

Викладач	Стоянова Л.П.
Предмет	Мікробіологія
Група	2 – А с/с
Дата	19.05.2022 р.
Лекція. Тема:	Віруси

ВІРУСИ

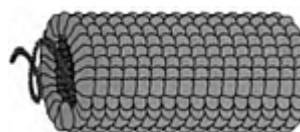
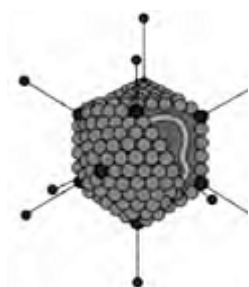
Віруси — позаклітинні форми життя, які являють собою автономні генетичні системи, нездатні до самостійного існування поза організмом або клітиною хазяїна, тобто є облігантними внутрішньоклітинними паразитами. Віруси займають суміжне положення між живою і неживою матерією. До основних рис, що відрізняють їх від живих організмів, належать: відсутність клітинної будови; відсутність власної білок-синтезуючої системи; геном вірусів може бути представлений не тільки ДНК, але й РНК; деякі віруси можуть формувати всередині клітини кристали.

Навпаки, як і всі живі об'єкти, віруси здатні: до розмноження; успадковування ознак; генетичної і фенотипічної мінливості; адаптації до умов навколишнього середовища.

БУДОВА ВІРУСІВ.

Зрілі вірусні частинки (віріони) складаються з нуклеїнової кислоти, поміщеної в білкову або ліпопротеїнову (білок у комплексі з ліпідами) оболонку. До складу вірусів входить один з двох видів нуклеїнових кислот — ДНК або РНК; ця ознака лежить в основі їх класифікації на ДНК-вмісні та РНК-вмісні. У свою чергу, обидві групи поділяють на одноланцюгові і дволанцюгові.

Білки є переважаючою в кількісному відношенні частиною вірусної частинки. Низькомолекулярні білки зв'язуються з нуклеїновою кислотою, утворюючи чохол — капсид. Багато вірусів мають ще одну оболонку, розташовану зовні капсида — пеплос. Пеплос складається з високомолекулярних білків, організованих у вирости — пепломери, які служать для розпізнавання клітин-мішеней. Крім білків, до складу пеплоса входять ліпіди та вуглеводи. Білки капсида і пеплоса виконують такі функції: стабілізують і захищають нуклеїнову кислоту; є ферментами, що беруть участь у відтворенні вірусної частинки; розпізнають відповідну клітину-мішень.



Вірус тютюнової мозаїки

РОЗМНОЖЕННЯ ВІРУСІВ ТА МЕХАНІЗМИ ПРОНИКНЕННЯ ЙОГО В КЛІТИНУ

Розмноження вірусів включає декілька етапів:

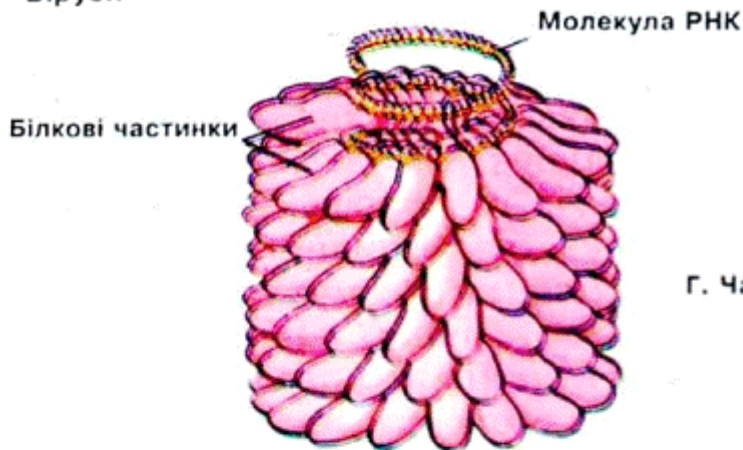
- 1) розпізнавання клітини-мішені й прикріплення до неї;
- 2) проникнення в клітину;
- 3) збирання вірусних частинок;
- 4) вихід з клітини.

Проникнення вірусу в клітину

Проникнення вірусу в клітину-хазяїна починається із взаємодії вірусної частинки з поверхнею клітини, на якій є особливі рецепторні ділянки. Оболонка вірусу має відповідні прикріпні білки, що «впізнають» ці ділянки. Саме цим забезпечується висока специфічність вірусів стосовно клітин-хазяїв: часто віруси вражають лише певний тип клітин певного виду організмів. Якщо вірус прикріплюється не до рецепторних ділянок, а до інших місць поверхні клітини, то її зараження може і не відбутись. Отже, наявність рецепторних ділянок поверхні клітини визначає її чутливість до того або іншого виду вірусів. Прикріпні білки вірусних частинок у простих вірусів містяться у білковій оболонці, а у складних - розташовані на поверхні додаткової мембрани у вигляді шипів, голок тощо.

середину клітини-хазяїна вірус може проникнути різними шляхами. В одних випадках вірусні оболонки зливаються з клітинною мембраною (як у вірусу грипу), в інших - вірусна частинка потрапляє в клітину шляхом піноцитозу, після чого ферменти клітини-хазяїна розщеплюють її оболонку, звільняючи нуклеїнову кислоту (вірус поліомієліту тварин). У рослинні клітини віруси можуть проникати через пошкоджені ділянки клітинної стінки.

Віруси



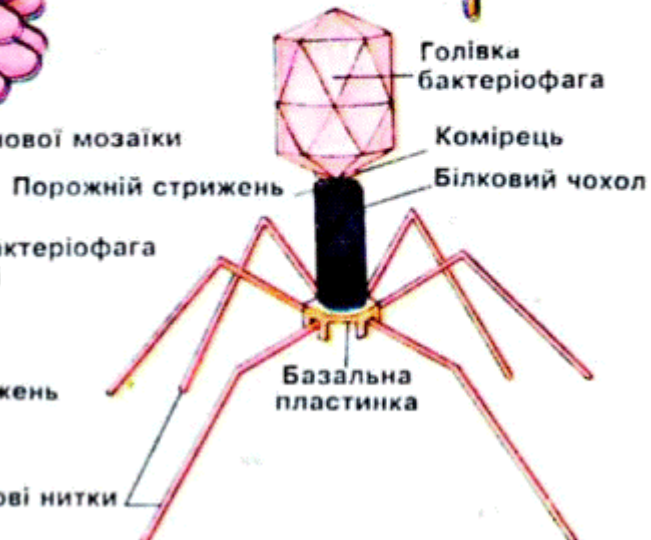
А. Схема будови частинки вірусу тютюнової мозаїки



Г. Частинка аденовірусу



Д. Частина бактеріофага у розрізі



Б. Схема будови бактеріофага
Загальний вигляд частинки бактеріофага

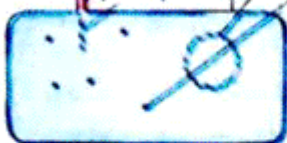
В. Схема проникнення бактеріофага у бактеріальну клітину



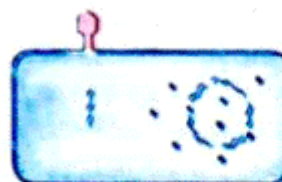
1. Фаг зв'язується з рецепторними ділянками на поверхні бактеріальної клітини

2. Бактеріофаг вводить ДНК у клітину бактерії

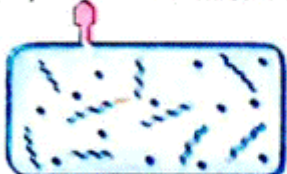
Порожня білкова оболонка. ДНК фага. Бактерія (хазяїн). ДНК хазяїна. Ферменти фага.



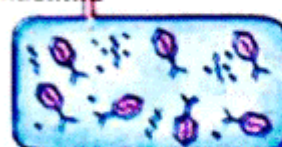
3. ДНК фага кодує синтез ферментів фага, використовуючи білоксинтезуючий апарат клітини хазяїна



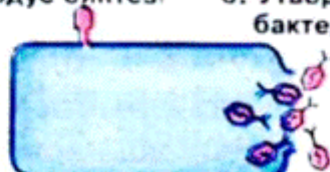
4. Бактеріофаг інактивує і розщеплює ДНК хазяїна. ДНК фага підпорядковує собі білоксинтезуючий апарат клітини хазяїна



5. ДНК фага реплікується та кодує синтез нових білків оболонки



6. Утворення нових частинок бактеріофагів.



7. Лізис клітини хазяїна: вона руйнується, звільняючи нових фагів, які проникають у нові клітини бактерій

Розглянемо докладніше механізм проникнення вірусів у кліти-ну-хазяїна на прикладі паразитів бактерій - бактеріофагів. Так, бактеріофаг Т4 має досить складну будову. Він складається з розширеної частини - головки, в якій міститься нуклеїнова кислота (ДНК), відростка у вигляді чохла, що нагадує розтягнену пружину, всередині якого проходить порожній стрижень, та хвостових ниток, за допомогою яких вірус сполучається з рецепторними ділянками клітини-хазяїна.

Після прикріплення до поверхні бактеріальної клітини бактеріофаг Т4 унаслідок скорочення чохла наче впорскує молекулу нуклеїнової кислоти через порожній стрижень усередину клітини. Порожня оболонка бактеріофага залишається зовні клітини-хазяїна.