



# Клітина

Елементарна одиниця  
ЖИВОГО



# К Л І Т И Н А

## Цитоплазматична мембрана

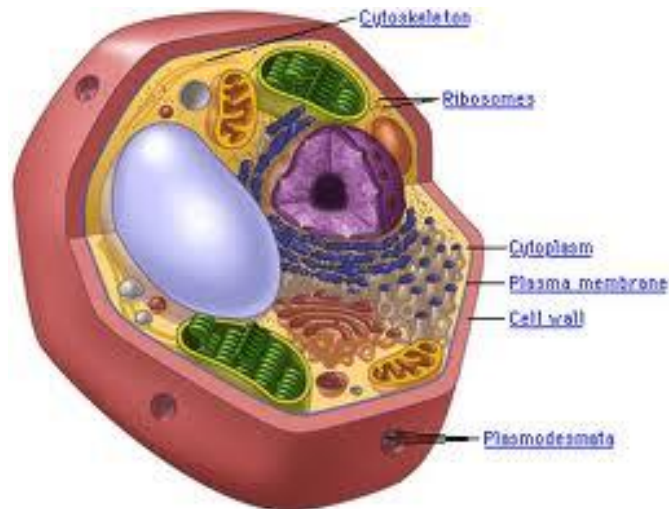
- *Захисна функція*
- *Транспорт речовин*
- *Вибіркова проникність*

## Цитоплазма

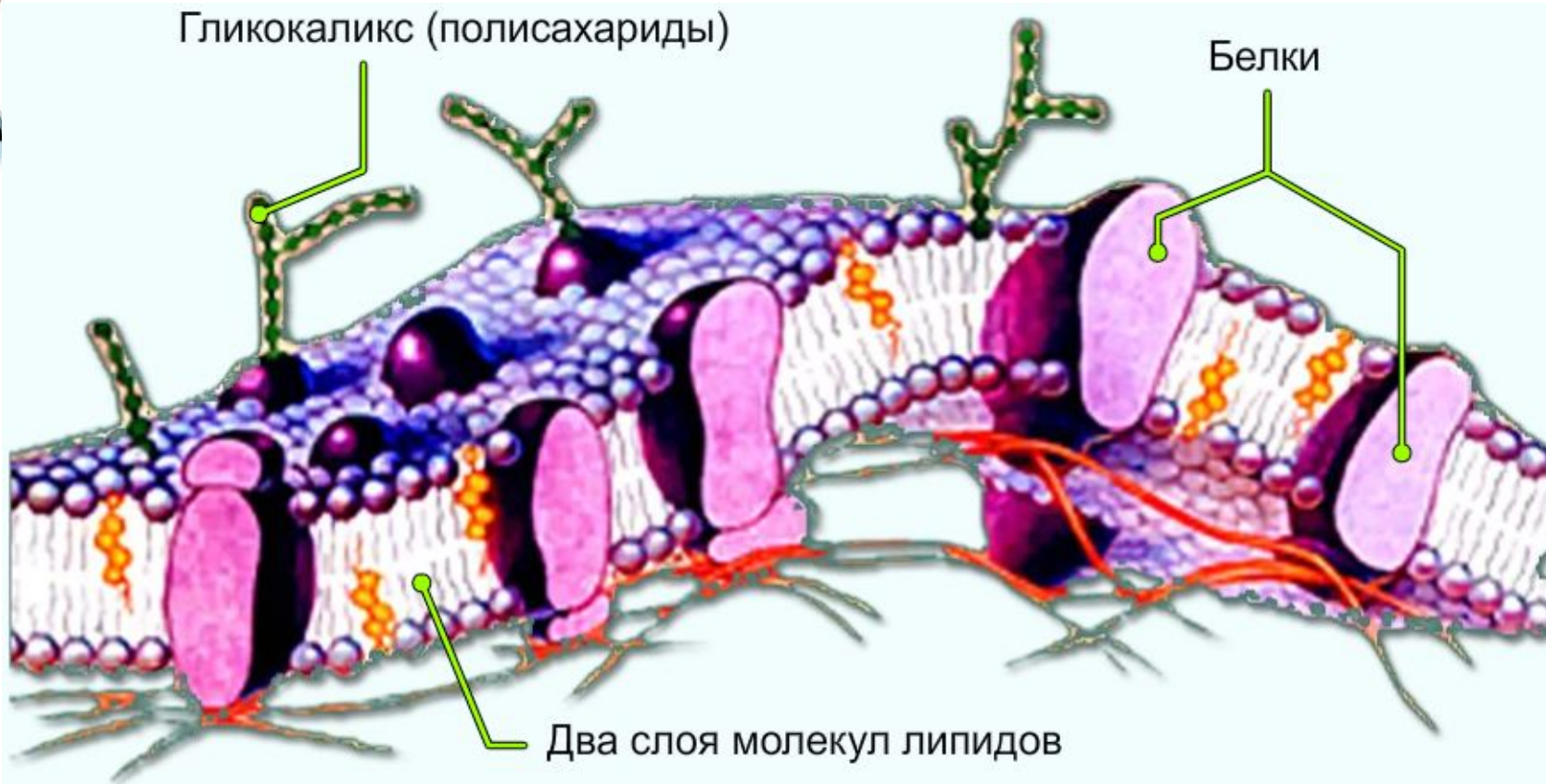
- *Середовище для проходження хімічних реакцій*

## Ядро

- *Збереження та передача спадкової інформації*
- *Контроль за процесами життєдіяльності клітини*



# Цитоплазматична мембрана



Клеточная мембрана обеспечивает форму клетки, защищает ее от повреждений, регулирует обмен веществ с окружающей средой.



Внеклеточная среда

Углевод

Гликолипид

Транс-  
мембранный  
протеин

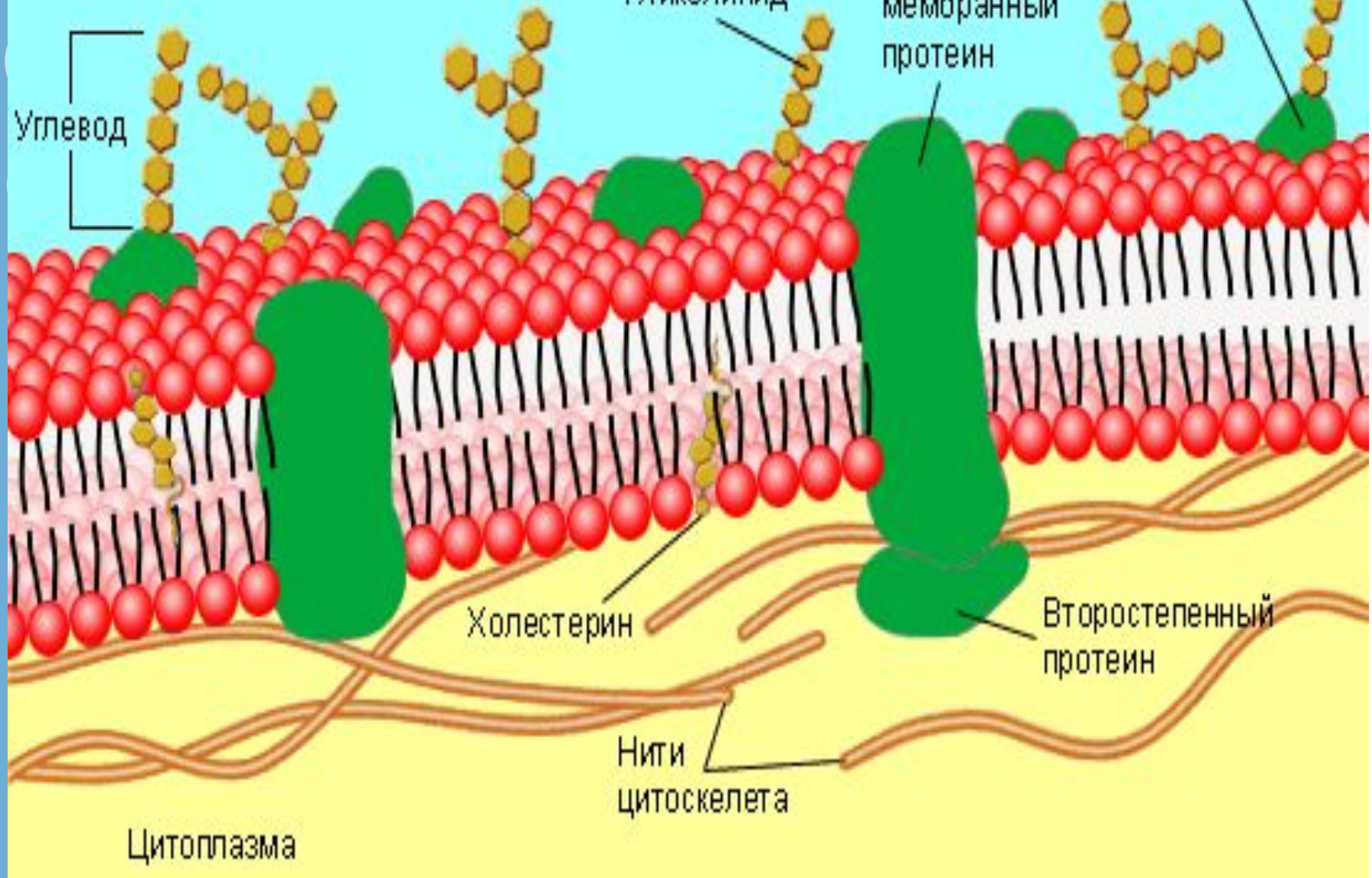
Гликопротеин

Холестерин

Второстепенный  
протеин

Нити  
цитоскелета

Цитоплазма

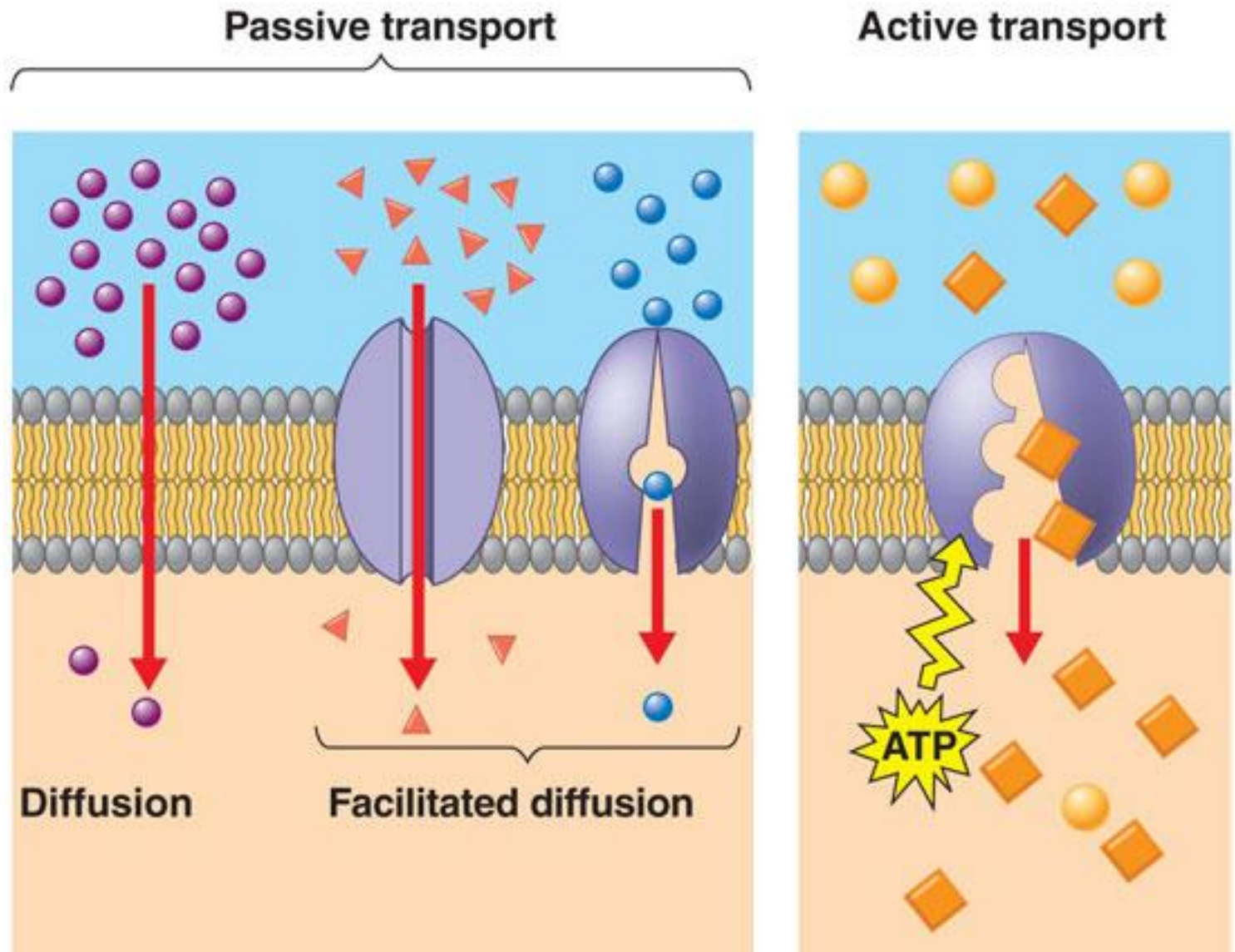


# Транспорт речовин через плазматичну мембрану



- *дифузія* (гази, жиророзчинні молекули проникають прямо через плазматичну мембрану); при полегшеній дифузії розчинна у воді речовина проходить через мембрану по особливому каналу, створюваному будь-якою специфічною молекулою;
- *осмос* (дифузія води через напівпроникні мембрани);
- *активний транспорт* (перенос молекул з області з меншою концентрацією в область з більшою, наприклад, за допомогою спеціальних транспортних білків, вимагає витрати енергії АТФ);
- при *ендоцитозі* мембрана утворює вп'ячування, які потім трансформуються в бульбашки або вакуолі. Розрізняють фагоцитоз - поглинання твердих часток (наприклад, лейкоцитами крові) - *піноцитоз* – поглинання рідин;
- *екзоцитоз* – процес, зворотній ендоцитозу; із клітин виводяться перетравлені залишки твердих частинок і рідкий секрет.

# Транспорт через мембрану



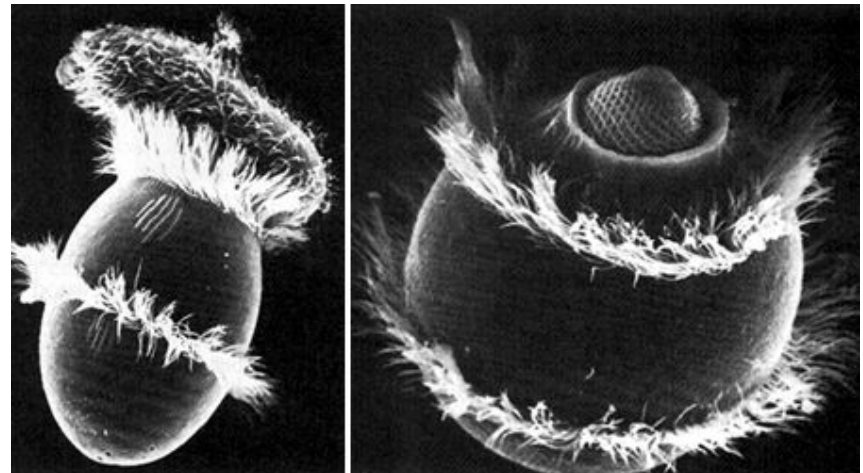
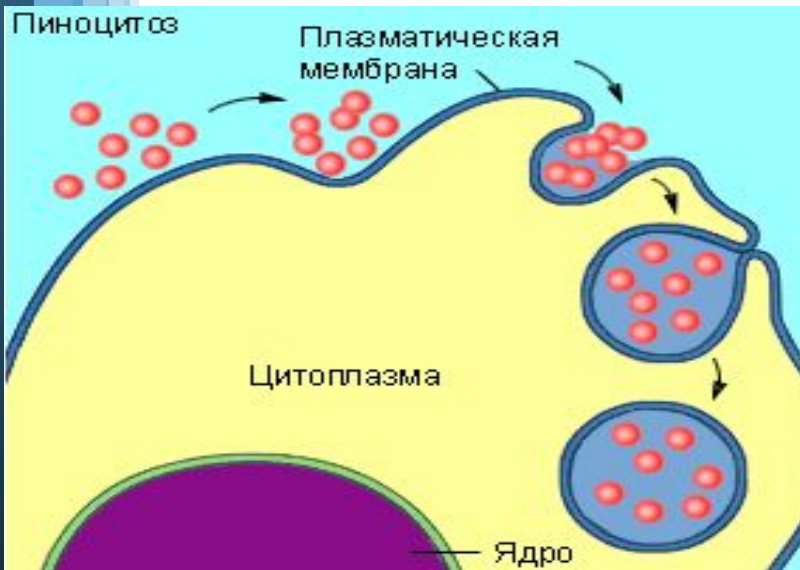
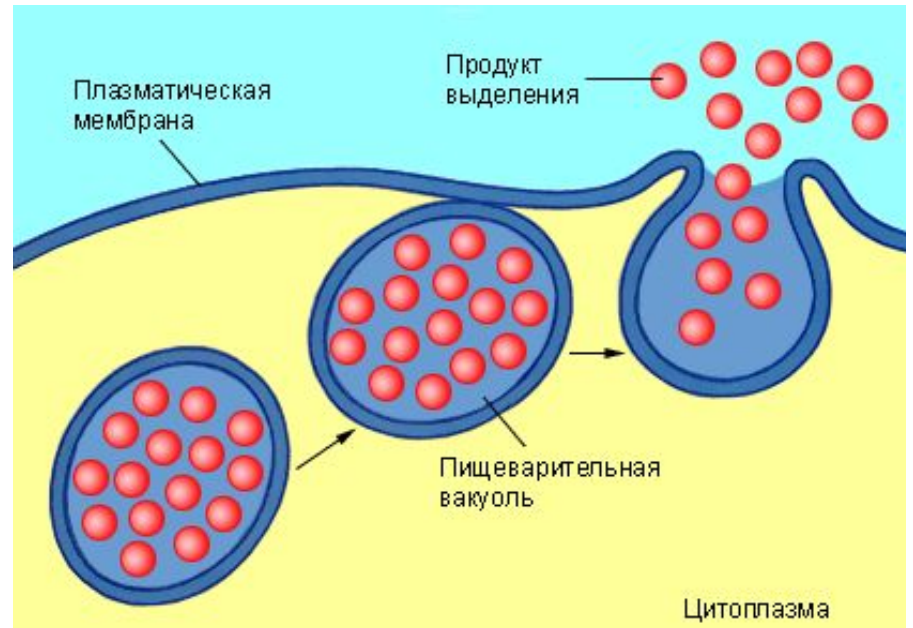
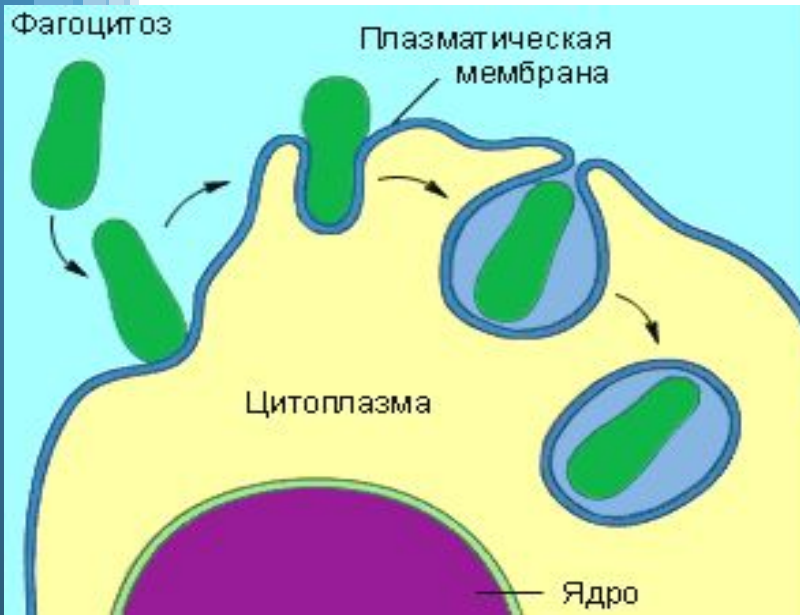


# Транспорт речовин через плазматичні мембрани



## Ендоцитоз

## Екзоцитоз



Хищная инфузория дидиниум поедает инфузорию-туфельку

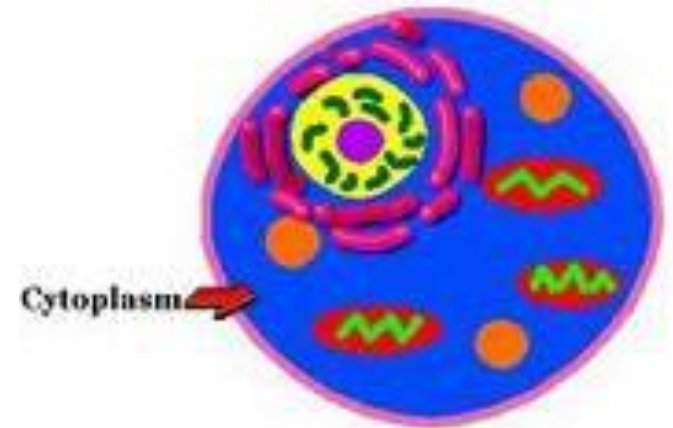


# Цитоплазма



- В'язкий гель
- Постійно знаходиться в русі
- Напівпроникна
- Схильна до коагуляції – необоротному згортанню
- 3 шари:
  - Плазмолема
  - Мезоплазма
  - Тонопласт
- Цитоплазма без пластів - протопласт

# Cytoplasm



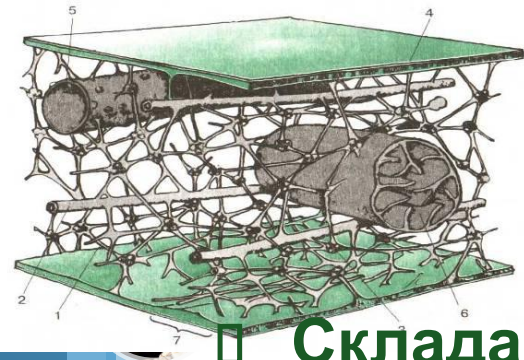
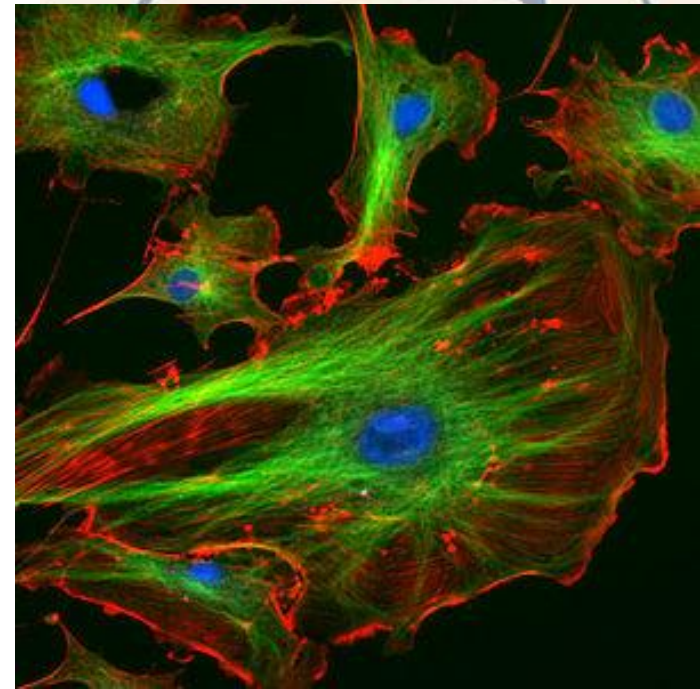
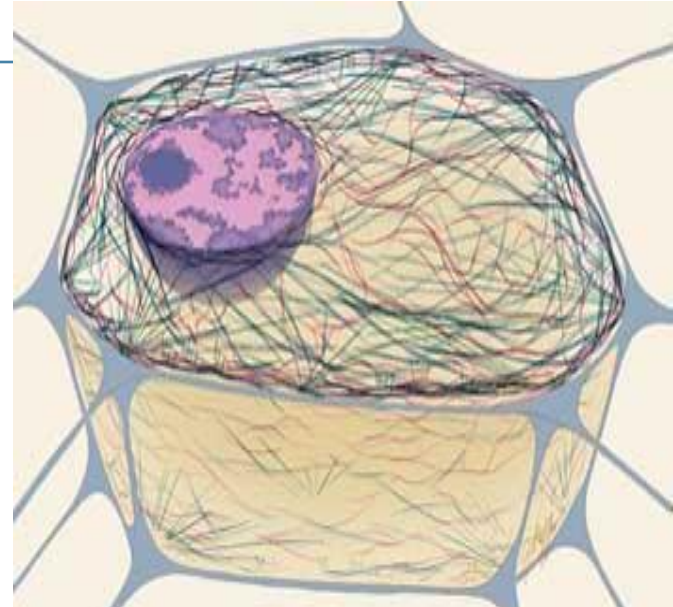


# Цитоскелет

- Складається із білка
- Клітинний каркас чи скелет
- Знаходиться в цитоплазмі
- Підтримує форму клітини чи змінює її

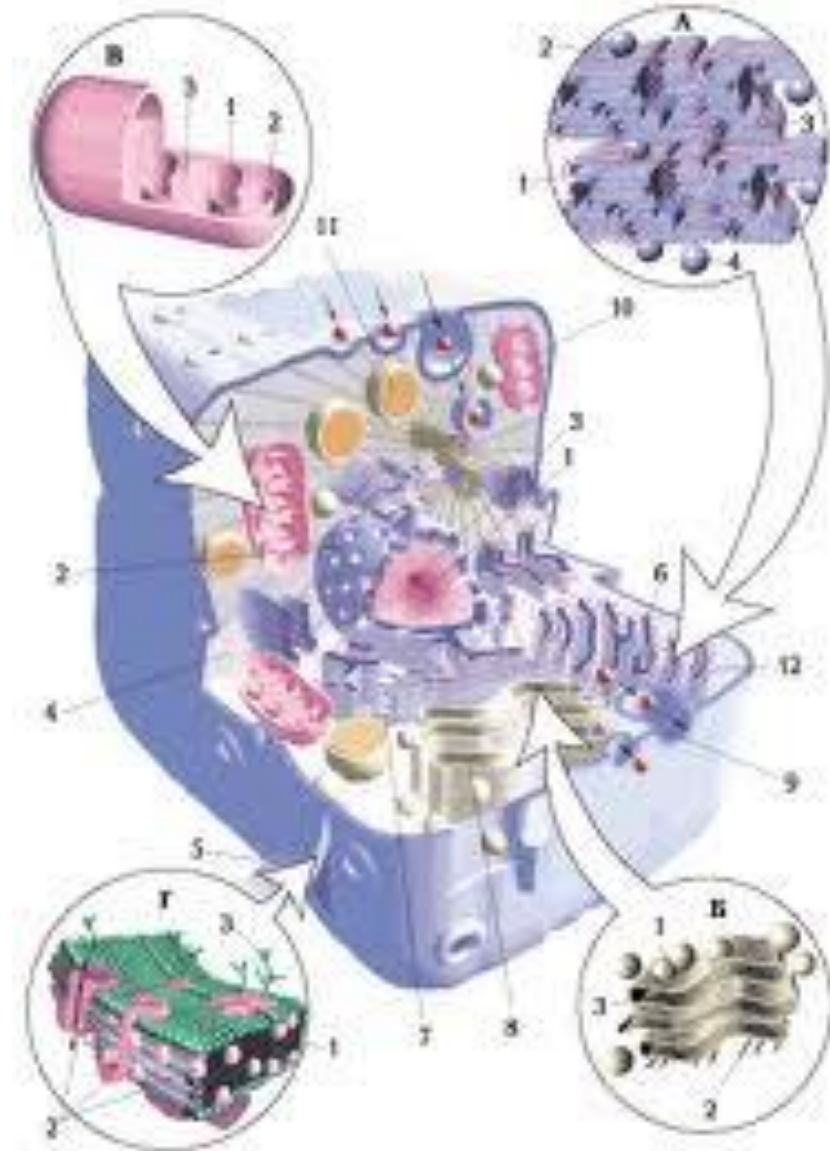
## Функції:

- адаптація форми клітини до зовнішніх впливів,
- екзо- та ендоцитоз
- забезпечує рух клітини
- активний внутрішньоклітинний транспорт
- розділення клітини на компартменти






**Органойди** – постійні клітинні структури, які мають певну будову, хімічний склад і виконують специфічні функції.



# Органоеди клітини



Органоеди загального  
призначення

Наявні в усіх клітинах  
еукаріотів

Пластиди, мітохондрії,  
лізосоми і т.д.

Спеціальні органоеди

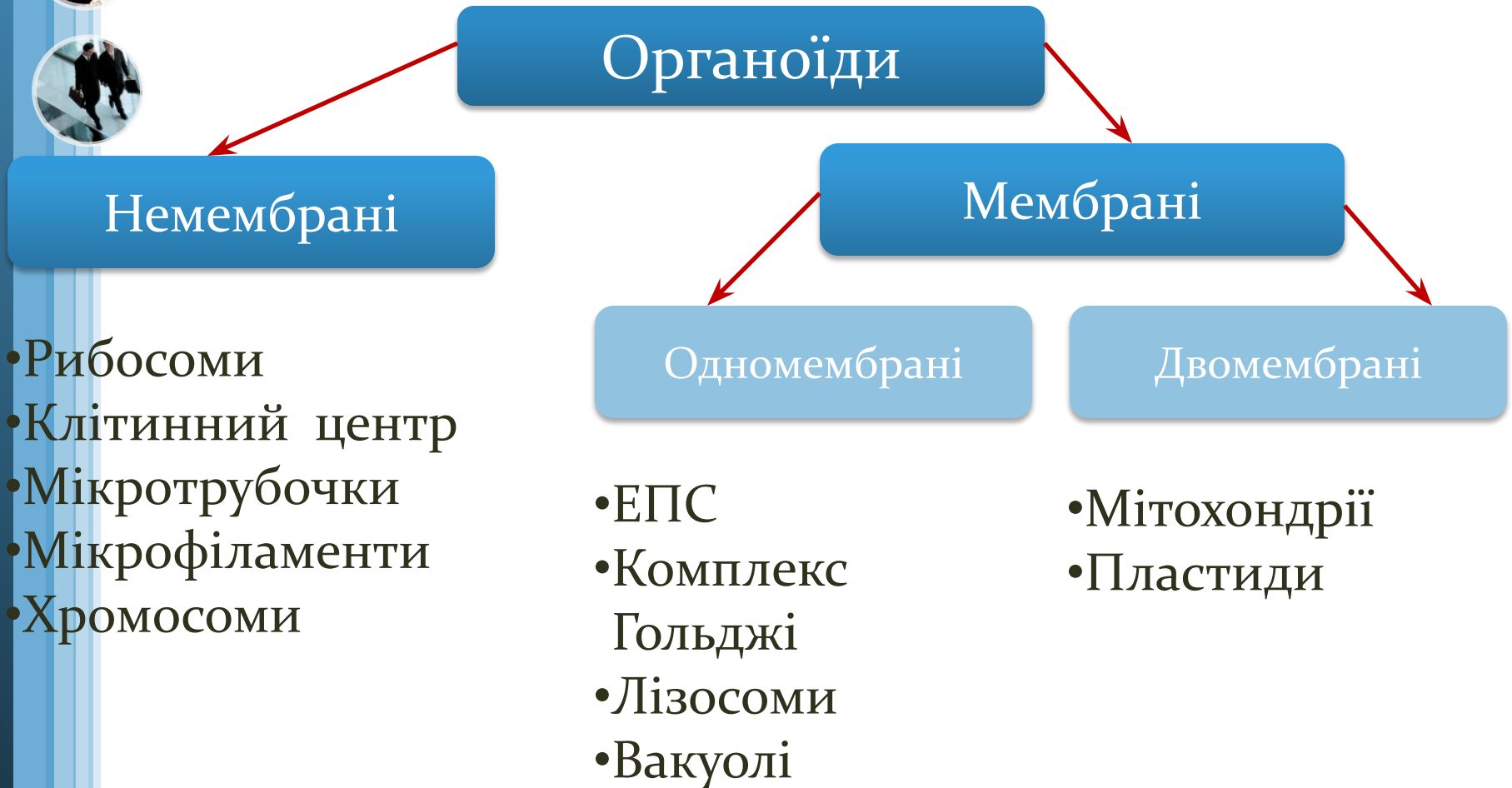
Характерні для  
спеціалізованих  
клітин  
багатоклітинного  
організма чи клітин  
одноклітинного

Війки, джгутики і т.д.





# Класифікація органоїдів



# Одномембранні органоїди

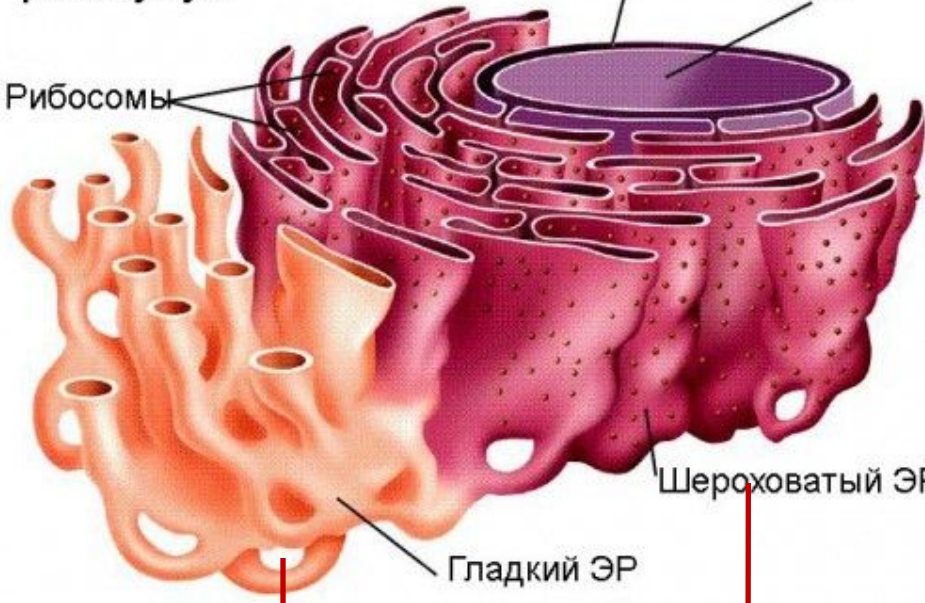
## Ендоплазматична сітка (ЕПС)

Эндоплазматический ретикулум

Ядерная оболочка

Ядро

Рибосомы



Метаболизм ліпідів

Синтез білка

- ✓ ЕПС - це система каналців і цистерн, стінки яких утворені мембраною.
- ✓ Вони пронизують всю цитоплазму.
- ✓ По каналам ЕПС речовини переміщуються в різні частини клітини.
- ✓ Нуклеїнових кислот не має
- ✓ Зерниста виглядає як система плоских шарів, зовнішня сторона яких покрита рибосомами.
- ✓ Гладенька виглядає як система тонких трубочок та цистерн, зовнішня сторона яких не покрита рибосомами.

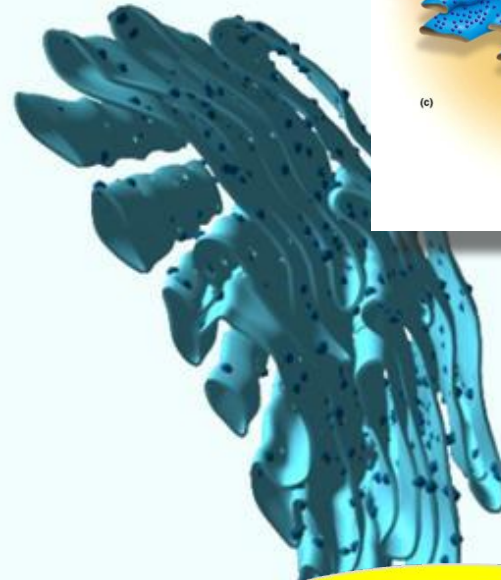
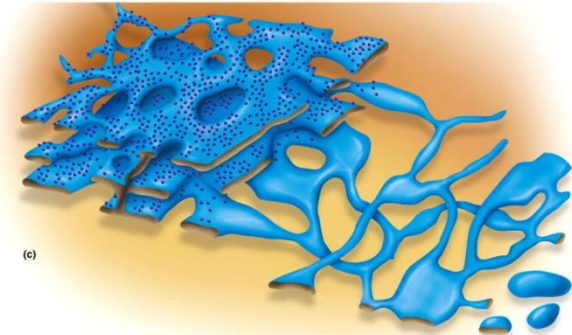


# Ендоплазматична сітка

Рибосоми



Система каналів, забезпечуюча зв'язок між органеллами клітки і являюча місцем синтезу білків і ліпідів.



## Функції ЕПС

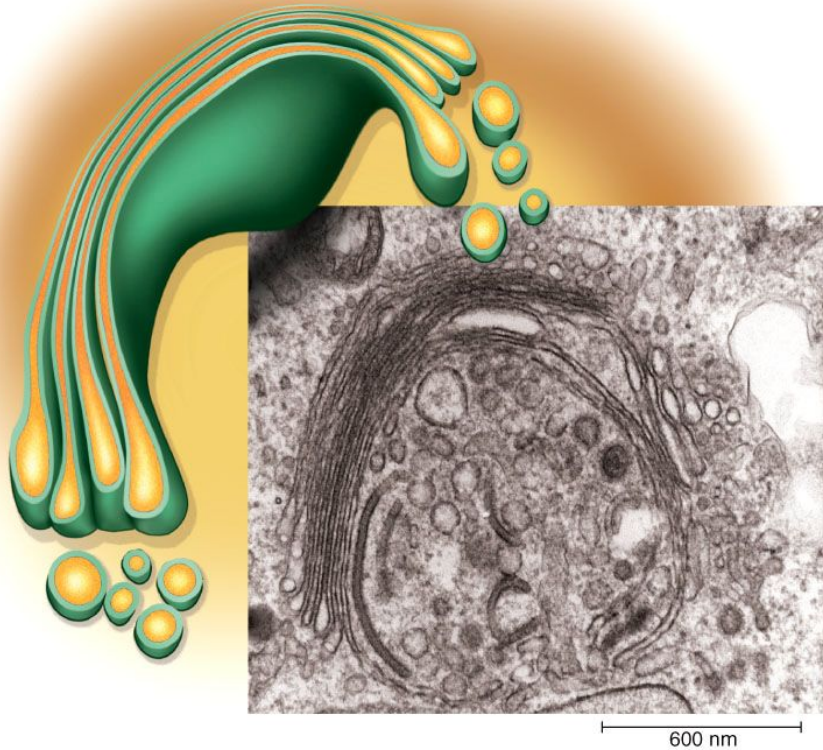
- Синтез білків, жирів та вуглеводів
- Накопичення білків, жирів та вуглеводів
- Посилення зв'язку між органоїдами





# Комплекс

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



- Комплекс Гольджі - це система порожнин, сплющених цистерн, бульбашок, оточених мембраною.
- Приймає участь в:
  - накопиченні та транспорті речовин,
  - виведенню з клітини різноманітних секретів,
  - формування лізосом та клітинної оболонки.
- Нуклеїнових кислот не має.
- Цистерни органноїда з'єднані з каналами ЕПС.
- Синтезовані на мембранах сітки білки, полісахариди, жири транспортуються до комплексу і конденсуються в середині його структур.

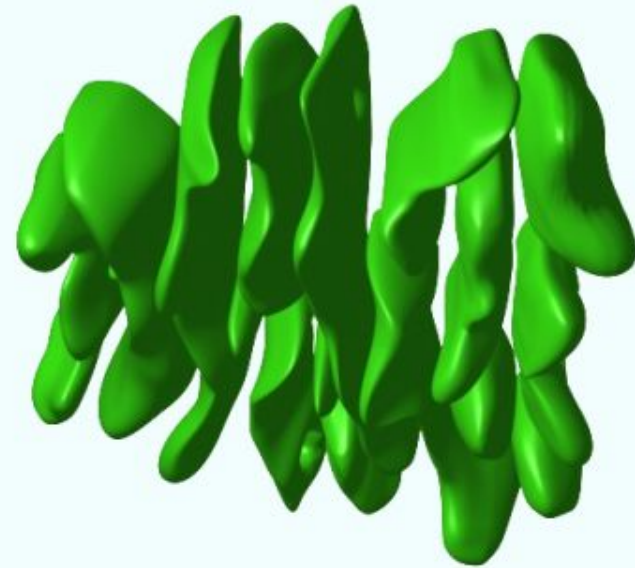
# Апарат Гольджі



Пузырьки

Трубочки

Система полостей и пузырьков, служащая для накопления и последующего транспорта белков, жиров и образования лизосом.

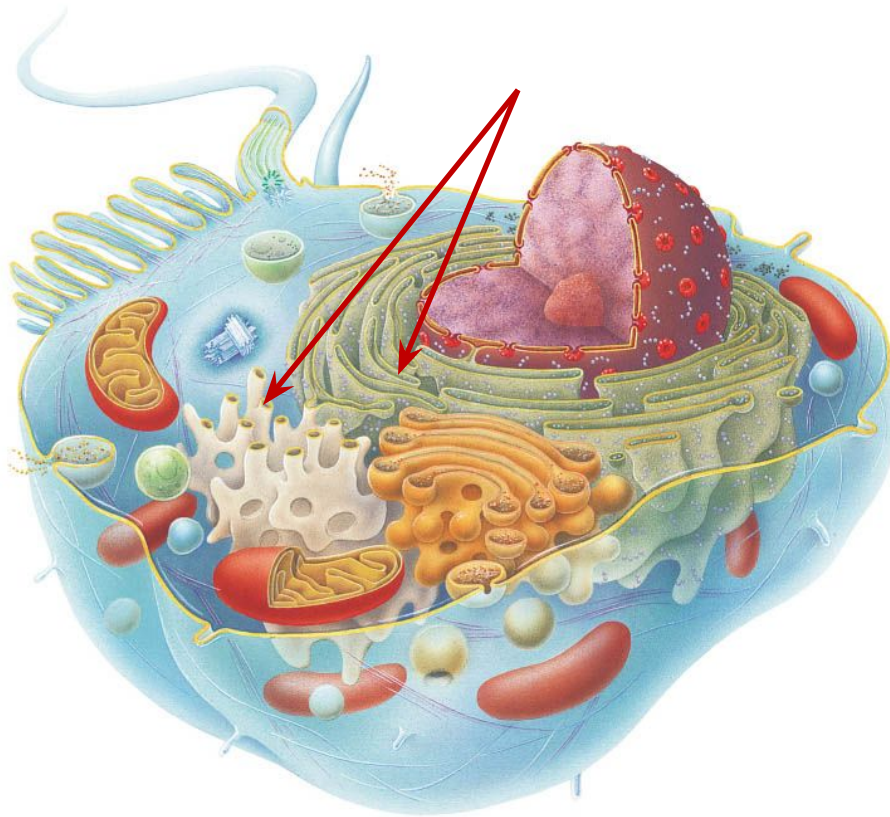


**Функции АГ**

- Синтез лизосом
- Накоплення білків, жирів та вуглеводів
- Транспорт білків, жирів та вуглеводів



# Лізосоми



- Лізосоми – це найдрібніші з мембранних органел клітини
- пухирці діаметром 0,5 мкм
- мають гідролітичні ферменти
- здатні розщеплювати органічні речовини.
- утворюються з структур комплексу Гольджі
- молекули складних органічних речовин за допомогою ферментів розщеплюються на більш прості молекули - лізис
- їх називають «травними станціями» клітини.
- якщо пошкодити мембрану лізосом, то ферменти, які в них містяться можуть переварити і саму клітину.

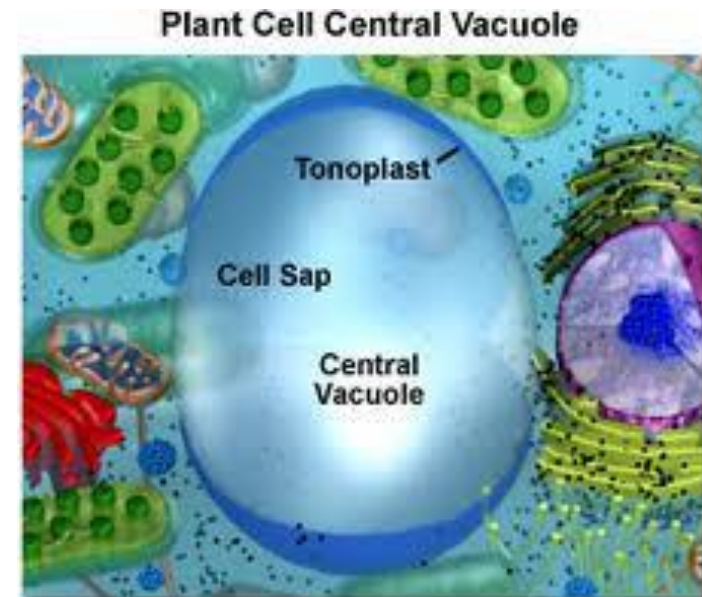
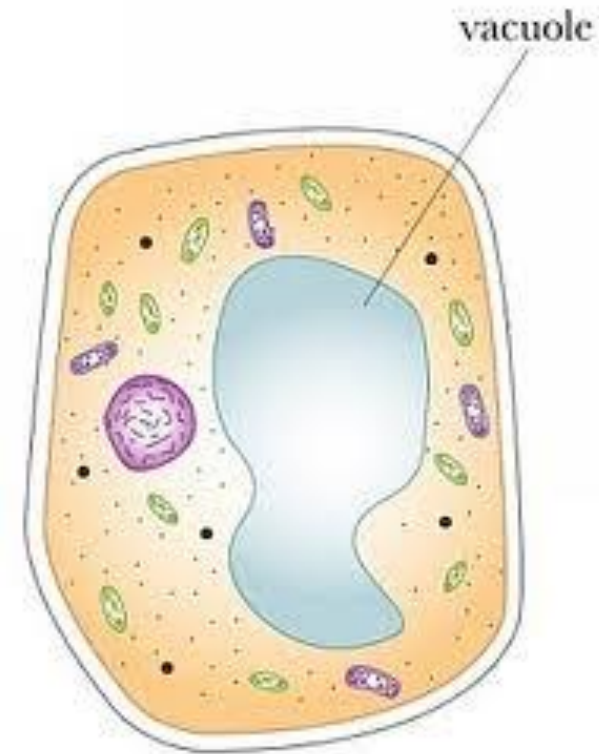
## ФУНКЦІЇ

- **Захисна.**
- **Гетерофагічна:** приймає участь в обробці чужорідних речовин, які надходять в клітину при піноцитозі чи фагоцитозі.
- **Приймають участь у внутрішньоклітинному травленні .**
- **Ендогенне харчування:** в умовах голодування лізосоми здатні переварювати частину цитоплазматичних структур.



# Вакуолі

- Вакуолі – мембранні компоненти, які накопичують воду та розчинені в ній речовини.
- В рослинних клітинах на долю вакуолей припадає до 90 % об'єму. Вони підтримують тиск та залишають молекули води, необхідні для фотосинтезу.
- Тваринні клітини мають тимчасові вакуолі, які займають не більше 5 % об'єму.
- Ендоплазматична сітка, апарат Гольджі, лізосоми та вакуолі утворюють єдину вакуолярну систему, окремі елементи яких можуть переходити один в одного при перебудові та зміні функцій мембран.



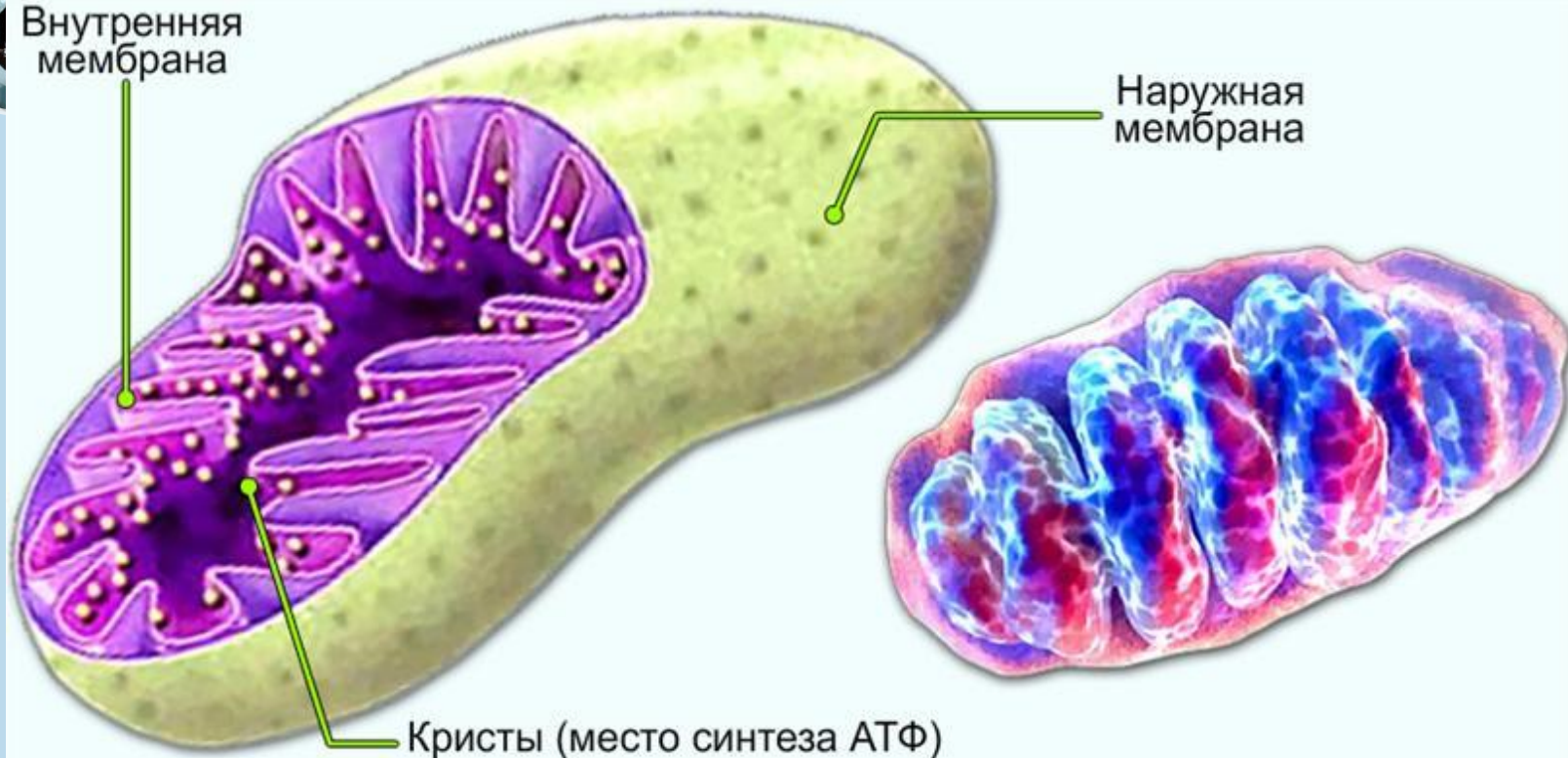
# Двохмембранні органоїди

## Мітохондрії



Внутренняя мембрана

Наружная мембрана



Кристы (место синтеза АТФ)

Митохондрии преобразуют энергию пищевых продуктов в энергию АТФ.

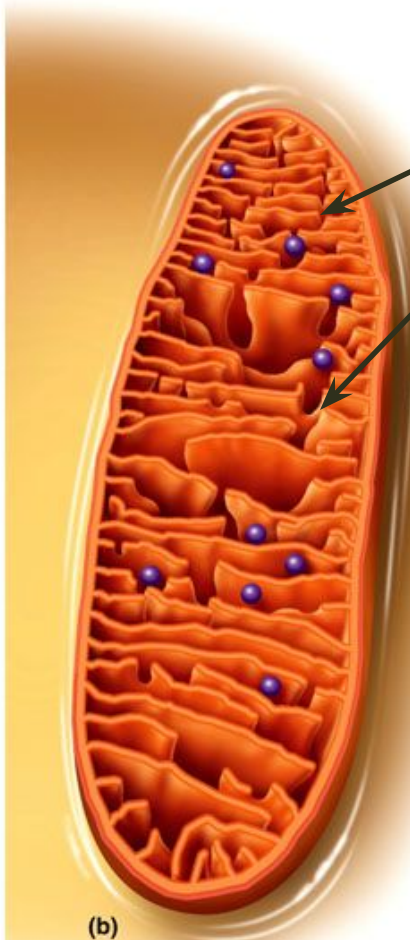
# Мітохондрії

- **Мітохондрії** – овальні тільця в формі зерен, ниток, паличок.

Зовнішня мембрана гладенька, а внутрішня утворює складки – кристи.

- На внутрішній мембрані розміщуються ферменти, які приймають участь в реакція оксиення органічних речовин до вуглекислого газу та води.
- Відбувається розщеплення глюкози, амінокислот, окиснення жирних кислот.
- Заповнені матриксом
- Основна функція мітохондрій – синтез АТФ.
- Мають ДНК, РНК

Кристи

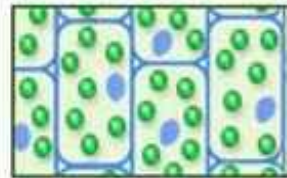




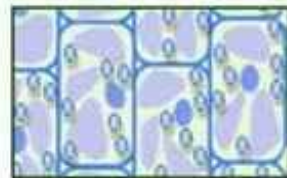
# Пластиди



Хромопласти



Хлоропласти

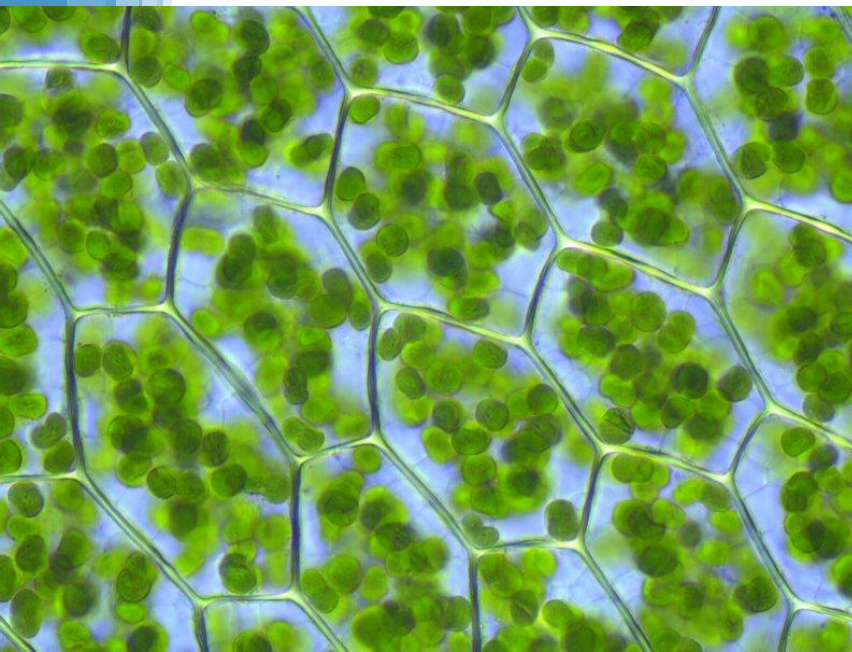


Лейкопласти

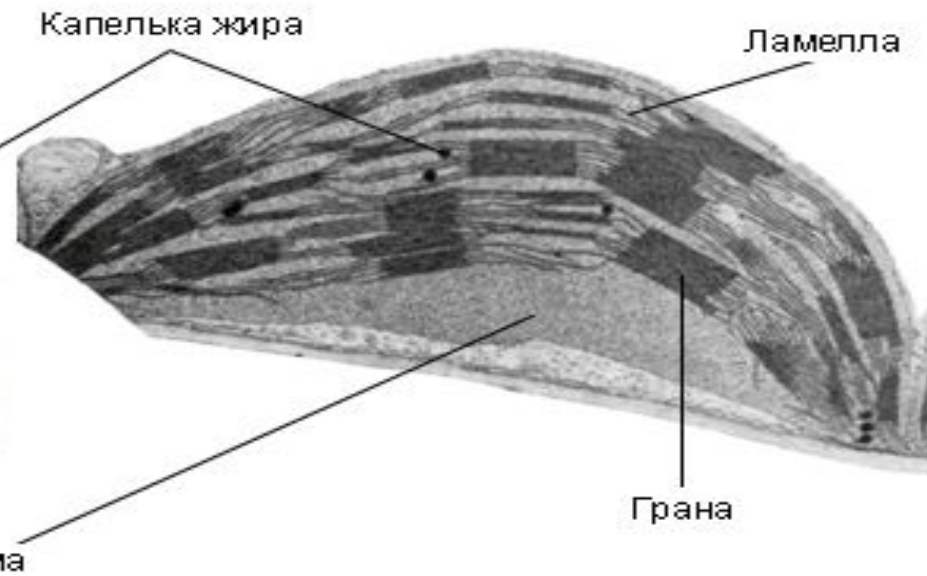
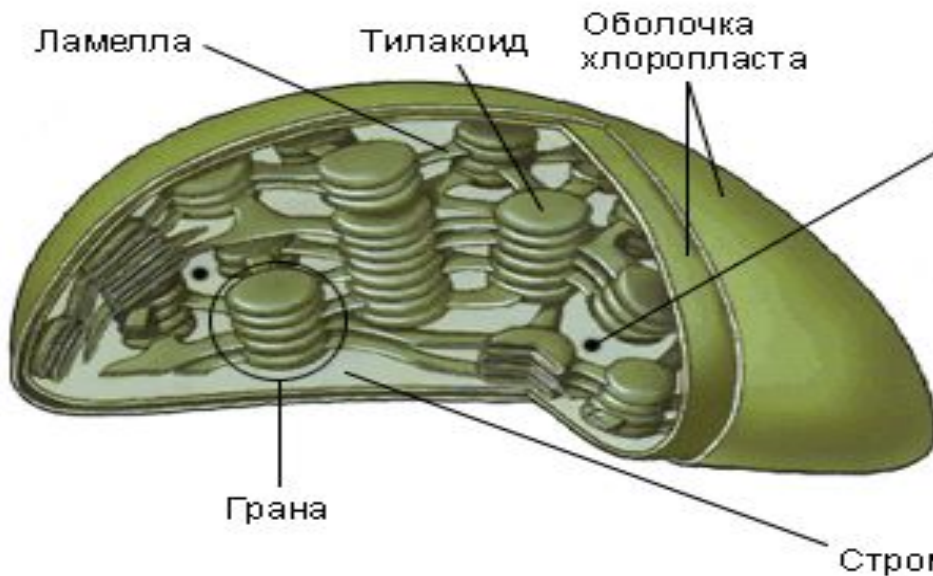
- **Пластиди** – це органели, які наявні тільки в рослинній клітині.
- Всі пластиди можуть переходити один в одного.
- Органоїди рослинної клітини.
- **Хромопласти** – пластиди жовтого чи червоного кольору;
- **Хлоропласти** – зелені пластиди;
- **Лейкопласти** – без кольору пластиди в клітинах незафарбованих частин рослини.

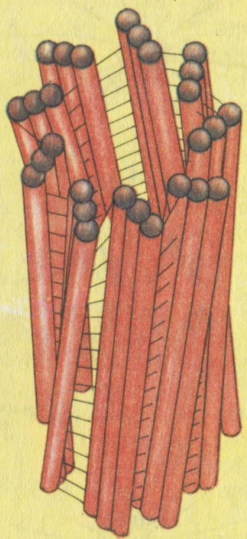
Вид	Хлоропласти	Хромопласти	Лейкопласти
Колір	Зелений	Жовтий, помаранчевий чи червоний	Безбарвні
Пігмент	Пігмент хлорофіл	Пігмент присутній	Пігмент відсутній
Функція	Утворення органічних речовин	Надають кольору	Місце відкладання поживних речовин

# Пластиди



- органоїди рослинної клітини
- Двомембранні органели
- Внутрішній вміст хлоропласта – строма
- в стромі містяться вирости мембрани (тилакоїди)
- стопки тилакоїдів утворюють грані



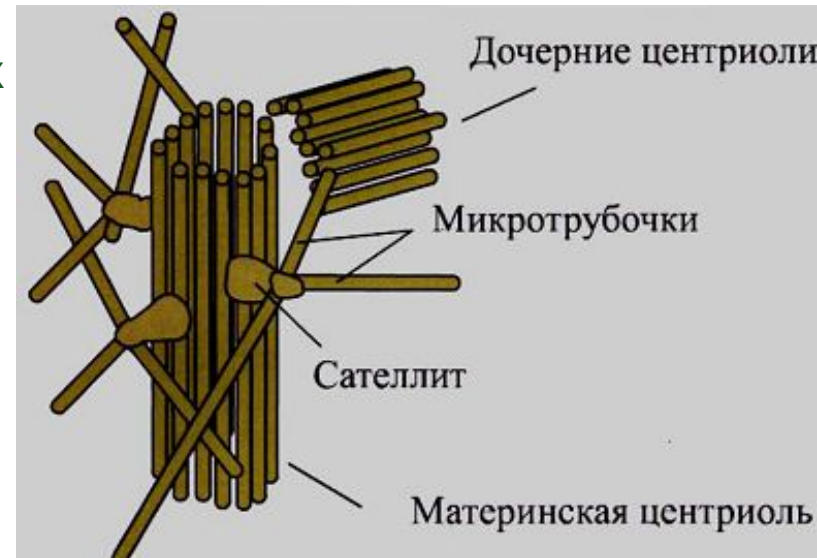


# Немембранні органоїди

## Клітинний центр

Клітинний центр - це частина клітини, яка складається з двох дуже маленьких тілець циліндричної форми – центріолей.

- Центріолі розміщені перпендикулярно один до одного.
- Стінка центріолі складається з пучків, які містять по три мікротрубочки.
- Центріолі відносяться до самовідтворюваних органел цитоплазми.
- Їх відтворення відбувається шляхом самозбирання з білкових субодниць

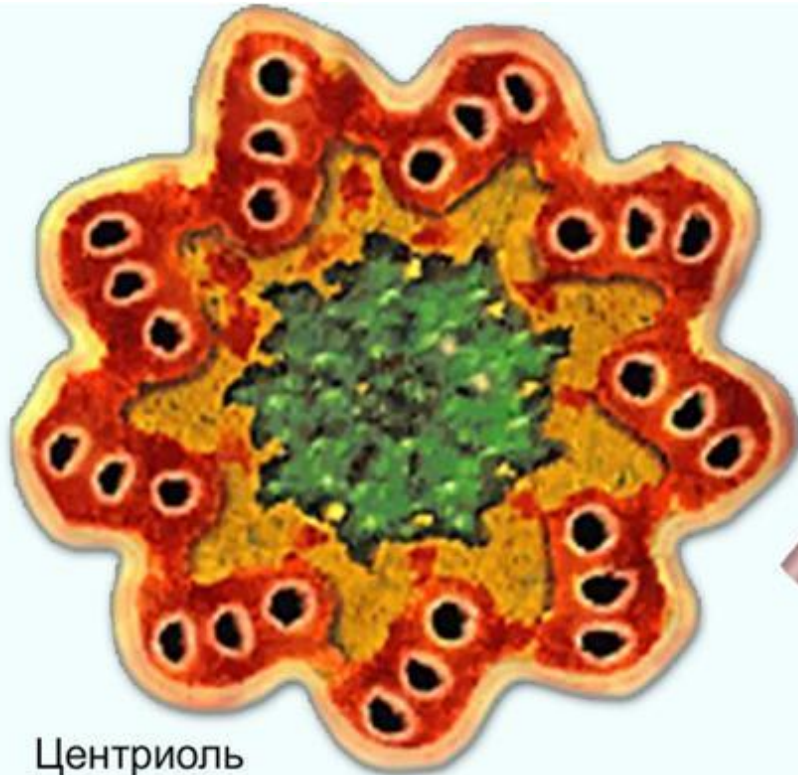


**ФУНКЦІЯ**

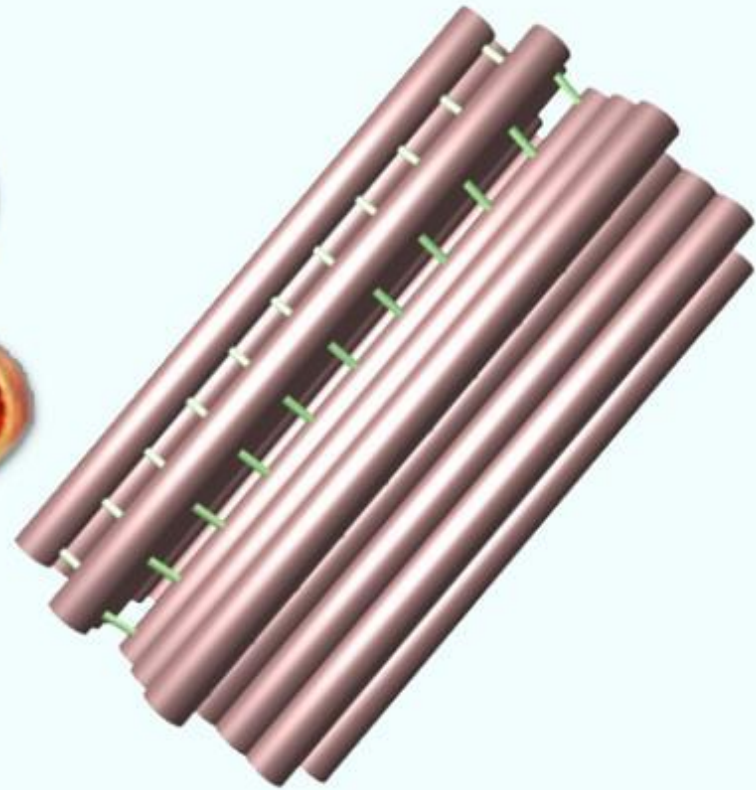
Участь в діленні клітин тварин та нижчих рослин



# Клітинний центр



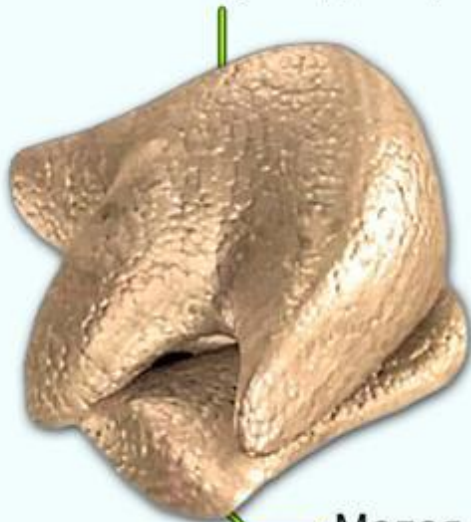
Центриоль



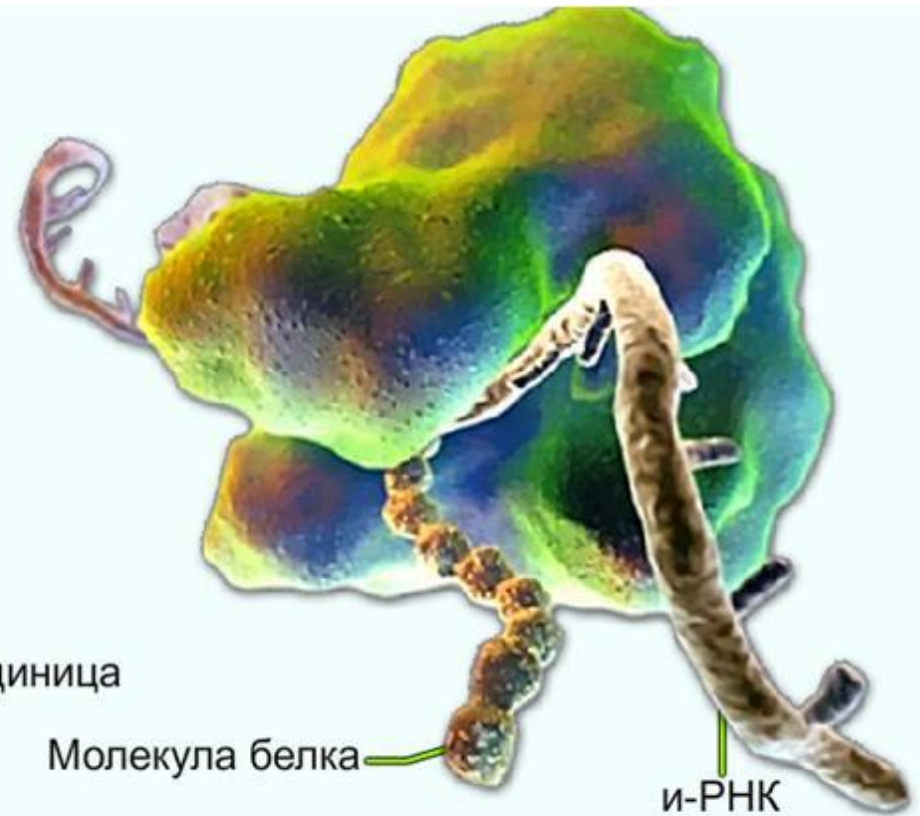
Клеточный центр состоит из двух центриолей и участвует в образовании веретена деления клетки.

# Рибосоми

Большая субъединица



Малая субъединица



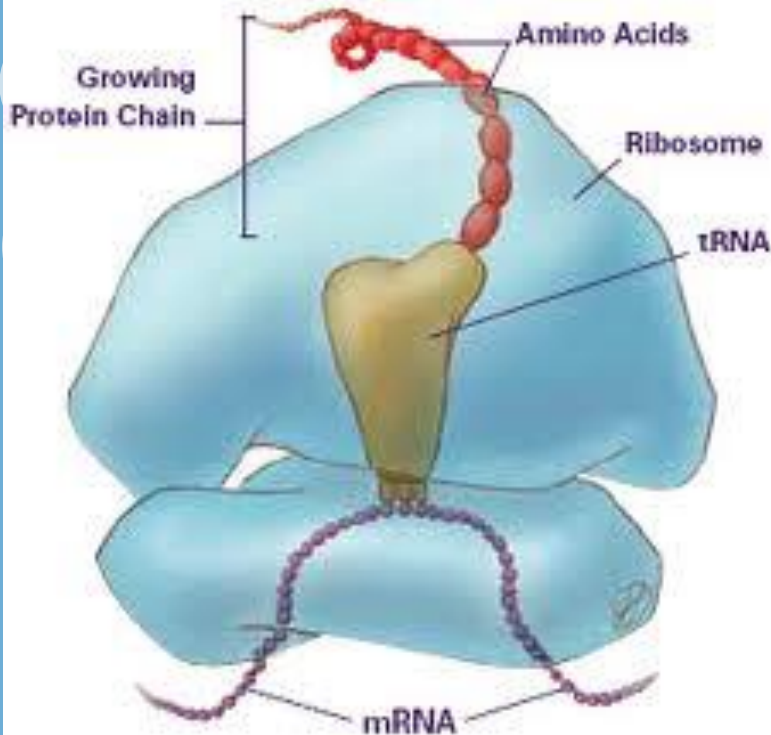
Молекула белка

и-РНК

Тельца, состоящие из двух субъединиц, большой и малой, и выполняющие функцию синтеза белка.



# Рибосоми



## ФУНКЦІЯ

Синтез білка в  
функціональному  
центрі

- Рибосоми – це сферичні частинки діаметром 15-35 нм
- Немембранні дрібні округлі органели
- Складаються з двох субодиниць: великої та малої.
- В склад рибосом входять білки та рРНК.
- Функція рибосом – синтез білка
- Формуються в зоні ядерця, згодом покидають ядро
- В цитоплазмі вони можуть знаходитися вільно чи бути прикріпленими до зовнішньої поверхні мембран ЕПС.



# Включения



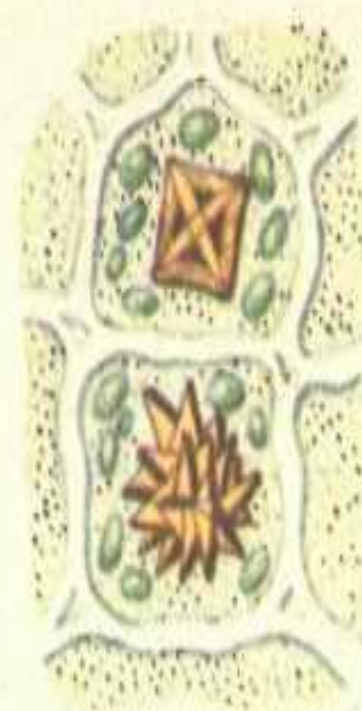
Капли жира в цитоплазме инфузории-туфельки



Крахмальные зерна картофеля



Белковые включения в зерновке пшеницы



Кристаллы оксалата кальция в клетках черенка листа бегонии