

НЕМЕМБРАННІ ОРГАНЕЛИ
КЛІТИНИ (РИБОСОМИ,
КЛІТИННИЙ ЦЕНТР)
ЦИТОЗОЛЬ ТА ЦИТОСКЕЛЕТ

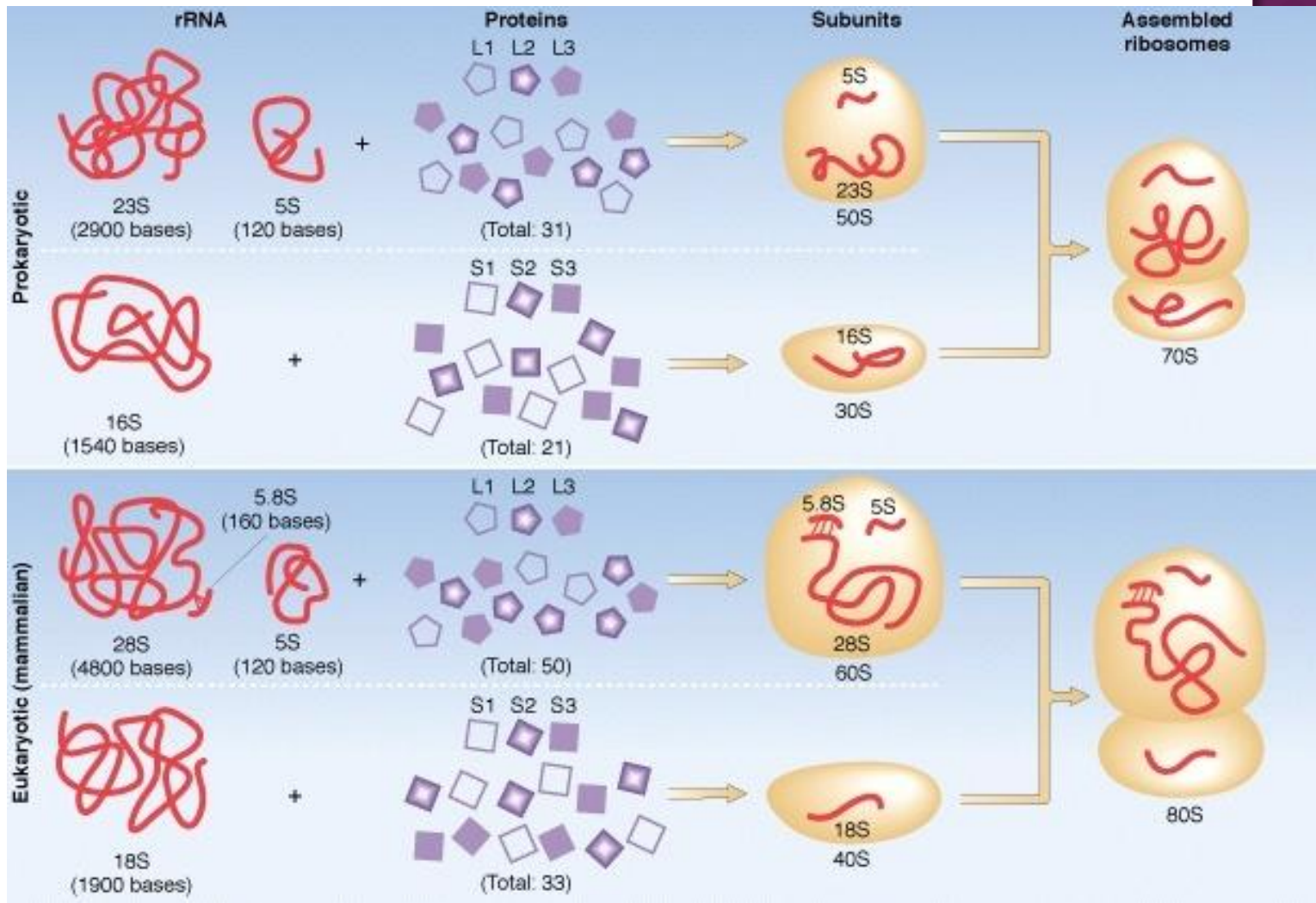
ПЛАН ЛЕКЦІЇ

1. Цитозоль та процеси які в ньому відбуваються
2. Будова та хімічний склад рибосом
3. Цитоскелет та його основні складові
4. Актинові філаменти та їх функції в клітині
5. Мікротрубочки та їх функції як складових цитоскелету
6. Роль мікротрубочок в утворенні органел руху клітин еукаріотів
7. Будова і функції центросоми
8. Проміжні філаменти. Хімічний склад та локалізація в клітинах.

ЦИТОЗОЛЬ

Частина цитоплазми, вільної від мембранних органел. Зазвичай на нього припадає 50% від загального об'єму клітини. Містить багато ферментів проміжного обміну, рибосоми. **Понад 50% усіх білків, що синтезуються рибосомами, залишаються у цитозолі.**

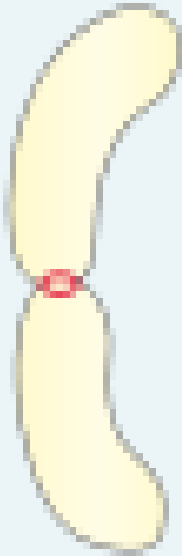
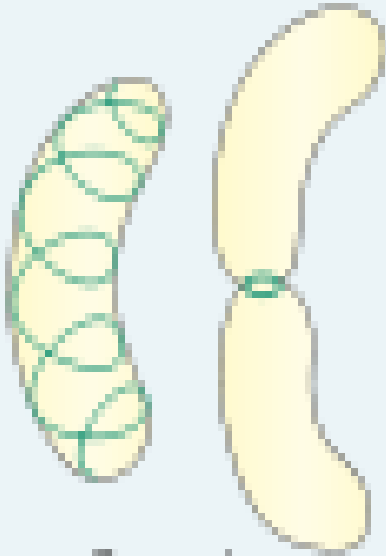
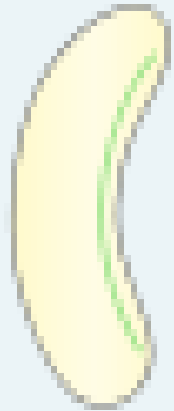
БУДОВА І ХІМІЧНИЙ СКЛАД РИБОСОМ



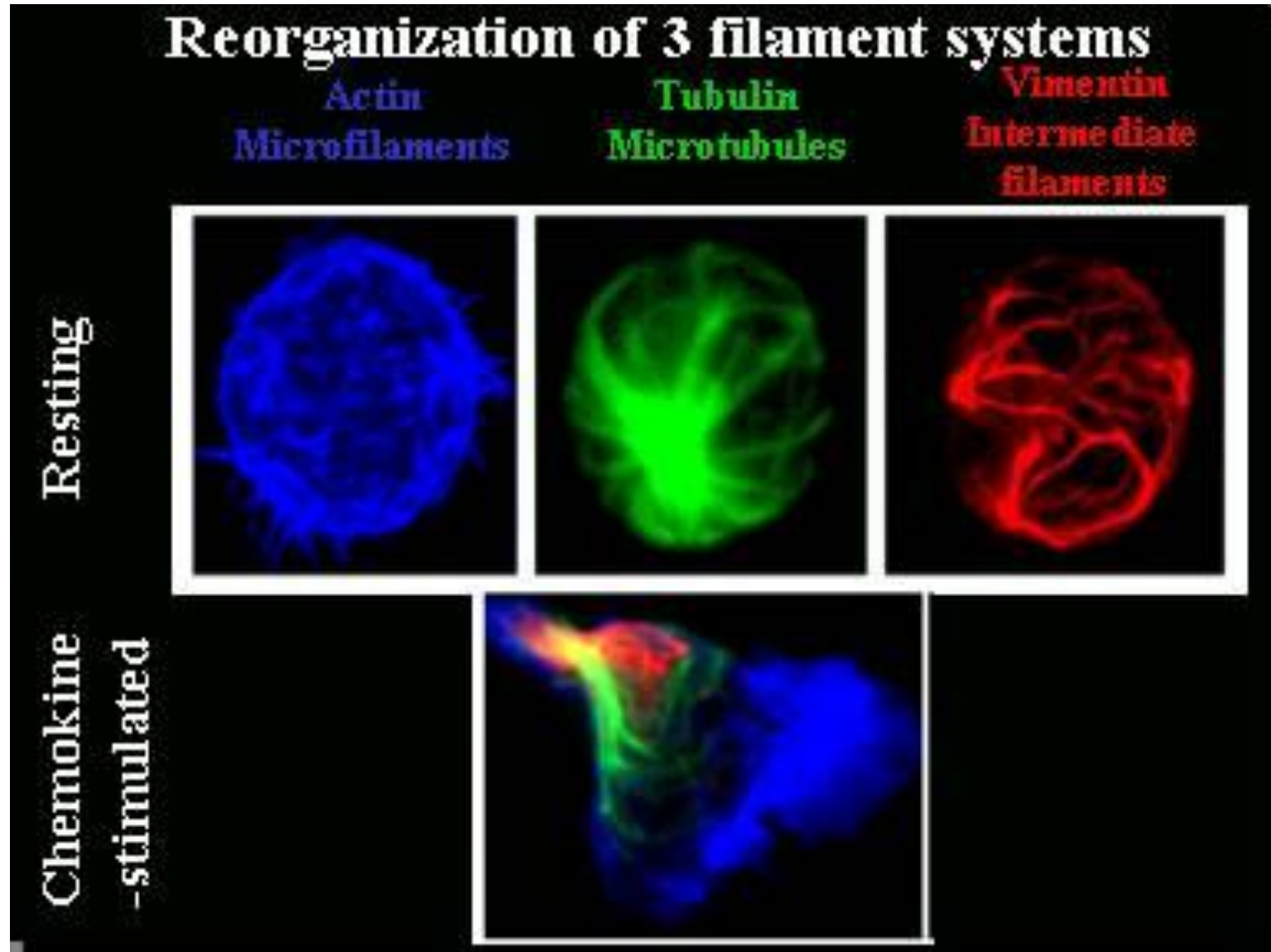
ФУНКЦІЇ ЦИТОСКЕЛЕТУ

- **Визначає форму клітини.**
- **Бере участь у здійсненні рухів клітин і організмів (ковзання клітин по субстрату, амебоїдний рух, м'язовий рух).**
- **Бере участь у процесах ембріонального розвитку (формоутворюючі процеси).**
- **Забезпечує переміщення органел та пухирців в клітини.**
- **Забезпечує компартменталізацію клітини (розміщення мембранних органел)**
- **Бере участь в сегрегації хромосом під час мітотичного і мейотичного поділів.**

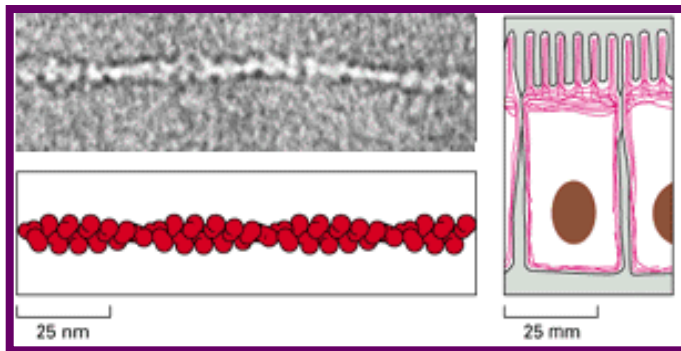
ЦИТОСКЕЛЕТ КЛІТИН ПРОКАРІОТІВ

Прокаріотичний білок	FtsZ	MreB та гомологи	Кресцентин
Еукаріотичний гомолог:	Тубулін	Актин	Білки проміжних філаментів
Локалізація в клітині <i>Saurobacter</i> :		 Динамічна	
Функція в клітині <i>Saurobacter</i> :	Цитокінез	Форма, полярність, розкодження хромосом	Форма

ГОЛОВНІ КОМПОНЕНТИ ЦИТОСКЕЛЕТУ ЕУКАРІОТІВ

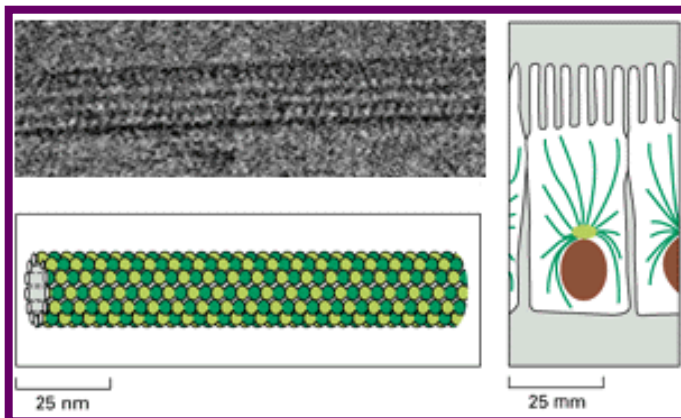


Головні складові цитоскелету

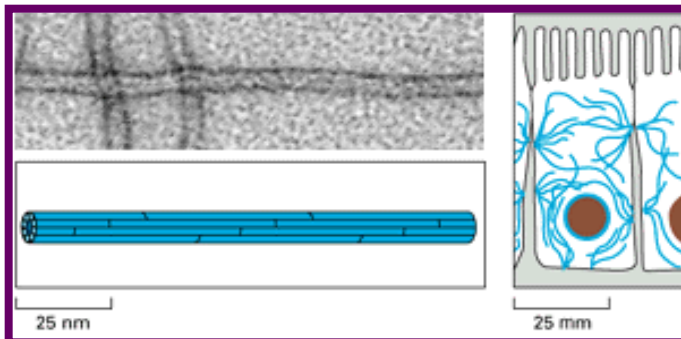


Актинові філаменти

(мікрофіламенти) – дволанцюгові спіральні полімери актину, 5-6 нм у діаметрі. Найбільше сконцентровані у кортексі, під плазматичною мембраною.

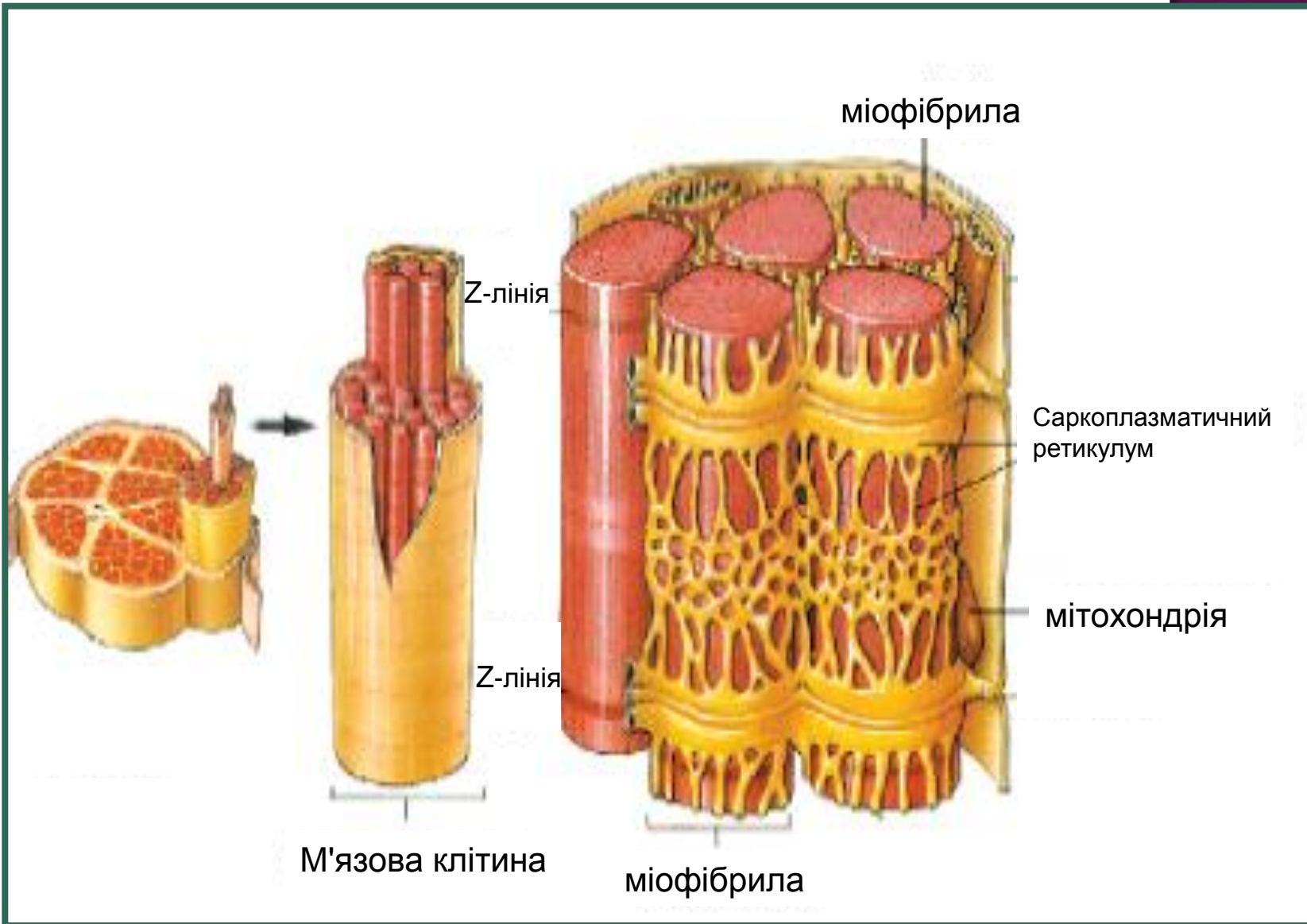


Мікротрубочки – довгі утворення циліндричної форми. Сформовані білком тубуліном. Зовнішній діаметр – 25 нм. Мікротрубочки є більш ригідними ніж мікрофіламенти.



Проміжні філаменти – волокноподібні утворення діаметром 10 нм, що сформовані цілим набором гетерогенних за природою білків. Формують ядерну ламіну.

БУДОВА СКЕЛЕТНОГО М'ЯЗОВОГО ВОЛОКНА

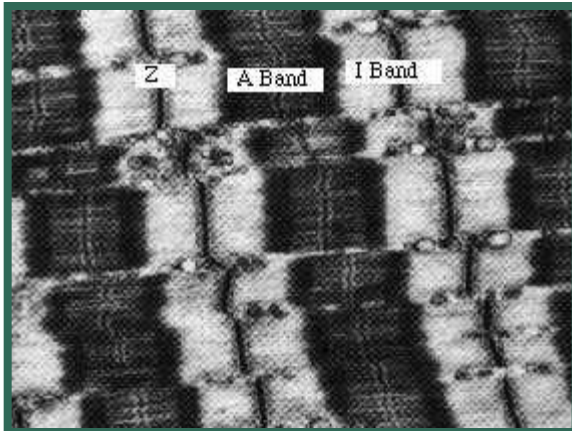


БУДОВА МІОФІБРИЛИ

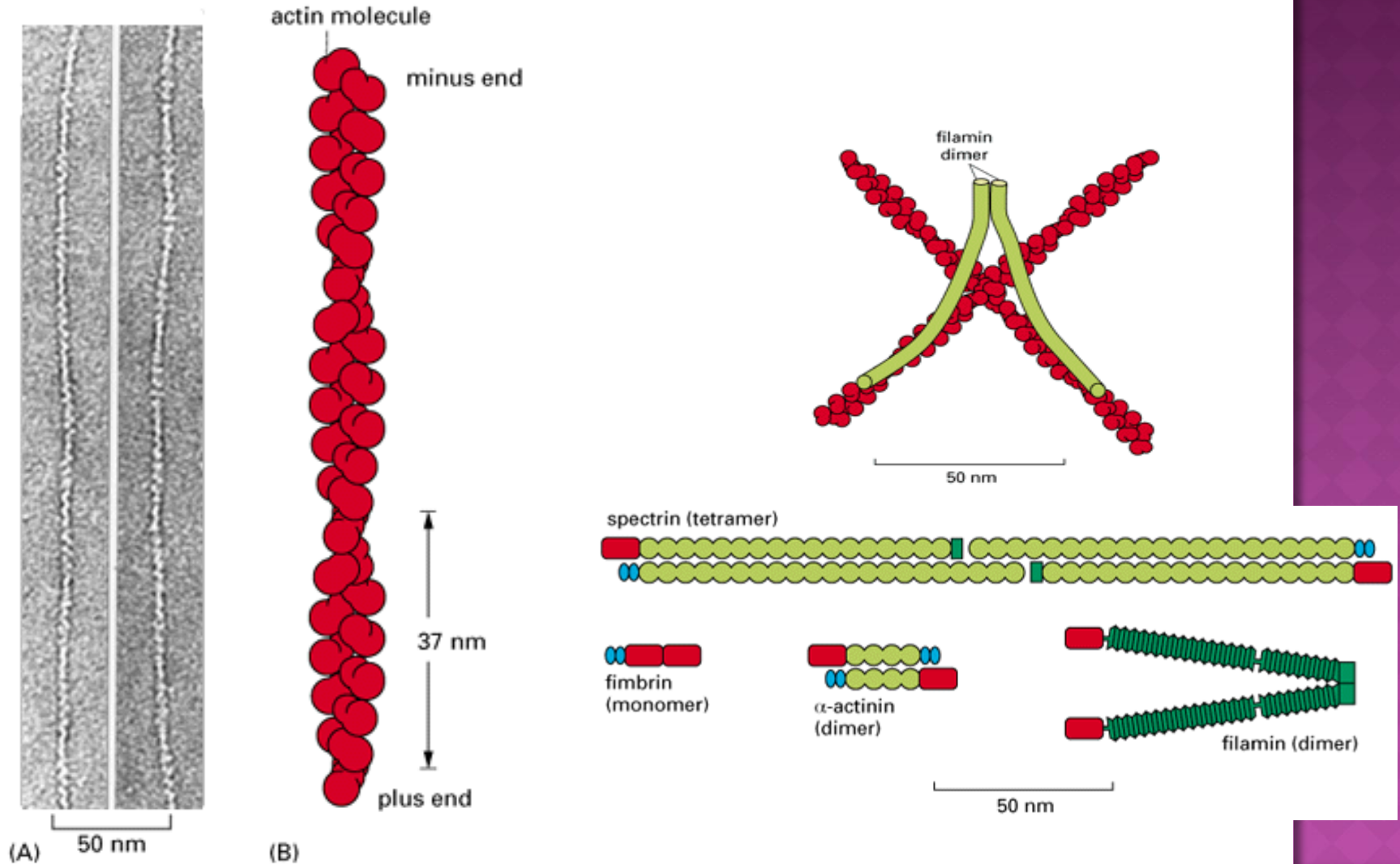


Тонкий філамент – F – актин






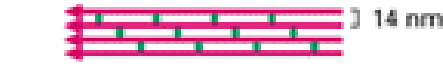

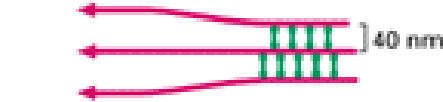

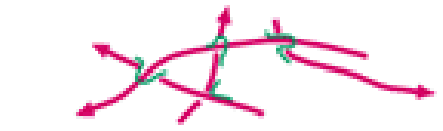






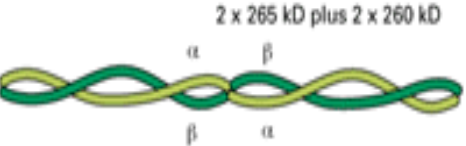



Товстий філамент
- міозин



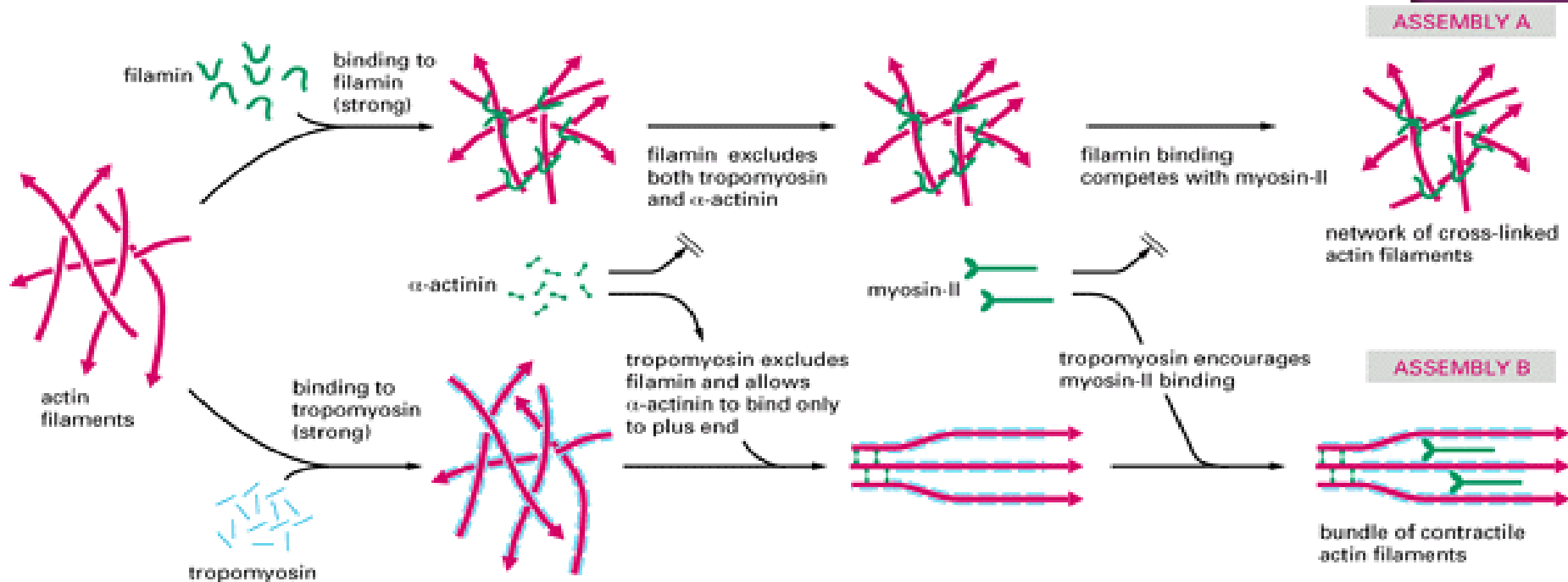
АКТИНОВІ ФІЛАМЕНТИ ТА АКТИН-ЗВ'ЯЗУЮЧІ БІЛКИ



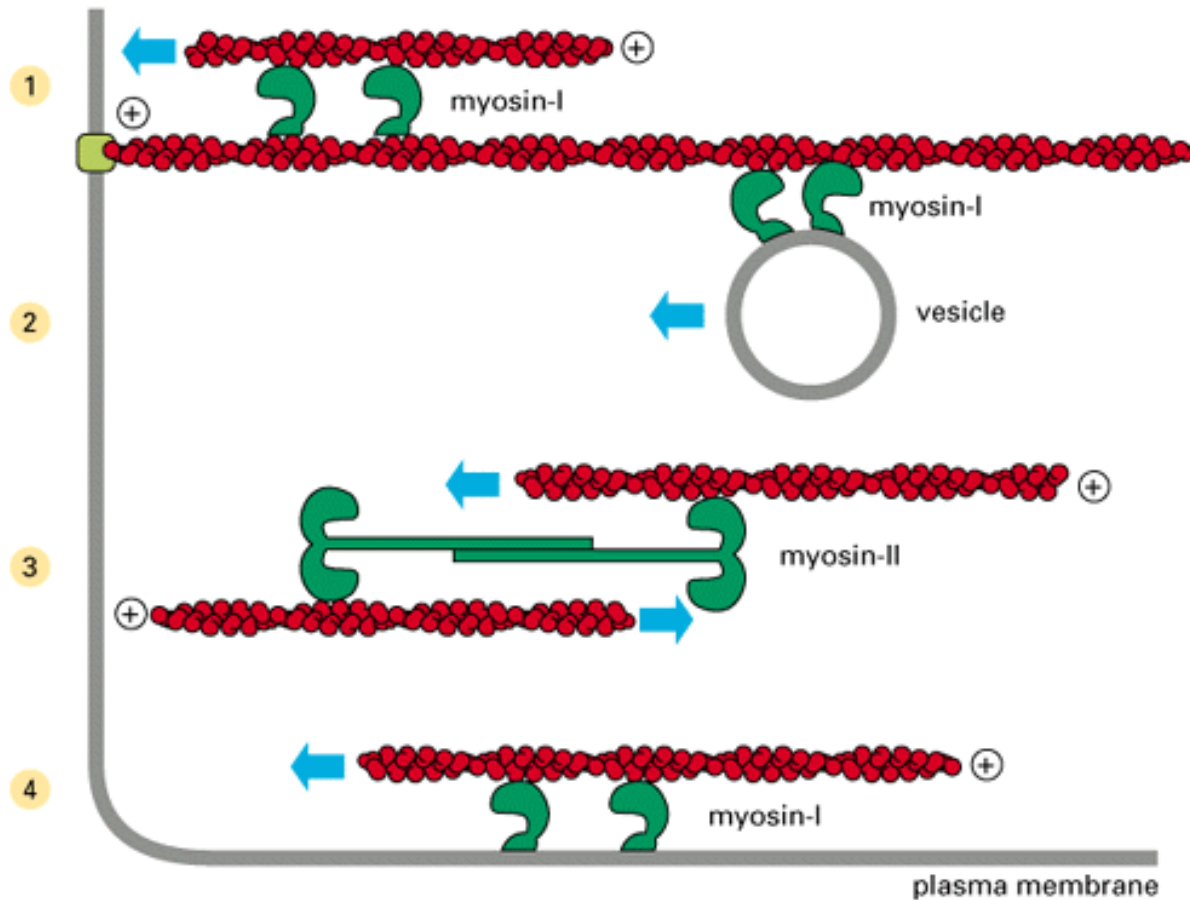
Актин-зв'язуючі білки (I)

актин		
тропоміозин		
фімбрин		
α-актинін		
філамін		
гельзолін		
міозин-II		
міозин-I		
спектрин		
ТИМОЗИН		

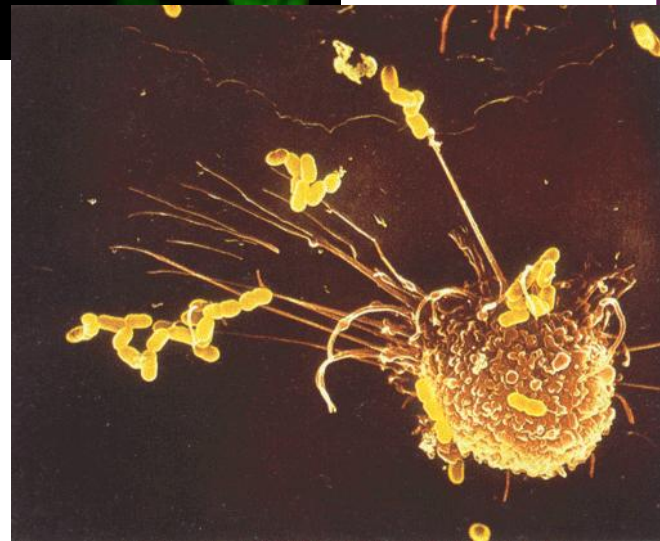
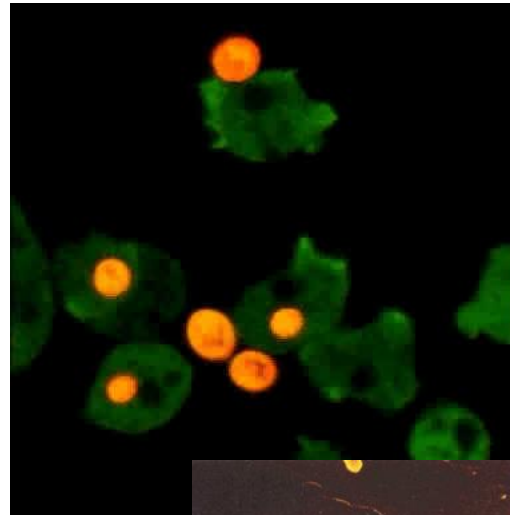
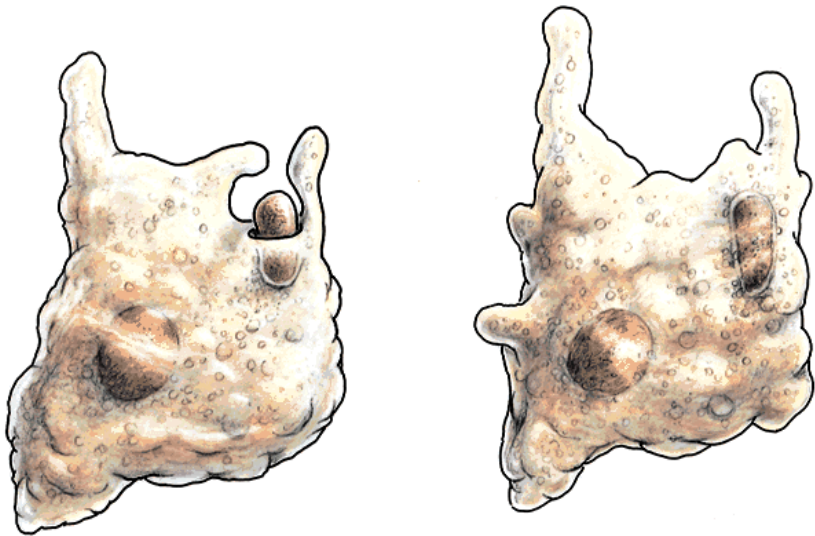
ПРИКЛАДИ ВЗАЄМОДІЙ МІЖ АКТИН-ЗВ'ЯЗУЮЧИМИ БІЛКАМИ ТА АКТИНОВИМИ ФІЛАМЕНТАМИ



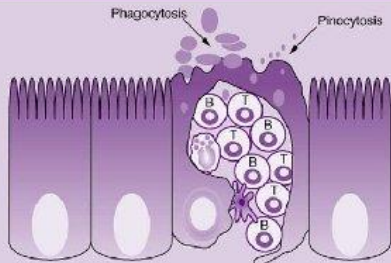
ТРАНСПОРТ РЕЧОВИН ЗА УЧАСТЮ НЕМ'ЯЗОВОГО АКТИНУ ТА МІОЗИНУ



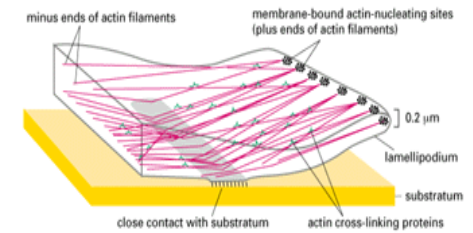
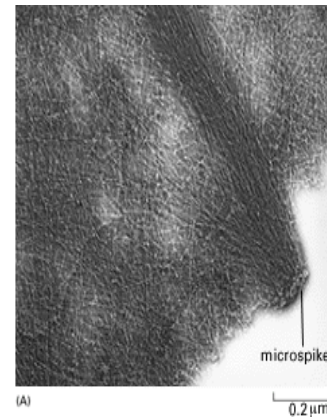
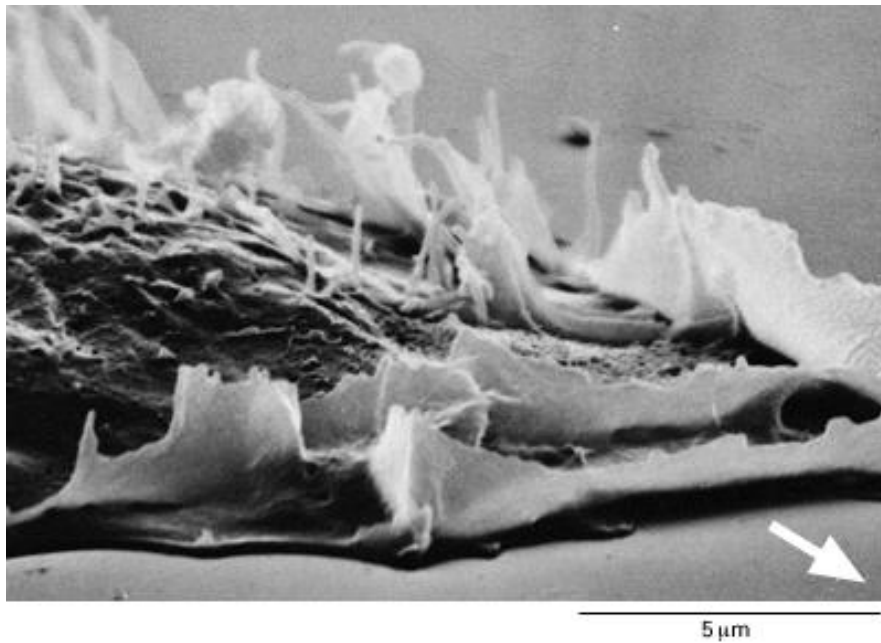
ΦΑΓΟΚΥΤΤΟΣ



Micro-anatomical features of M cells

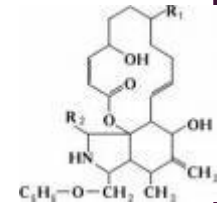


УТВОРЕННЯ МІКРОШИПІВ ТА ЛАМЕЛОПОДІЙ ЗА УЧАСТЮ АКТИНОВИХ ФІЛАМЕНТІВ

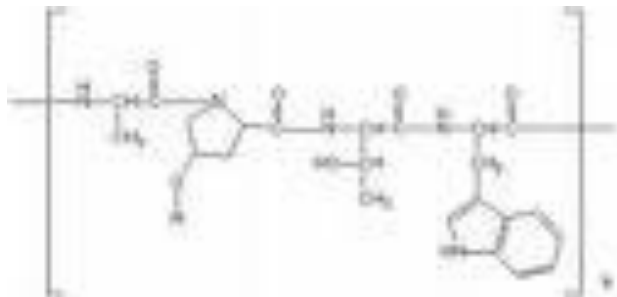


ВПЛИВ ЦИТОХАЛАЗИНІВ ТА ФАЛОЇДИНУ НА АКТИНОВІ ФІЛАМЕНТИ

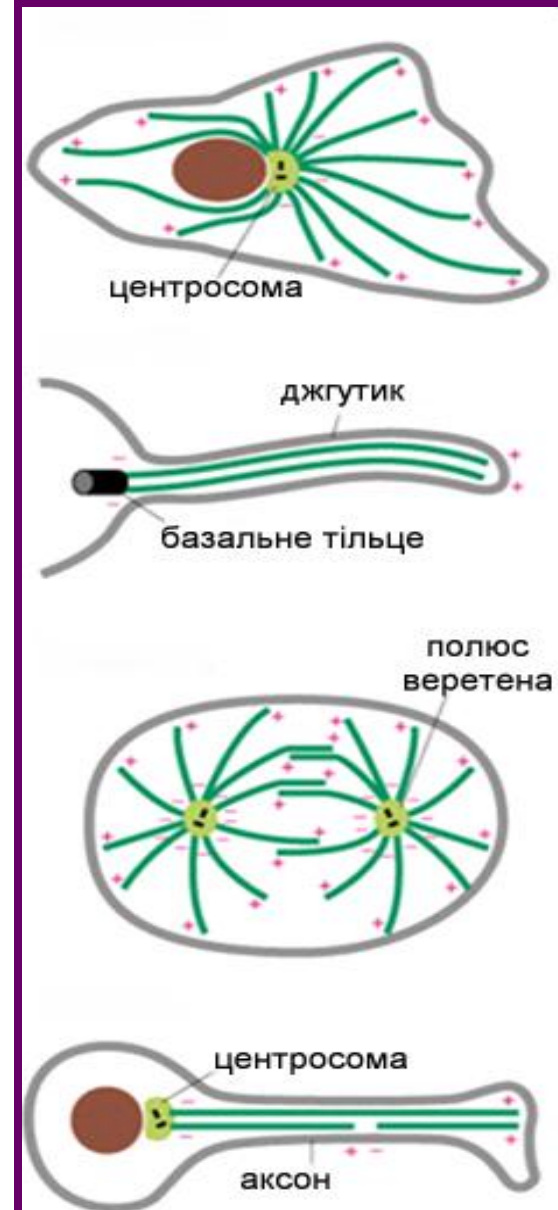
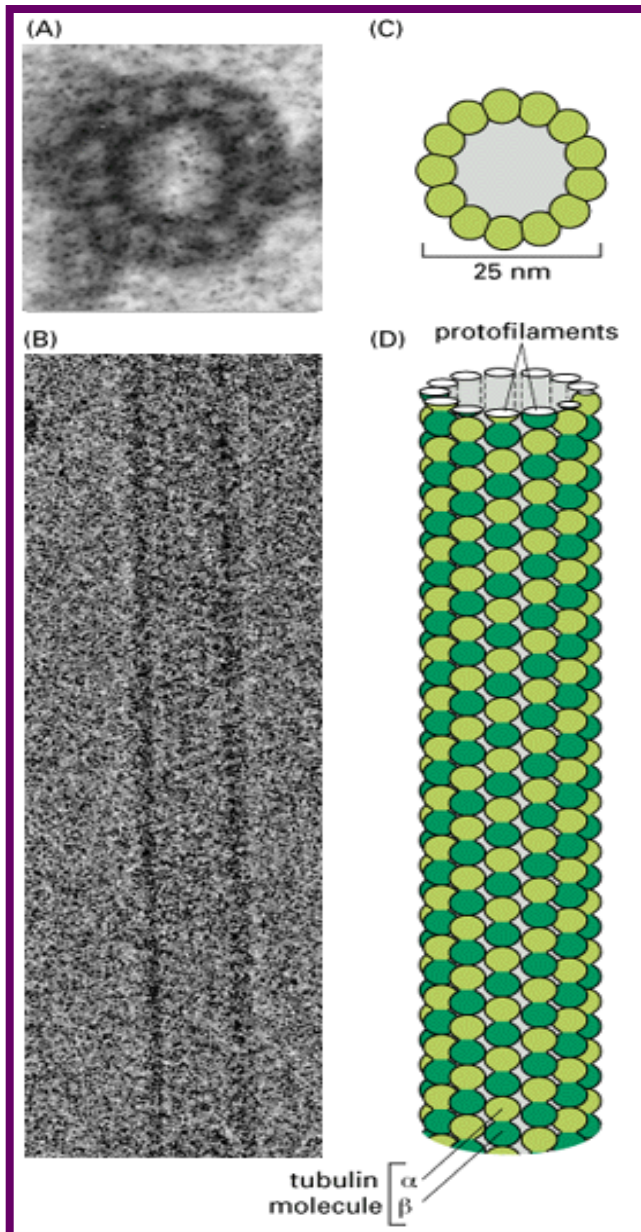
Цитохалазини зв'язуються з плюс-кінцями філаментів і блокують приєднання нових молекул актину до +кінця філаменту



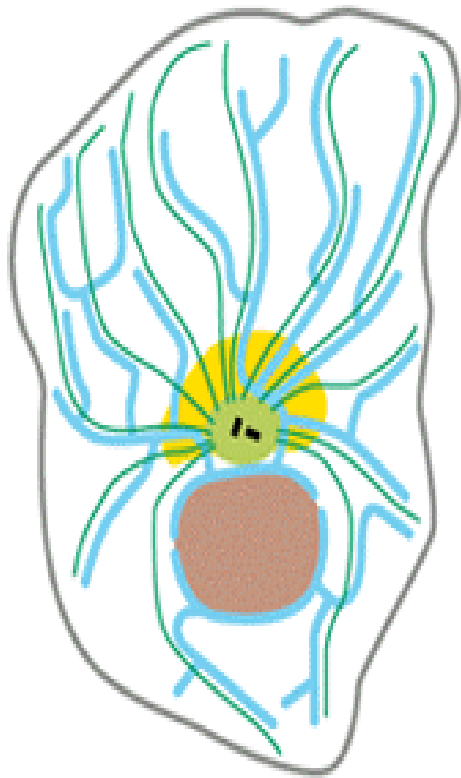
Фалоїдин стабілізує актинові філаменти, пригнічує деполімеризацію актину.



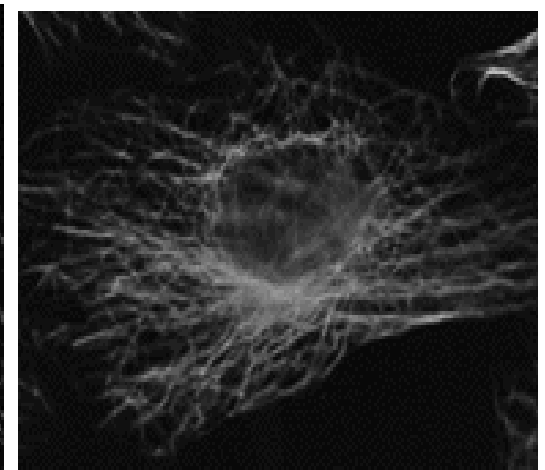
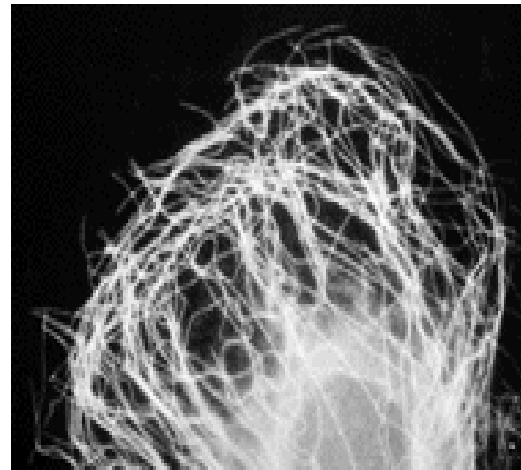
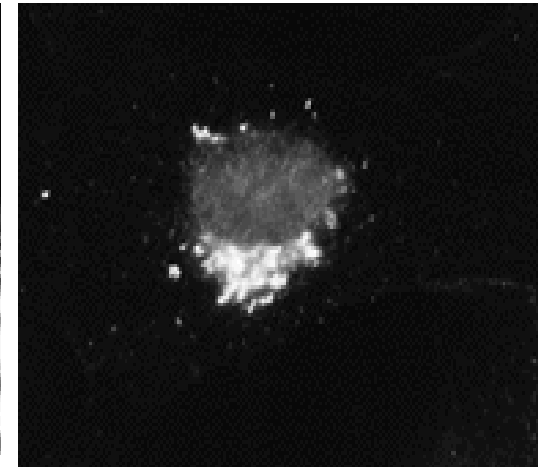
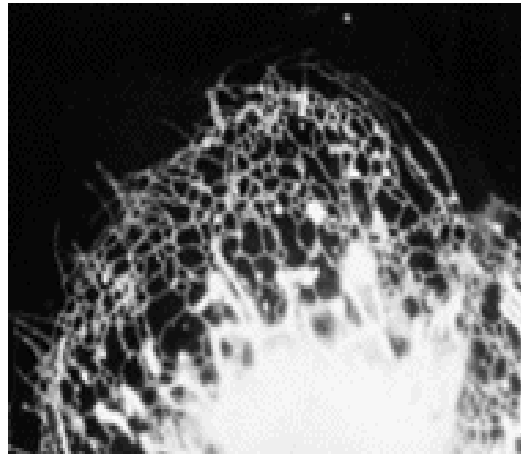
Мікротрубочки (I)



Мікротрубочки



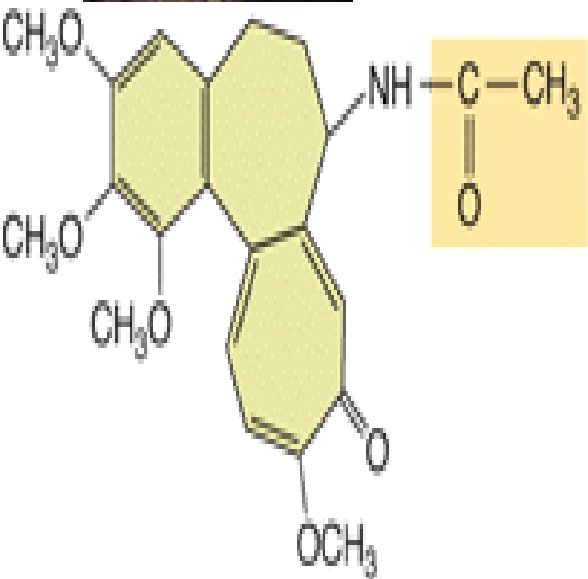
(A)



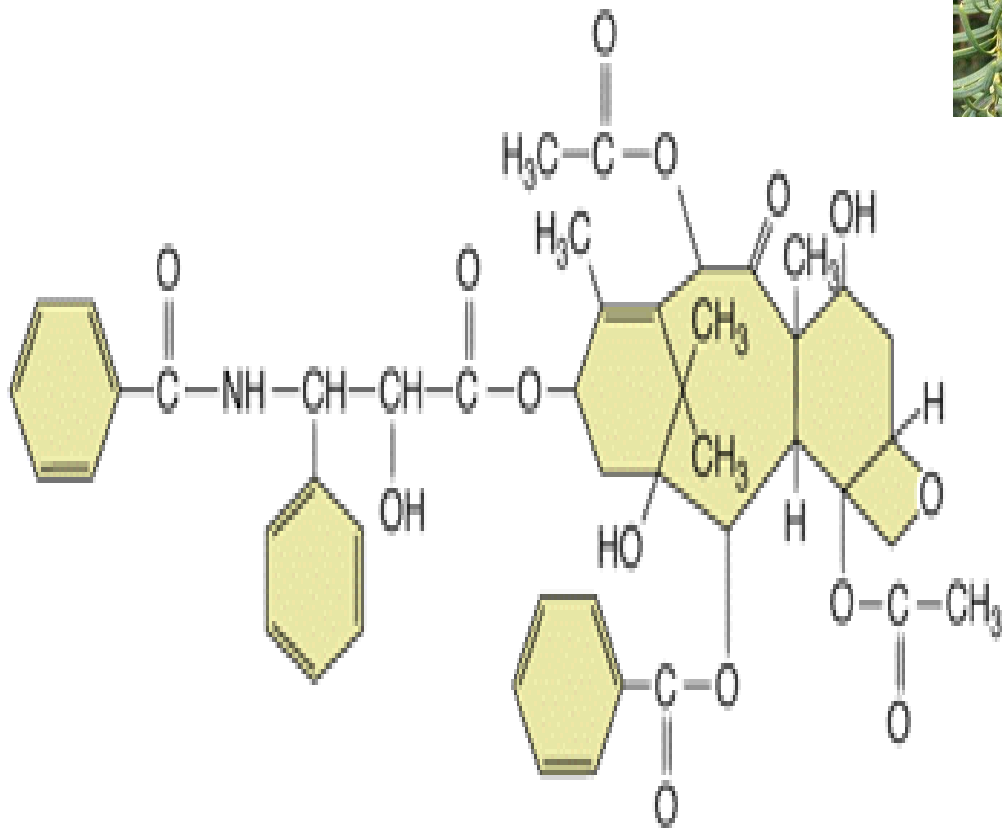
(B)

10 μ m (C)

РЕЧОВИНИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА МІКРОТРУБОЧКИ



colchicine



taxol

ВПЛИВ АНТИМІТОТИЧНИХ АГЕНТІВ НА МІКРОТРУБОЧКИ

Колхіцин, колцемід, віккристин, вінбластин поєднуються з молекулами тубуліну, перешкоджають полімеризації.

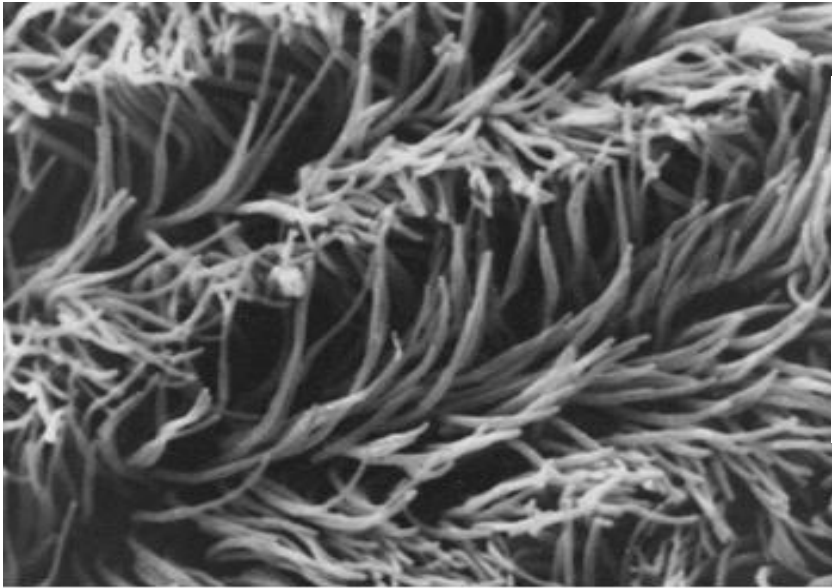
Таксол стабілізує мікротрубочки, блокує деполімеризацію тубуліну.



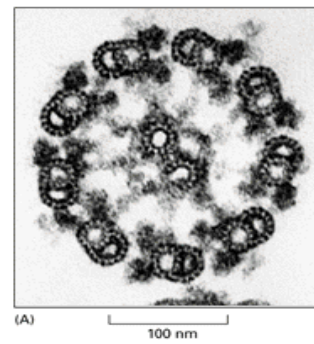
ПОРІВНЯННЯ ПОЛІМЕРІВ АКТИНУ ТА ТУБУЛІНУ

	Актин	Тубулін
Мол. маса поліпептида	42000	50000 (альфа-тубулін) 50000 (бета-тубулін)
Неполімерна форма	Глобулярний мономер	Глобулярний димер
Нуклеотид, що поєднується з неполімерною формою	АТФ(1 на мономер)	ГТФ (2 на димер)

БУДОВА ВІЙОК ТА ДЖГУТИКІВ

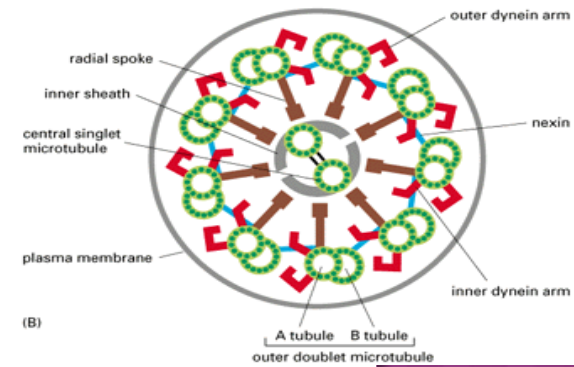


2 μm

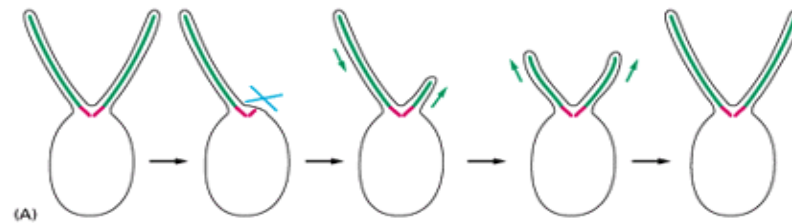


(A)

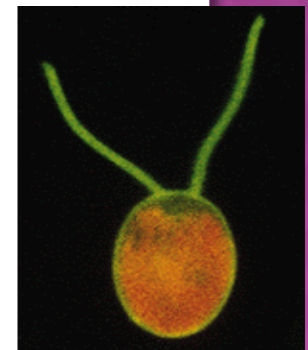
100 nm



(B)



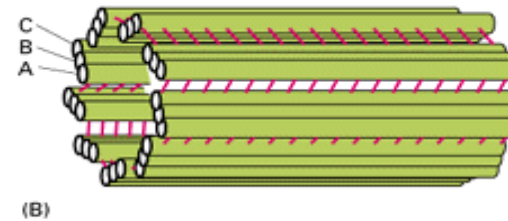
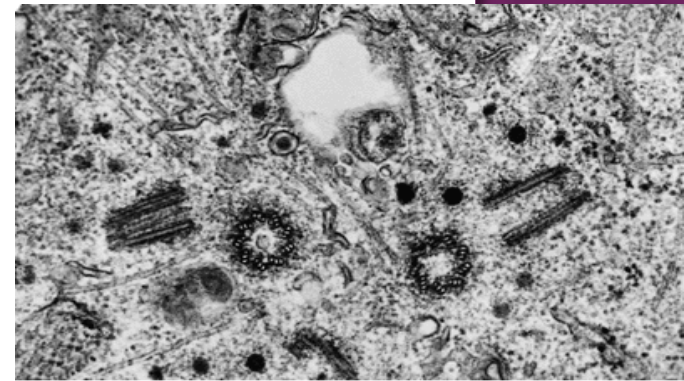
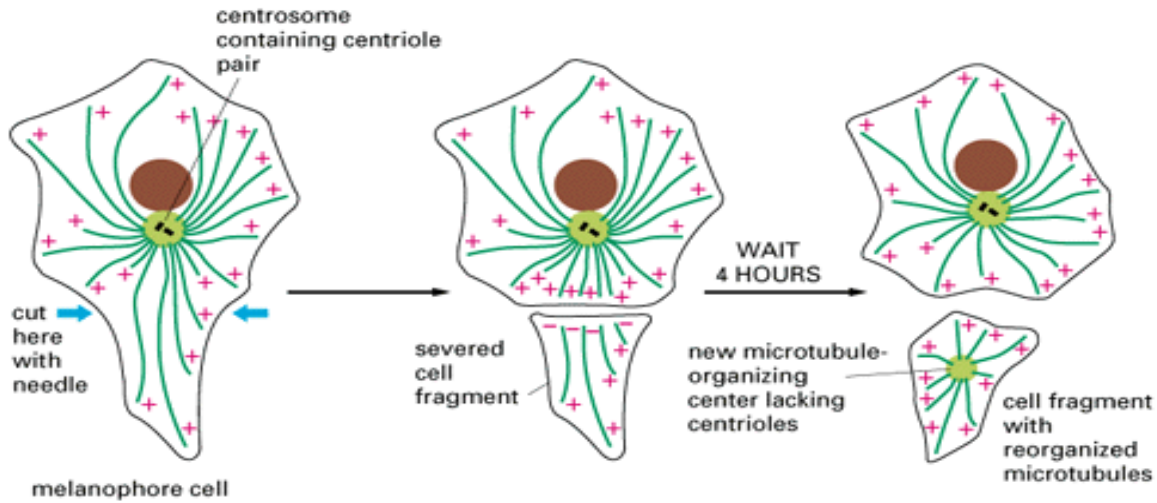
(A)



(B)

10 μm

КЛІТИННИЙ ЦЕНТР (ЦЕНТРОСОМА)

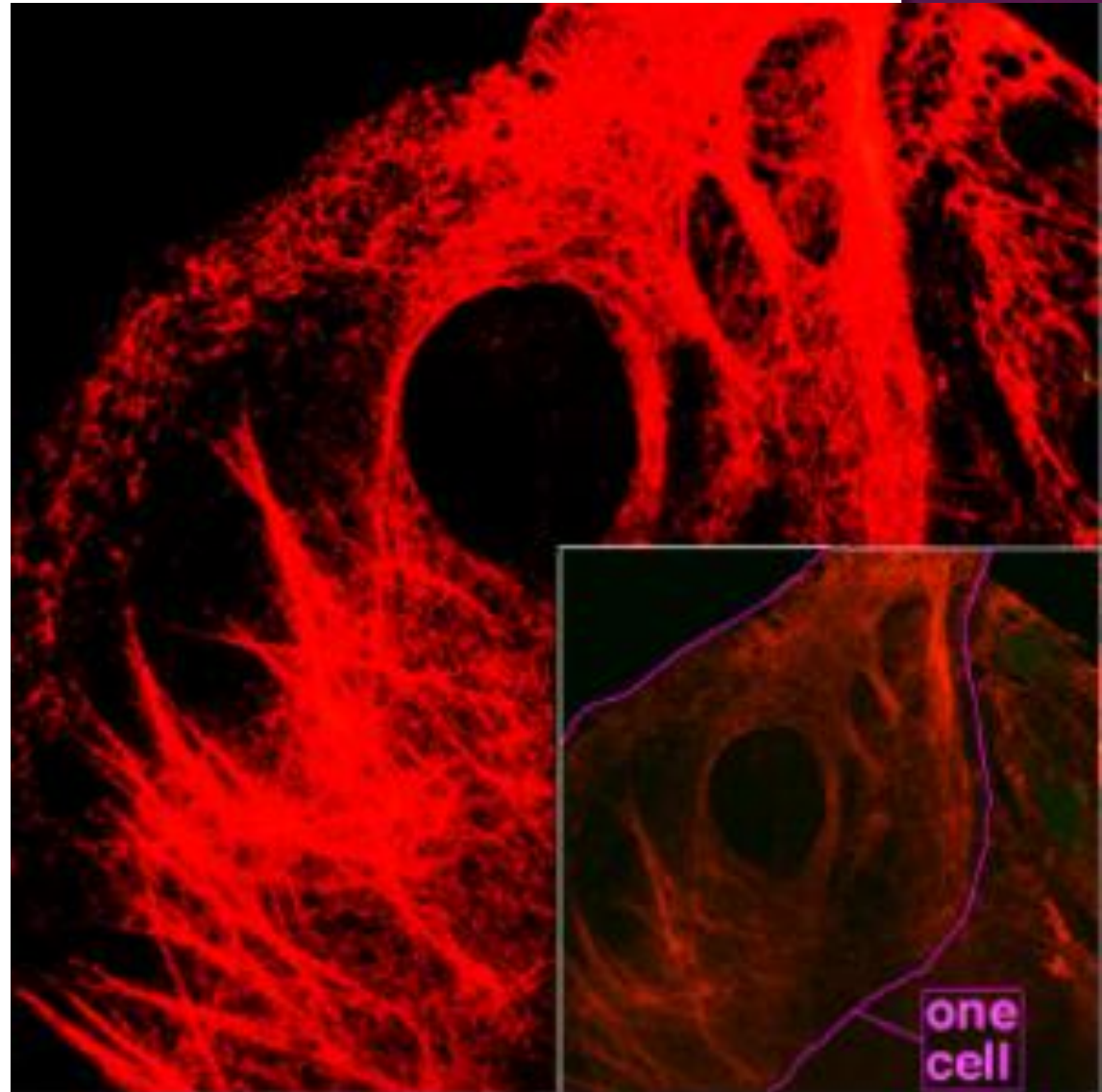


(A)

100 nm

(B)

ПРОМІЖНІ ФІЛАМЕНТИ. КЕРАТИНОВІ



ПРОМІЖНІ ФІЛАМЕНТИ. ВІМЕНТИНОВІ.

Adherent Mink Uterus Endometrium Cell

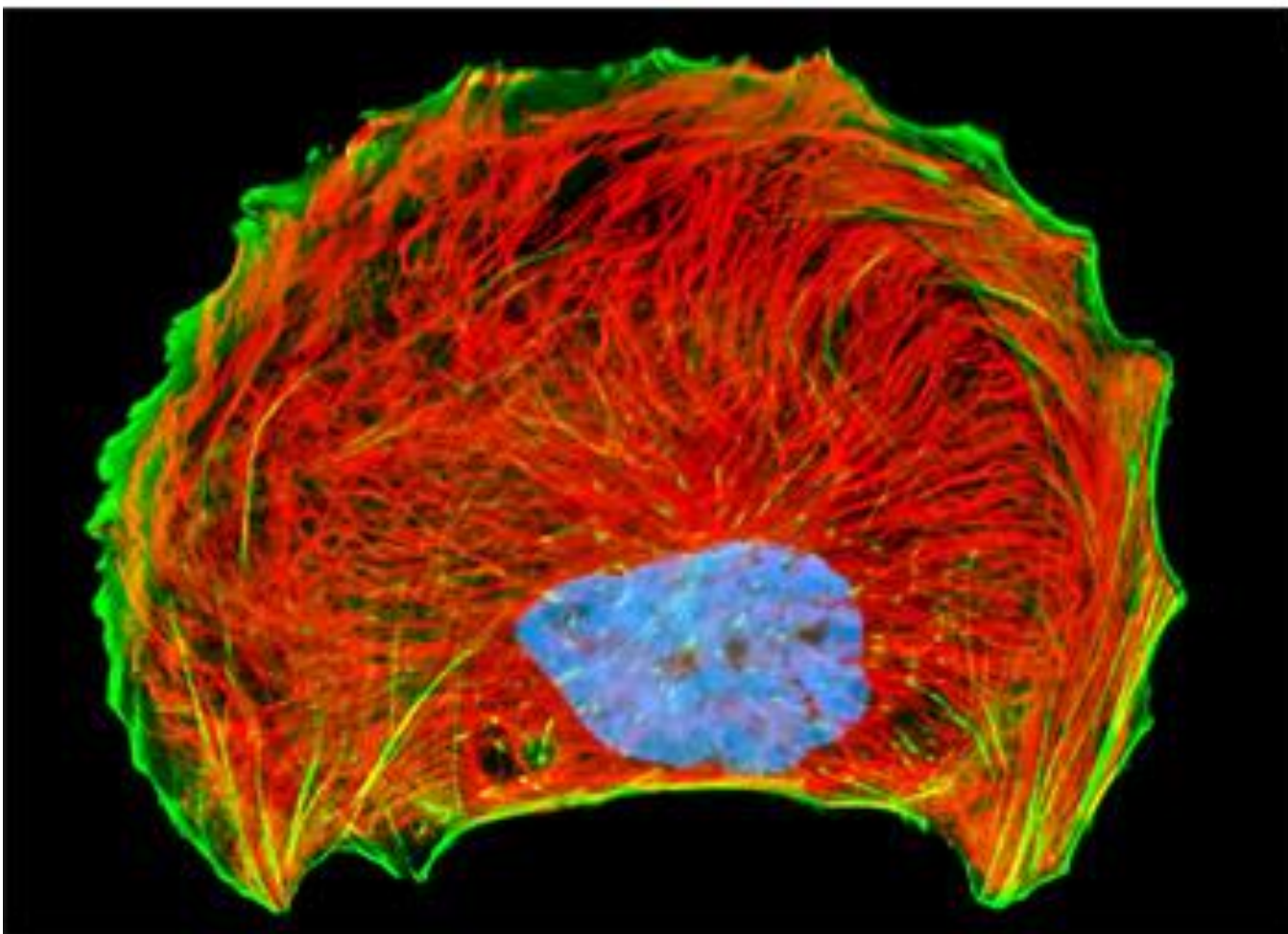
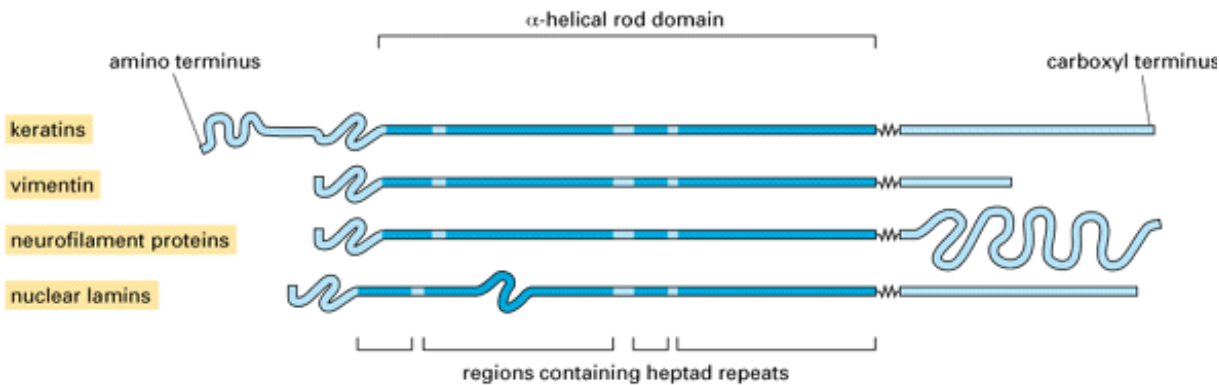


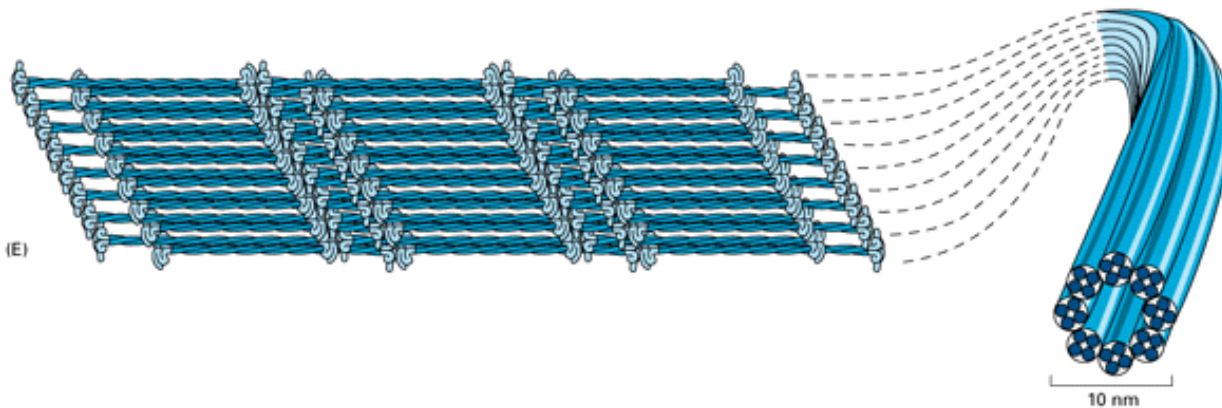
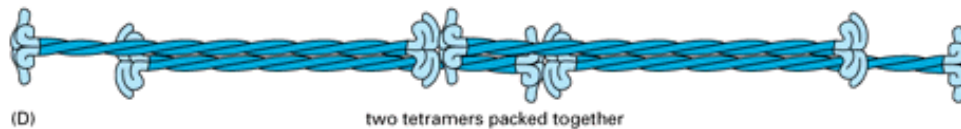
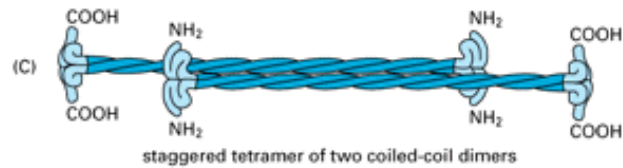
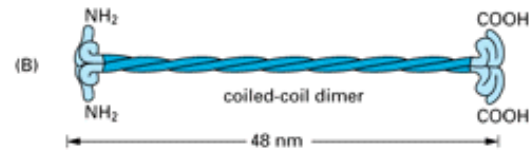
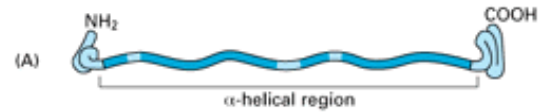
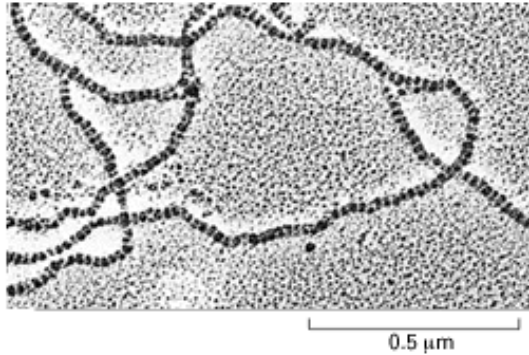
Figure 1

ПРОМІЖНІ ФІЛАМЕНТИ



Містять гомологічну ділянку в середині молекули (310 амінокислот), що мають структуру альфа-спіралі з 3 короткими не альфа-спіральними фрагментами

ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ПРОМІЖНИХ ФІЛАМЕНТІВ

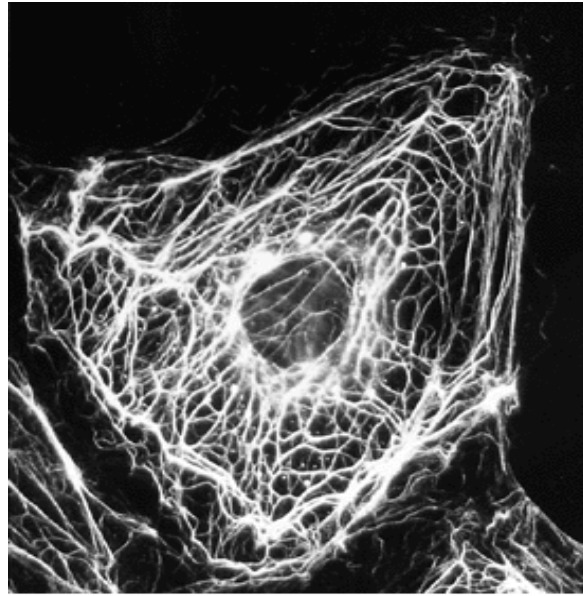


Головні типи білків проміжних філаментів

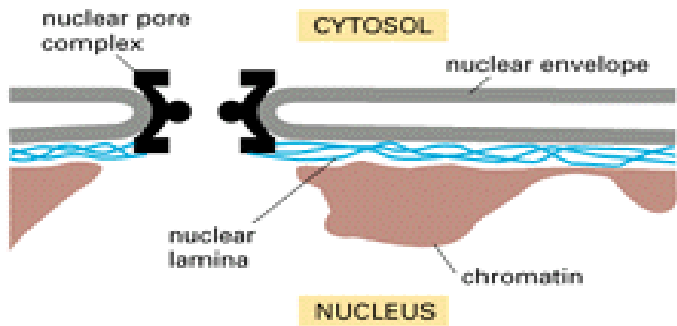
Типи білків	Поліпептид	Локалізація
Тип 1	Кислі кератини (40000-70000) Нейтральні та основні кератини (40000-70000)	Епітеліальні клітини та похідні епідермісу
Тип 2	Віментин (53000) Десмін (52000) Гліальний фібрилярний кислий білок (45000)	Клітини мезенхімного походження М'язові клітини Гліальні клітини (астроцити)
Тип 3	Білки нейрофіламентів (130000, 100000, 60000)	Нейрони
Тип 4	Ядерні ламіни А, В та С (65000-75000)	Ядерна ламіна

ПРОМІЖНІ ФІЛАМЕТИ

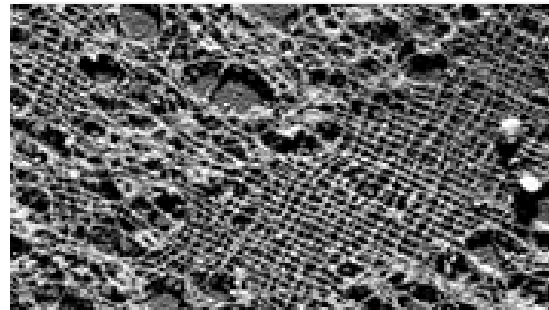
КЕРАТИНОВІ ФІЛАМЕНТИ, ЯДЕРНА ЛАМІНА



20 μm

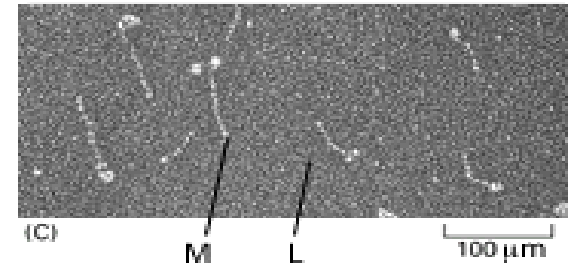


(A)



(B)

1 μm



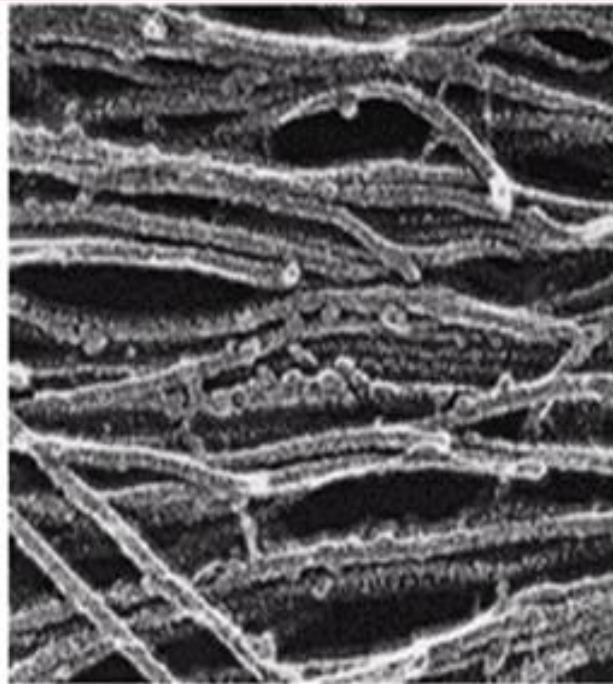
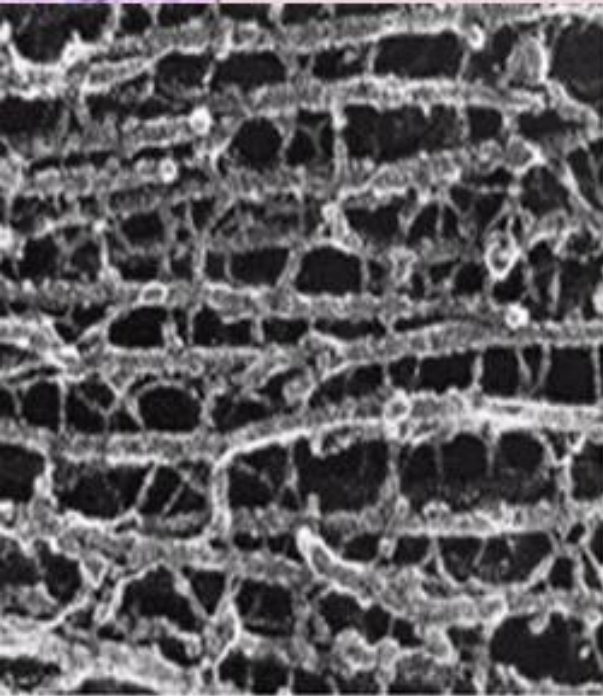
(C)

M

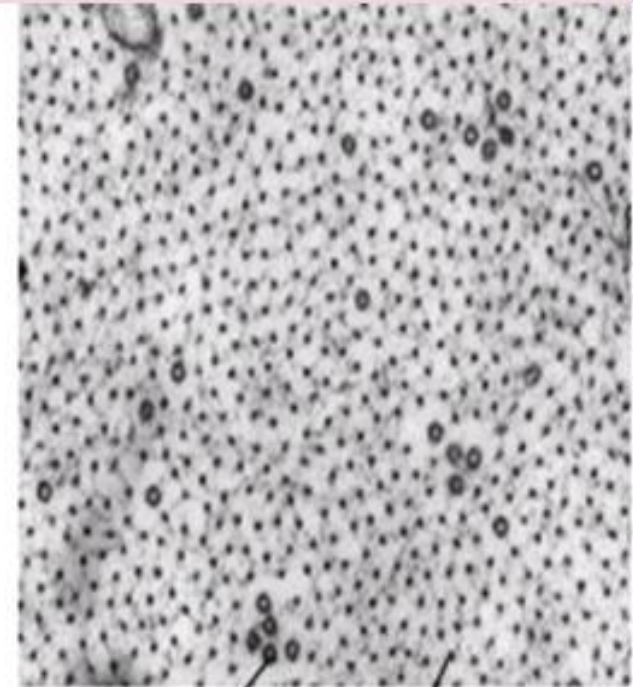
L

100 μm

Проміжні філаменти Нейрофіламенти



100 nm



мікротрубочки

нейрофіламенти

250 nm