

# Тема 9.2. Метаболізм мікроорганізмів

Конструктивний та енергетичний  
метаболізм.

Типи метаболізму.

Харчування та дихання мікроорганізмів.

*assimilo* - злиття, засвоєння  
*anabole* - підйом

*dissimilis* - несхожий  
*katabole* - руйнування

# МЕТАБОЛІЗМ: сукупність хімічних реакцій в живому організмі

## конструктивний

## енергетичний

(асиміляція, анаболізм)

сукупність біохімічних процесів поглинання, засвоєння **поживних речовин** і утворення структурних елементів клітини

В процесі анаболічних реакцій **енергія витрачається** на біосинтез

пов'язаний з харчуванням

пов'язаний з диханням

(дисиміляція, катаболізм)

сукупність реакцій окиснення, розрив та перетворення хімічних зв'язків, що супроводжуються виділенням **енергії**, необхідної для біосинтезу

В процесі катаболічних реакцій **виділяється енергія**, яка акумулюється в АТФ



# КОНСТРУКТИВНИЙ МЕТАБОЛІЗМ

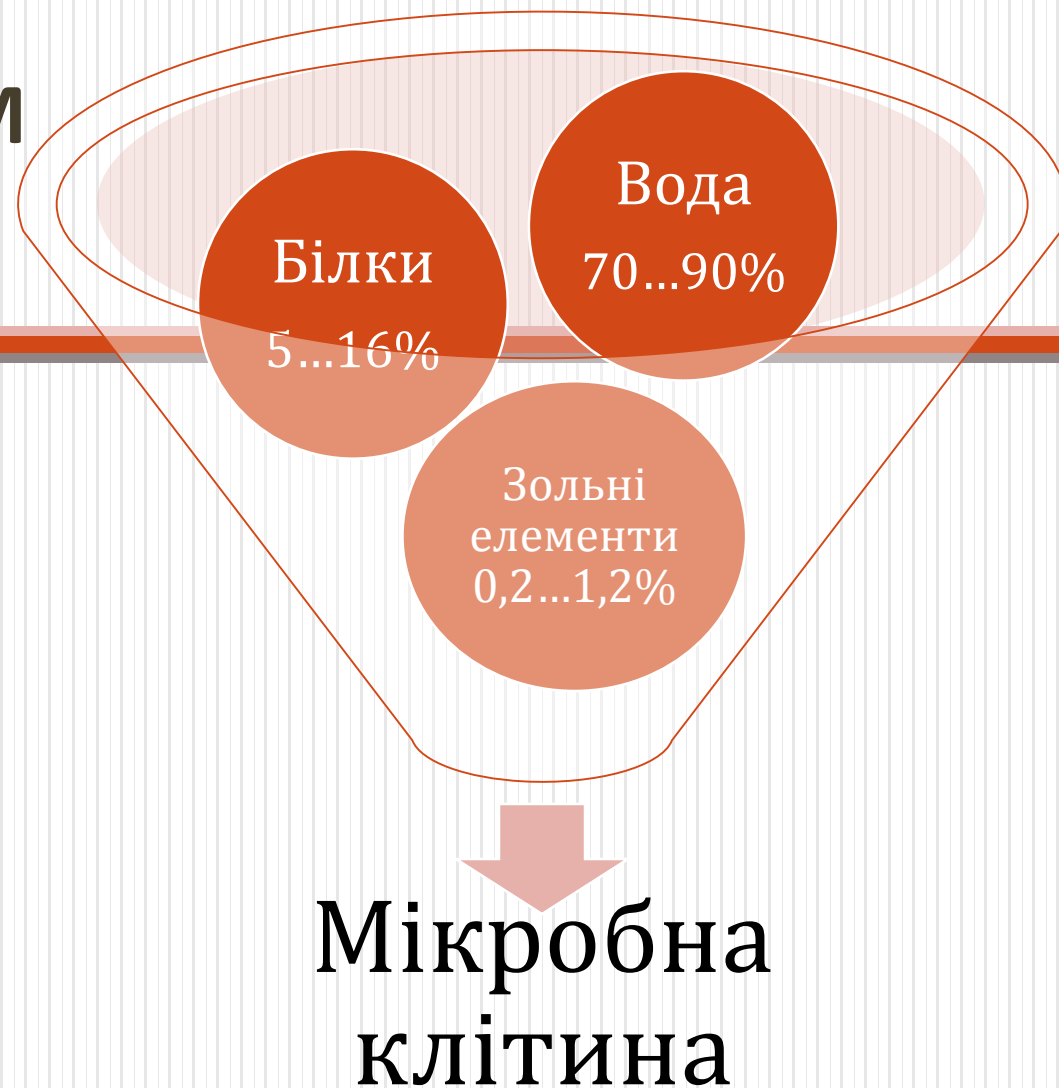
Жива клітина складається з:

Карбону 45...55%;

Нітрогену 8...15%;

Оксигену 25...30%

Гідрогену 6...8%



# КОНСТРУКТИВНИЙ МЕТАБОЛІЗМ

- Органогенні елементи – C, H, O, N – ті, з яких утворюється жива органіка
- Додаткові біогенні елементи – P, S, Mg, Mn, Fe, Si, Ca та ін. – необхідні для побудови організму

**КАРБОН** за джерелом карбону організми відносять до груп:

- **Автотрофи** – споживають неорганічний вуглець ( $\text{CO}_2$ )
  - найбільша здатність до біосинтезу



є основними  
продуцентами органіки

- **Гетеротрофи** – споживають вуглець органічних сполук
  - живі організми, їх частинки, продукти життєдіяльності, відмерлі організми

- **Міксотрофи** – організми, здатні змінювати тип живлення авто/гетеротрофний залежно від зовнішніх умов

*autos* (гр.) — сам  
*heterone* (гр.) — інший  
*míxis* (гр.) - змішування  
*trophe* (гр.) — їжа

Евглена



**НІТРОГЕН** за джерелом нітрогену організми відносять до груп:

- **Автоамінотрофи** – споживають неорганічний азот ( $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{N}_2$ )  
– споживають найпростішу органіку ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ )
- **Гетероамінотрофи** – споживають азот органічних сполук (білки, амінокислоти)

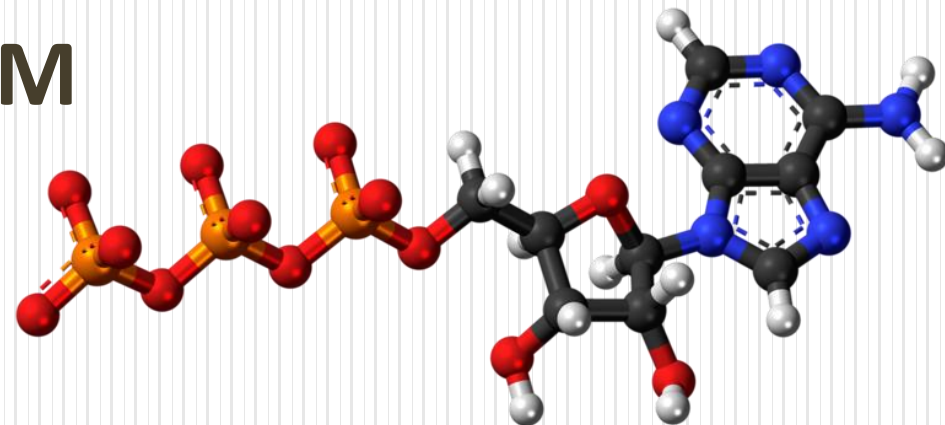
**ЗОЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ** за джерелом зольних елементів організми відносять до груп:

- **Літотрофи** – отримують зольні елементи з мінеральних речовин
- **Органотрофи** – отримують зольні елементи з органічних речовин



# ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕТАБОЛІЗМ

- Синтез АТФ супроводжується поглинанням енергії



**ЕНЕРГІЯ** за джерелом енергії організми відносять до груп:

- **Фототрофи** – енергія сонячного світла
- **Хемотрофи** – енергія хімічних реакцій

**Фотосинтез** – процес перетворення світлової енергії у енергію хімічних зв'язків

**Дихання** – біологічне окиснення складних органічних субстратів з виділенням енергії (АТФ)

**Аеробне** – кінцевим акцептором електрону є молекулярний кисень



повне розкладення органіки

**Анаеробне** – кінцевим акцептором електрону є зв'язаний кисень



органічні продукти

неефективне

ефективне

# ТИП МЕТАБОЛІЗМУ

Визначається особливостями конструктивного та енергетичного метаболізму:  
джерела **енергії** + джерела **біогенів** + джерела **карбону**

## Хемо- літо-автотрофи

Нітрифікуючі  
бактерії

Залізисті бактерії

Метанотвірні археї

## Фото- літо-автотрофи

Ціанобактерії

Водорості

## Хемо- органо-гетерофи

Найпростіші

Гриби