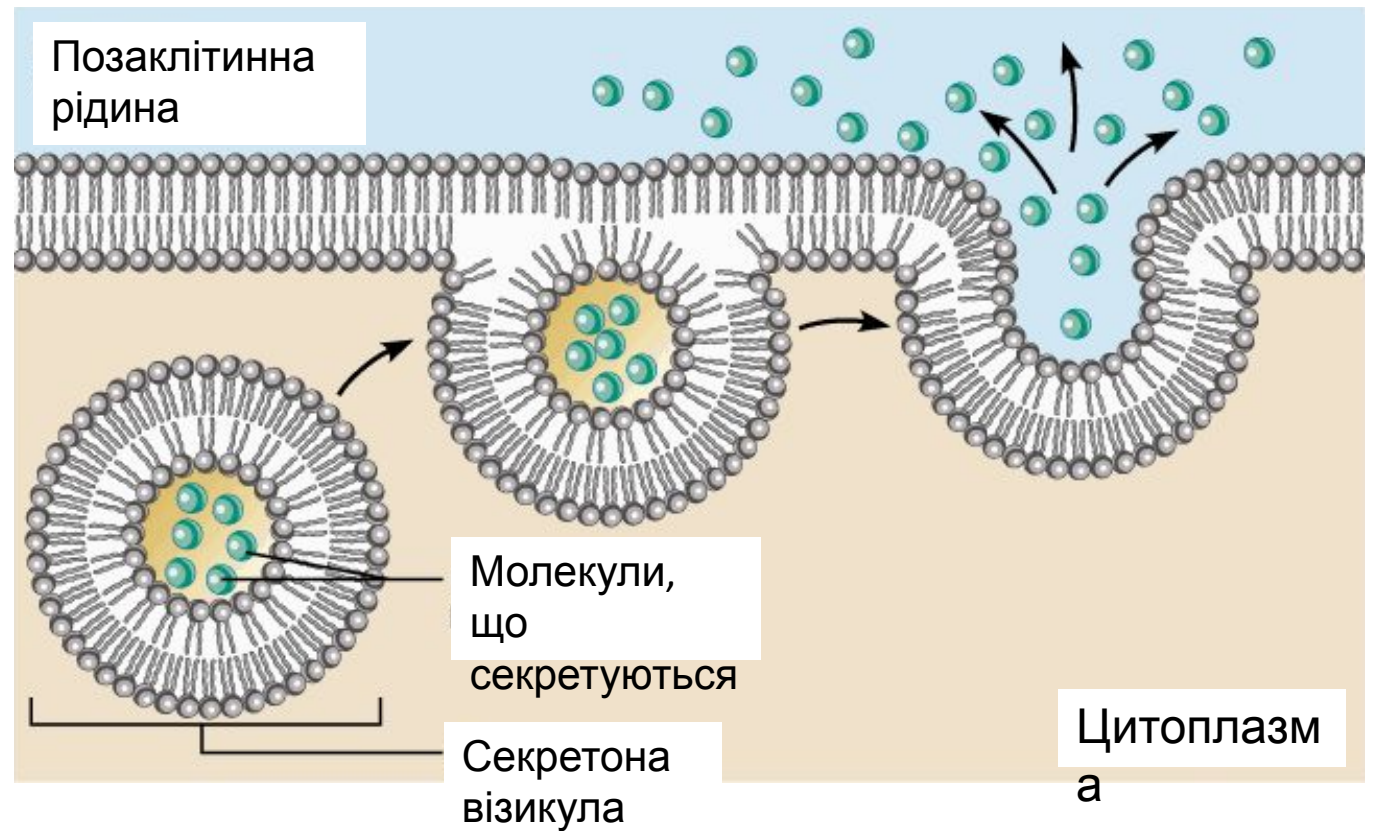


Активний транспорт

Na-K насос



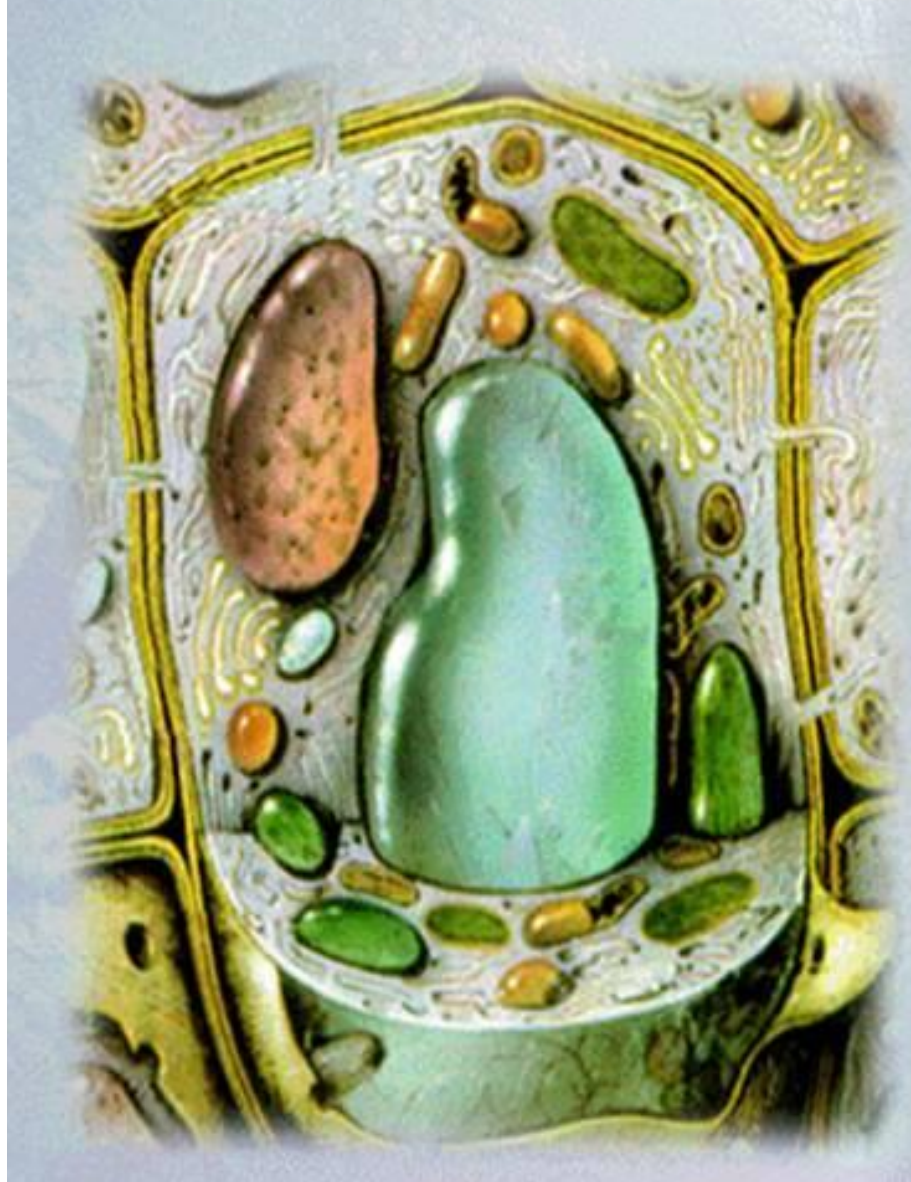
Екзоцитоз



Різниця у концентрації іонів між
внутрішнім і зовнішнім середовищем
клітини, створена за рахунок активного
транспорту іонів

| Іон | Внутрішньоклітинна концентрація, мМ | Позаклітинна концентрація, мМ |
|------------------|--|----------------------------------|
| Na ⁺ | 5-15 | 145 |
| K ⁺ | 140 | 5 |
| Mg ²⁺ | 30 | 1-2 |
| Ca ²⁺ | 1-2 | 2,5-5 |
| Cl ⁻ | 4 | 110 |

Клітинна стінка



- Більшість рослинних клітин мають жорсткі клітинні стінки, що забезпечують їм підтримку.
- У той же час, клітинна стінка захищає делікатний вміст клітин.
- Клітинна стінка визначає форму клітини.

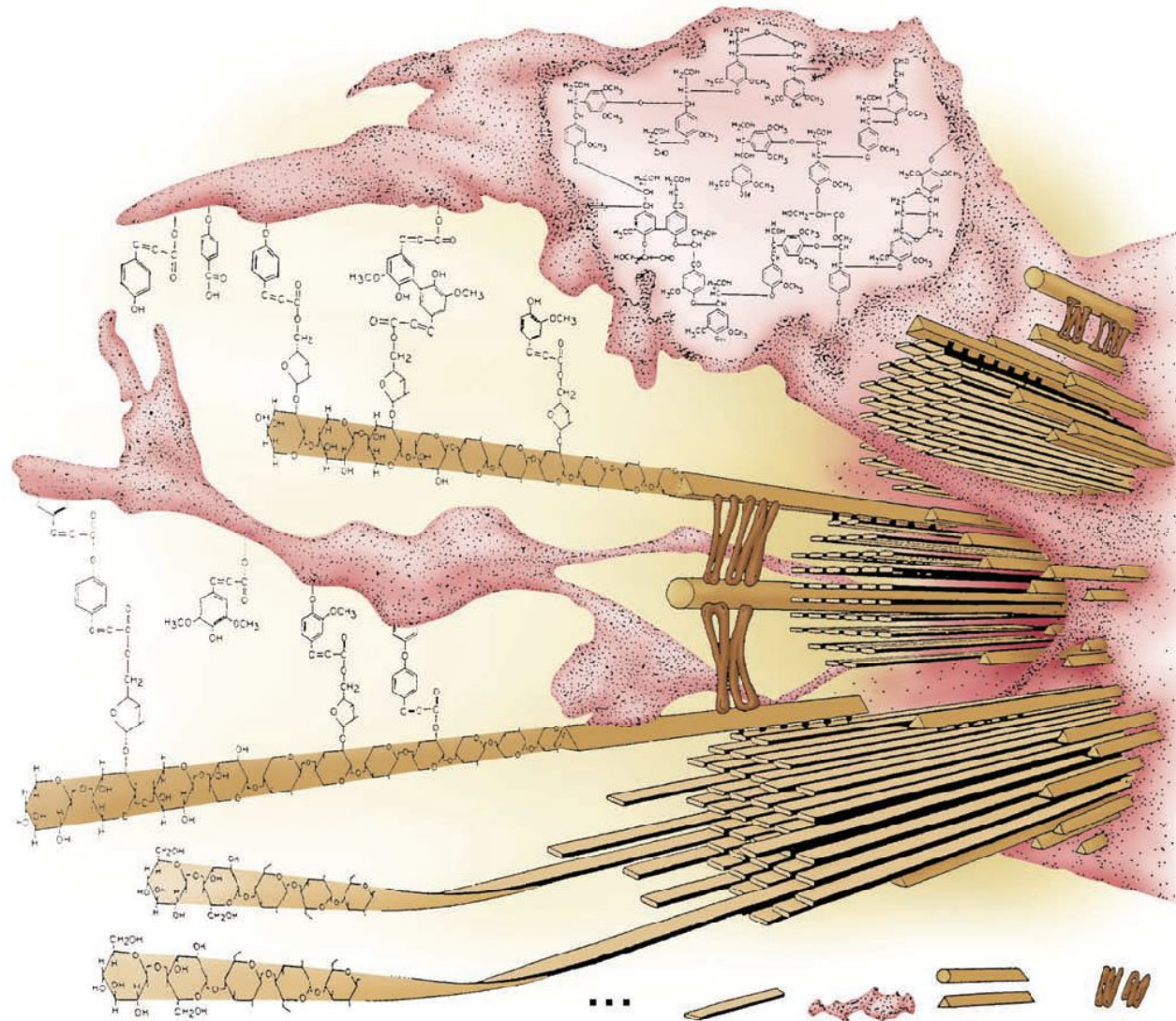
Клітинна стінка

Матрикс

Фібрилярна система

- Геміцелюлози
- Пектин
- Глікопротеїни

- Целюлоза (клітковина)

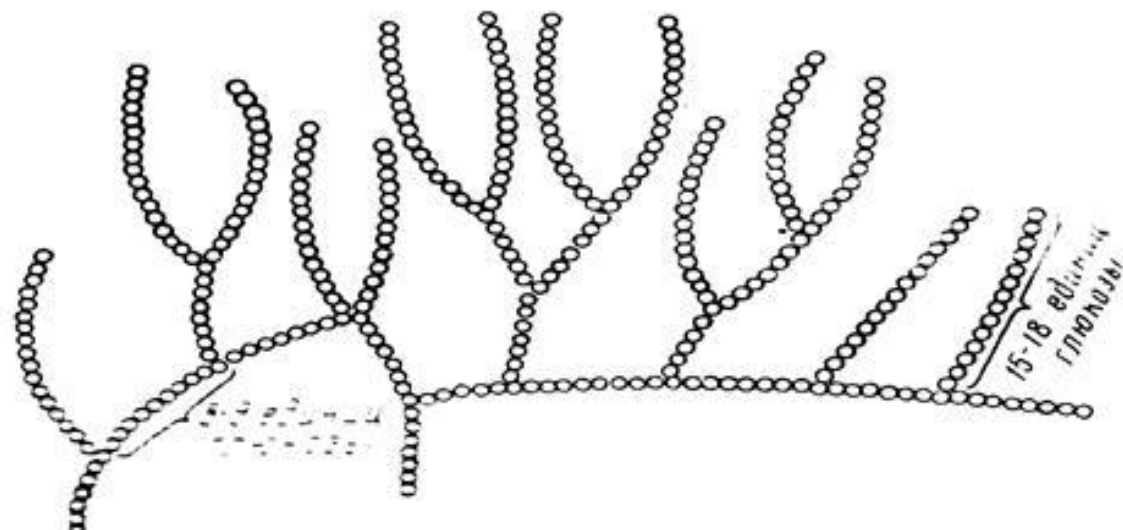
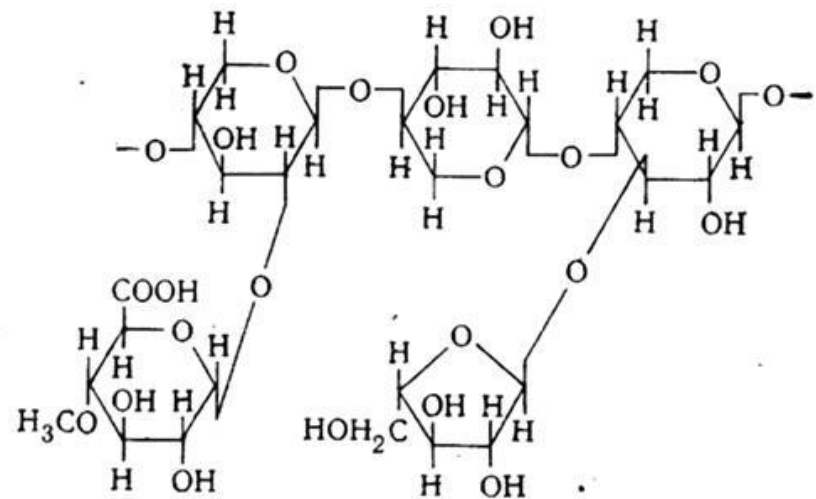


Продукти, які ми маємо завдяки клітинній стінці

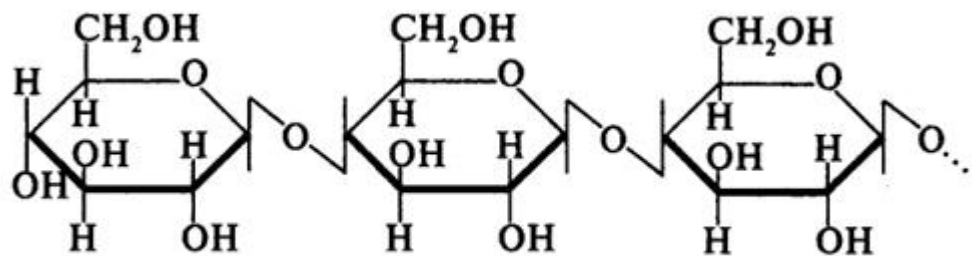


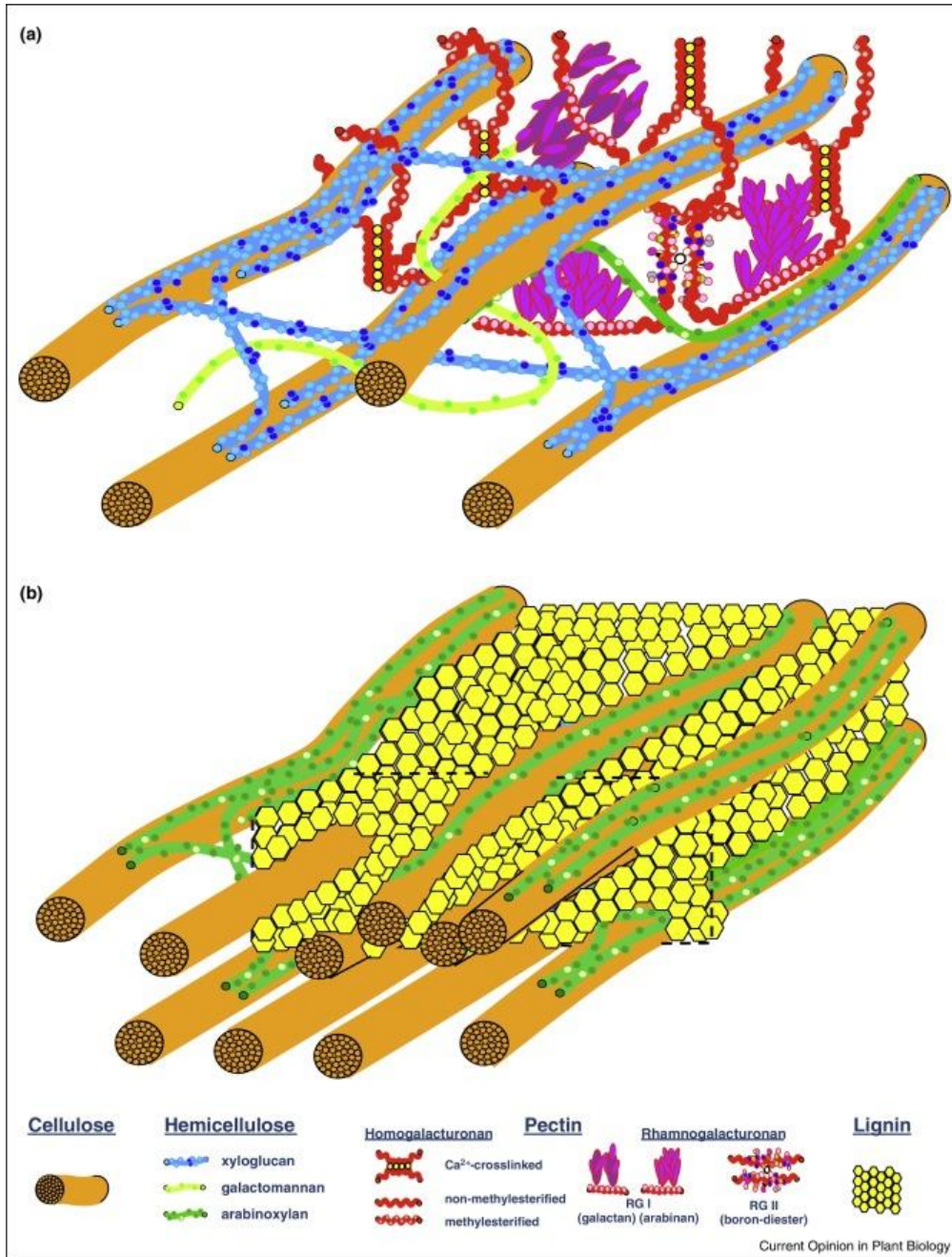
Геміцелюлоз

II



Целлюлоза





Геміцелюлози і пектин
 синтезуються в апараті
 Гольджі і потрапляють
 на поверхню
 плазмалеми шляхом
 екзоцитозу

Целюлоза
 синтезується на
 поверхні плазмалеми
 ферментами,
 вбудованими в
 мембрану

Структура клітинної

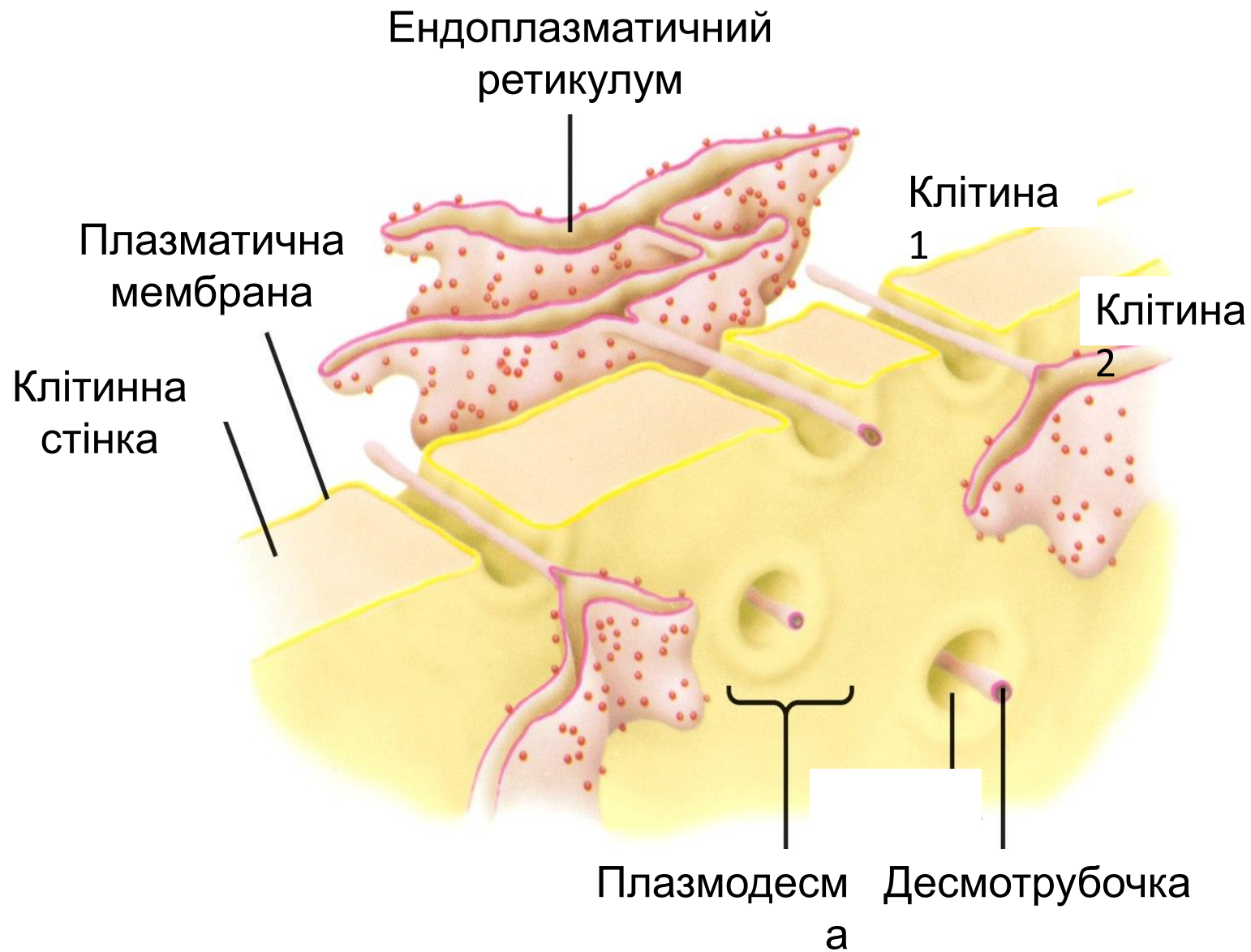


Серединна пластинка

складається з шару пектину. Він виробляється, коли утворюється нова клітинна стінка.

Первинна стінка, що складається з тонкої мережі целюлози, геміцелюлози, пектину та глікопротеїнів, розташована з обох боків від серединної пластинки.

Вторинна стінка, походить від первинної стінки шляхом потовщення і включення лігніну, складного полімеру.



Серединні пластинки та більшість клітинних стінок проникні і дозволяють повільно рухатись воді та розчиненим речовинам між клітинами. Перенос цукрів, амінокислот, іонів та інших речовин відбувається через **плазмодесми**, які є крихітними тяжами цитоплазми, що проходять між клітинами.

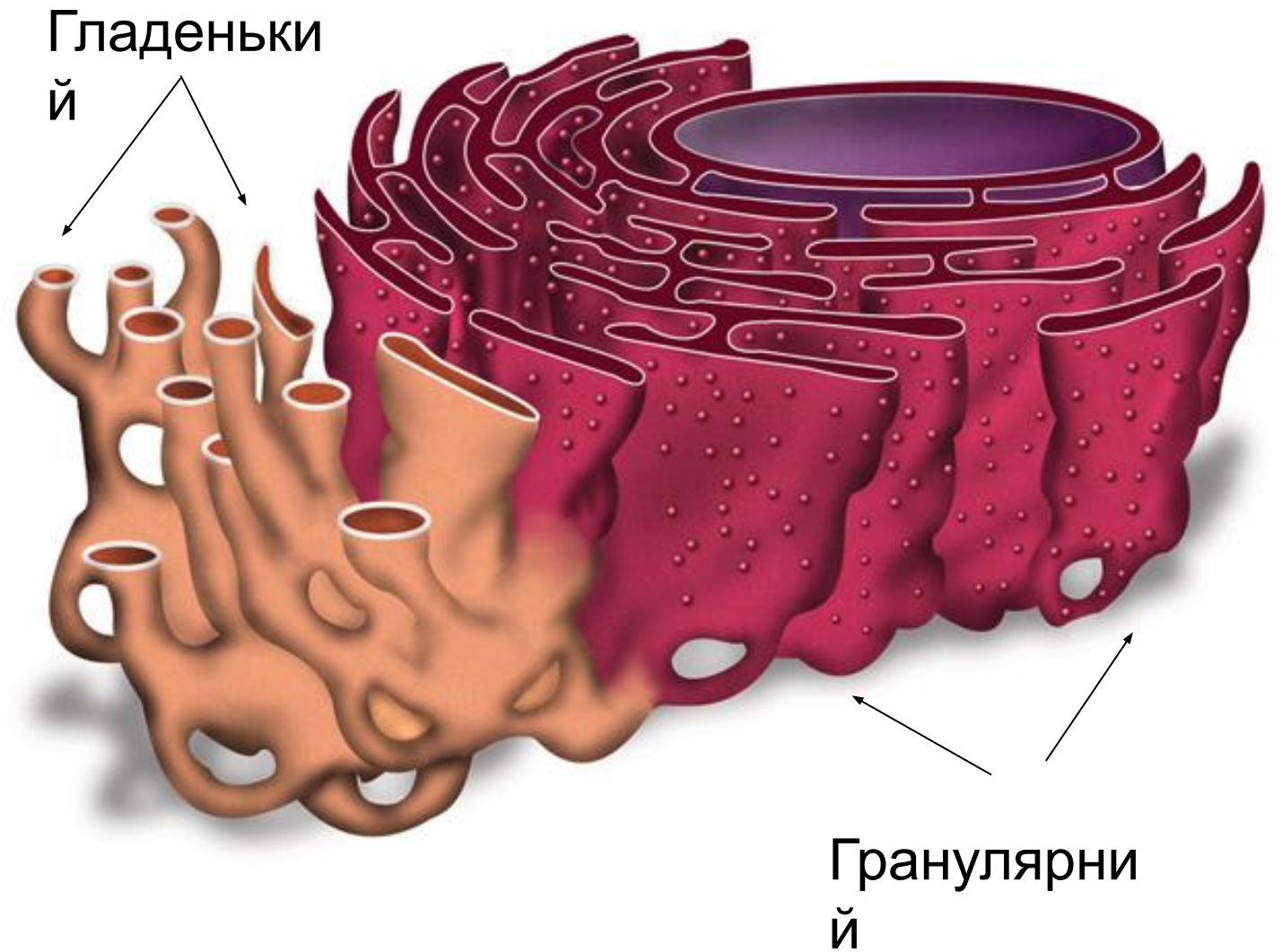
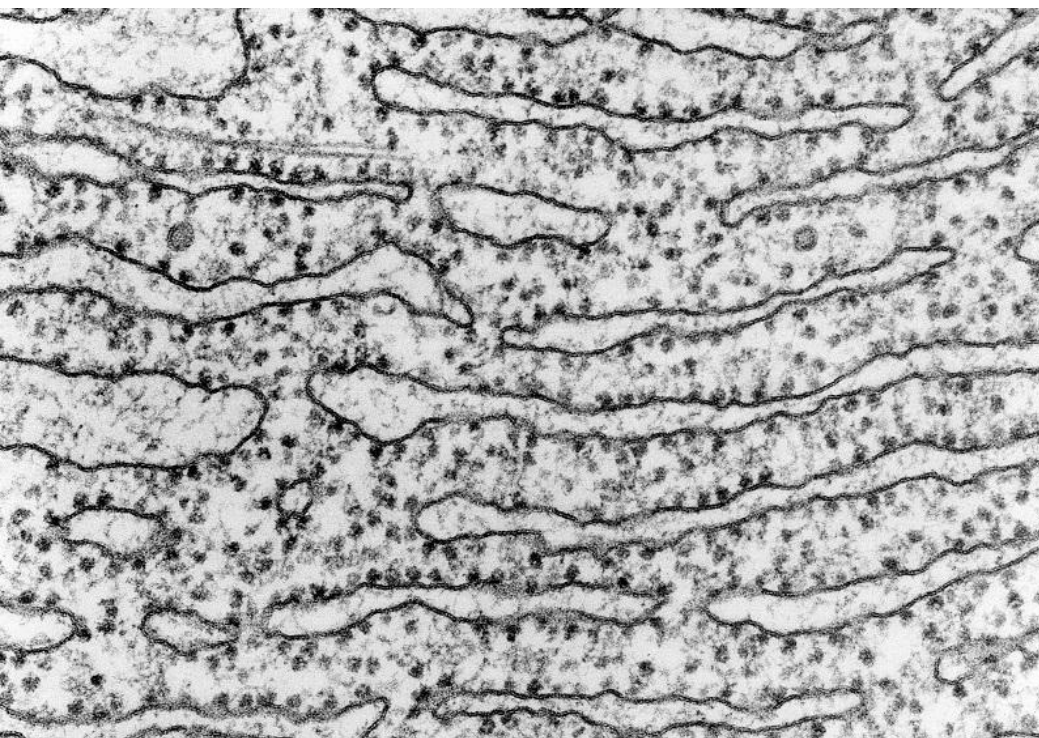
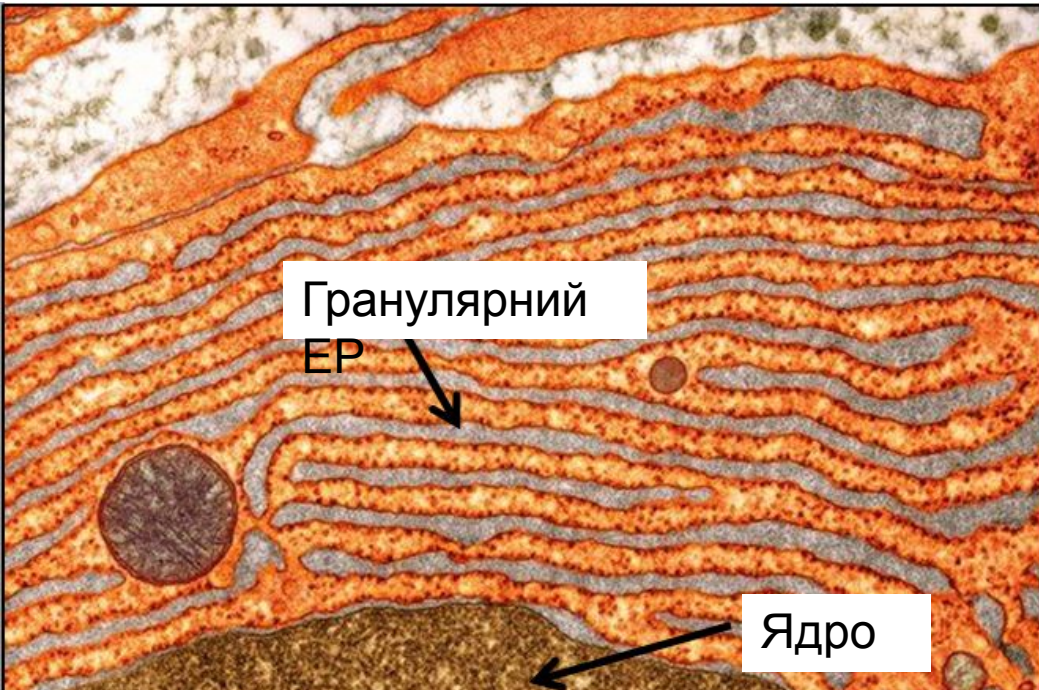
Цитозоль (гіалоплазма) може бути у двох агрегатних станах: гелю або золю за рахунок синтезу і розпаду мікротрубочок

У цитозолі відбувається:

- синтез амінокислот,
- нуклеотидів,
- жирних кислот,
- цукрів,
- запасується глікоген, жирові краплини

- гліколіз (розщеплення глюкози із синтезом АТФ),
- синтез білків на рибосомах,
- активація амінокислот і їх зв'язування з РНК
- Знаходяться іони Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , HPO_4^{2-}

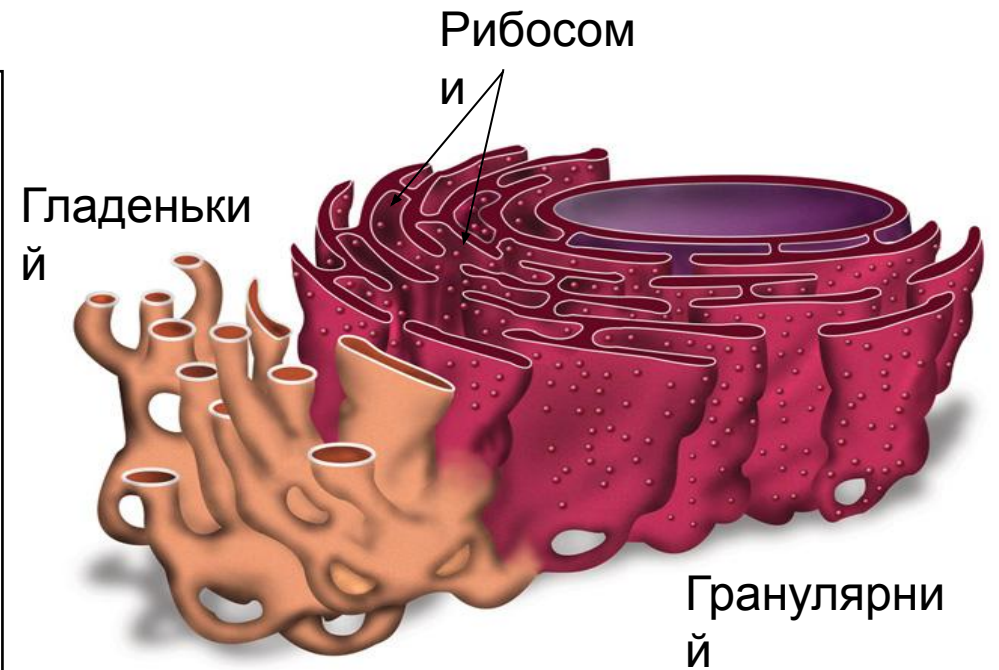
Ендоплазматичний ретикулум



Ендоплазматичний ретикулум (ЕР)- це замкнена порожнина, що складається з мережі сплющених мішечків і трубочок, які утворюють канали по всій цитоплазмі

Функції ЕР:

- На зовнішній поверхні ЕР можуть бути розташовані **рибосоми**. Такий ретикулум називають **гранулярним ЕР**. Він пов'язаний із синтезом, секрецією та накопиченням білків.
- **Гладенький ЕР** пов'язаний із секрецією ліпідів.
- ЕР є місцем синтезу мембран для всієї клітини.

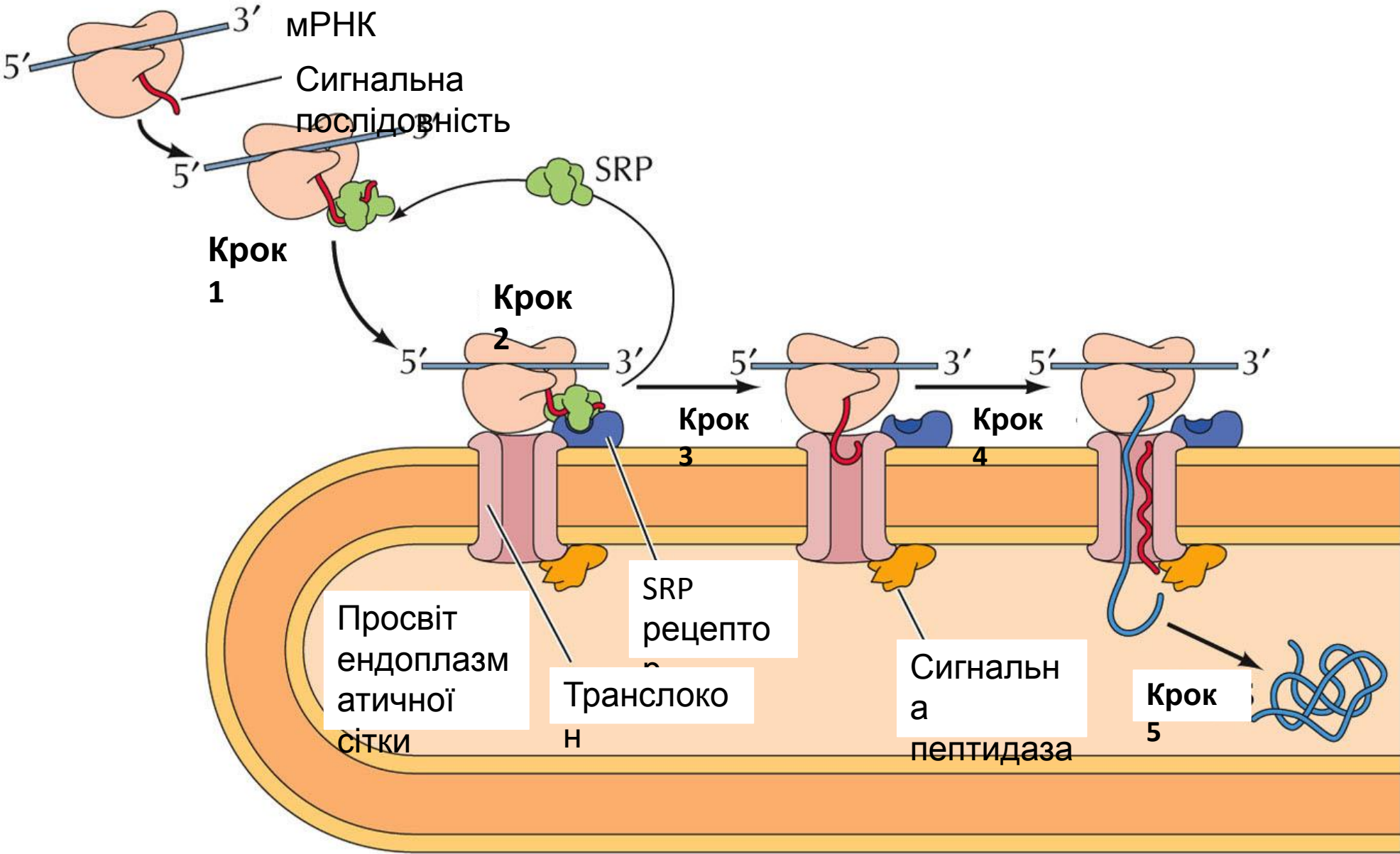


Рибосоми

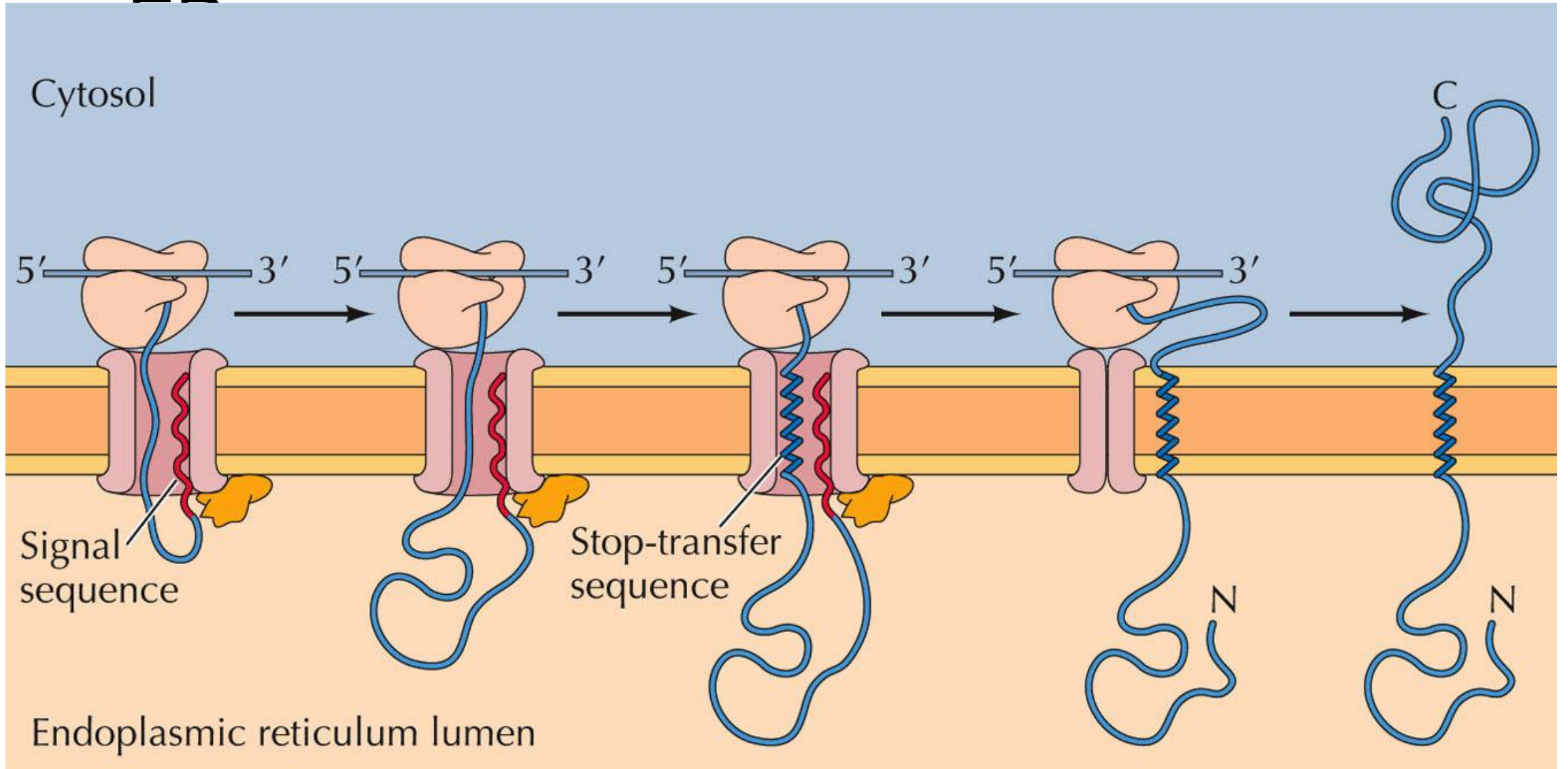


- Рибосоми беруть участь у синтезі білка
- Кожна рибосома складається з двох субодиниць, які складаються з РНК та білків
- Субодиниці рибосом збираються і виділяються в районі ядерця

Синтез білка на мембрані ЕР



Синтез мембранного білка на мембрані

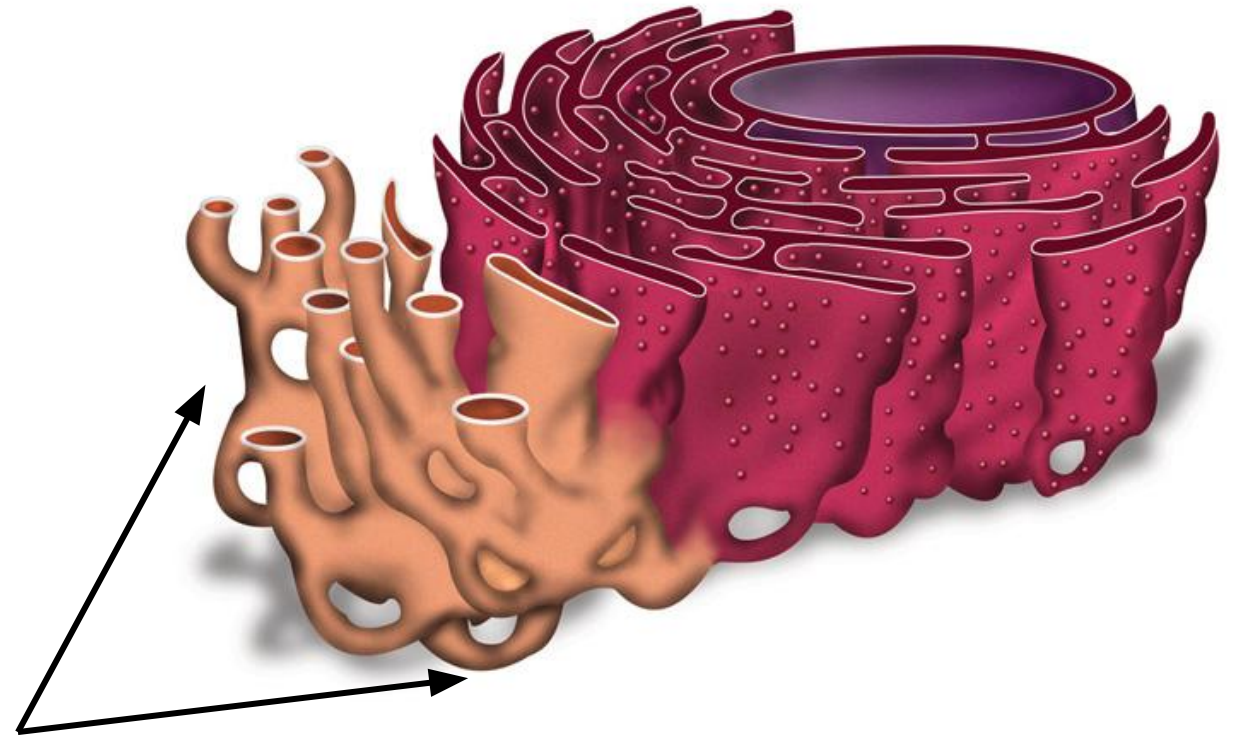


Гладенький ретикулум

Функції:

Бере участь у синтезі та транспорті

- тригліцеридів і ліпідів (зокрема стероїдів, запасних жирів)
- У рослинах бере участь у синтезі стероїдів, терпенів (ефірні масла, смоли, каучук) та ін. ліпідів



Апарат Гольджі (діктіосоми)



- **Діктіосоми** - це стопки сплющених дисків і візикули (міхурці).
- Діктіосоми оточені каналцями ендоплазматичного ретикулуму, але з ним безпосередньо не пов'язані.
- Для рослинних клітин характерно від 5 до 8 діктіосом на клітину.
- Сукупність діктіосом складають апарат Гольджі

Функції апарату



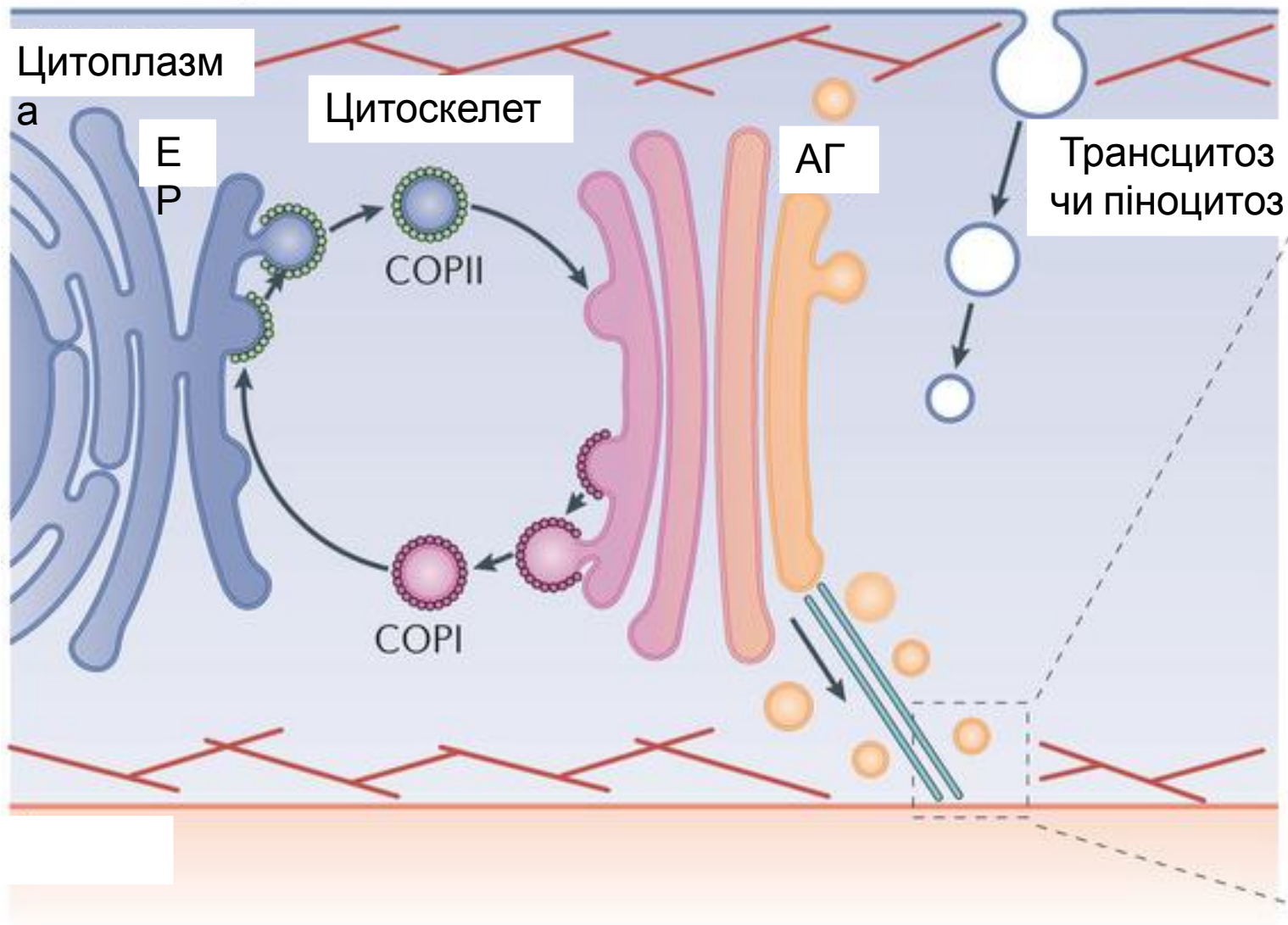
джерелі

- Накопичення продуктів, синтезованих в ЕР
- Перебудова (модифікація) олігосахаридних компонентів білків
- Синтез полісахаридів
- Виведення клітинних секретів
- Джерело лізосом

Діктіосоми можна описати як центри збору, пакування та доставки речовин, своєрідне **"поштове відділення"** клітини.

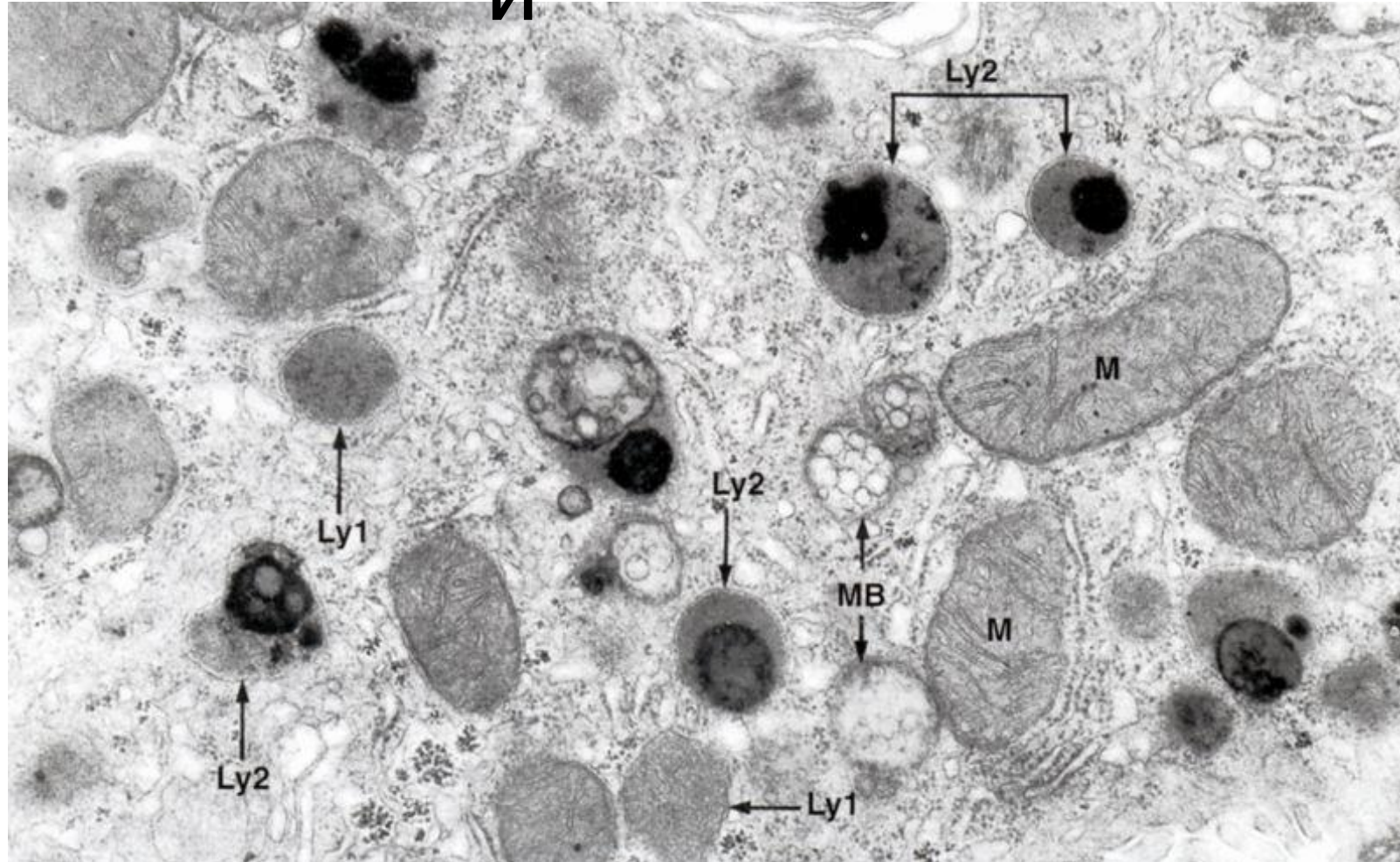
Ріст мембран

Позаклітинне середовище



Лізосом

и



Лізосоми

- Виконують **функцію** внутришньоклітинного розщеплення екзогенних (екзоцитоз) або ендогенних (аутофагоцитоз) полімерів
- Утворюються за рахунок ER та АГ
- **Розкладають** білки, нуклеїнові кислоти, полісахариди, ліпіди
- **Мають ферменти** протеїнази, нуклеази, глікозидази, фосфорилази, фосфатази, сульфітази

Вакуолі

Тонoplast – мембрана вакуолі

Клітинний сік – водний розчин вакуолі

Функції

- Підтримка тиску
- Накопичувальний резервуар для різноманітних метаболітів: солей, цукрів, органічних кислот, білків, алкалоїдів, поліфенолів, пігментів та ін.



Центральна вакуоля

Роль метаболітів вакуолі

- Захист від іонізуючого випромінювання шляхом забезпечення забарвлення (**пігменти антоціани**)
- Відлякування травоядних тварин, у тому числі комах (в'яжучий смак, отрута через **таніни та алкалоїди**)
- Захист від мікробної інфекції (**фітоалексини**)
- Сигнальні молекули дозрівання та ростових процесів



Пероксисоми

- Несуть ферменти, пов'язані із метаболізмом перекису водню
- В них відбувається перетворення жирів на вуглеводи

