

# ОБМІН РЕЧОВИН, ЕНЕРГІЇ, ІНФОРМАЦІЇ В ОРГАНІЗМАХ РІЗНИХ ГРУП. ГОМЕОСТАЗ І АДАПТАЦІЯ.



Учитель біології  
Хмельницького НВК №4  
А. Онуфрійчук

# МЕТА УРОКУ:

**Навчальна:** розширити знання про основні життєві функції організму;

- розкрити процеси пластичного та енергетичного обмінів на основі знань про процеси дихання, кровообігу, травлення, всмоктування;
- формувати знання про обмін речовин та енергії як сукупність життєвих функцій організму;
- закріпити поняття термінів “асиміляція, дисиміляція, анаболізм, катаболізм, метаболізм, гомеостаз, адаптація”;
- виявляти єдність двох взаємопротилежних сторін обміну;
- довести залежність гомеостазу від метаболізму;

**Розвиваюча:** розвивати пізнавальний інтерес, використовуючи явища в навколишньому житті;

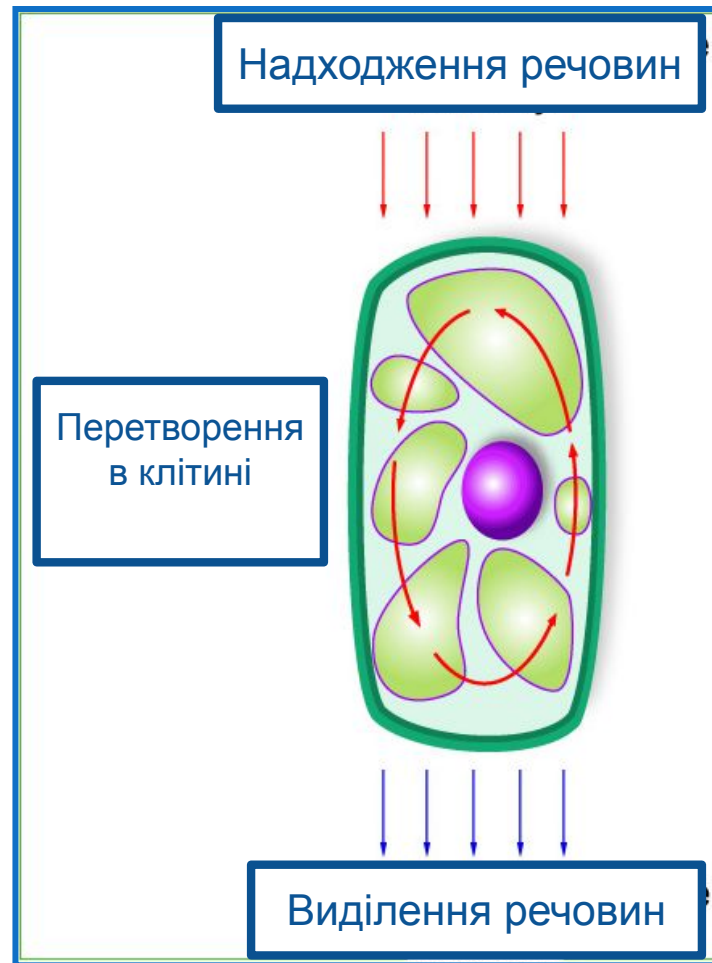
- розвивати вміння переносити знання в різні навчальні ситуації та життєву практику;
- розвивати вміння робити висновки та узагальнення;

**Виховна:** виховувати бережливе ставлення до свого організму та оточуючих людей;

- формувати причинно-наслідкові зв'язки на основі значення обміну речовин та енергії для нормальної життєдіяльності організму.

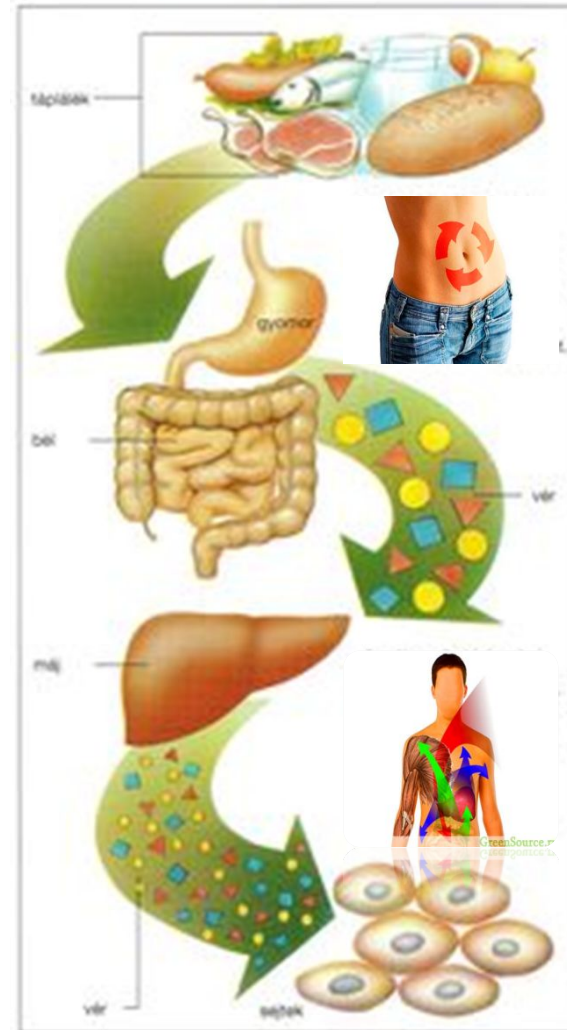
# ОБМІН РЕЧОВИН

- ◎ Замкнений цикл хімічних спряжених реакцій, які складають єдину систему, частково ізольовану від оточуючого середовища. Це здатність організму приймати, переробляти і засвоювати їжу.



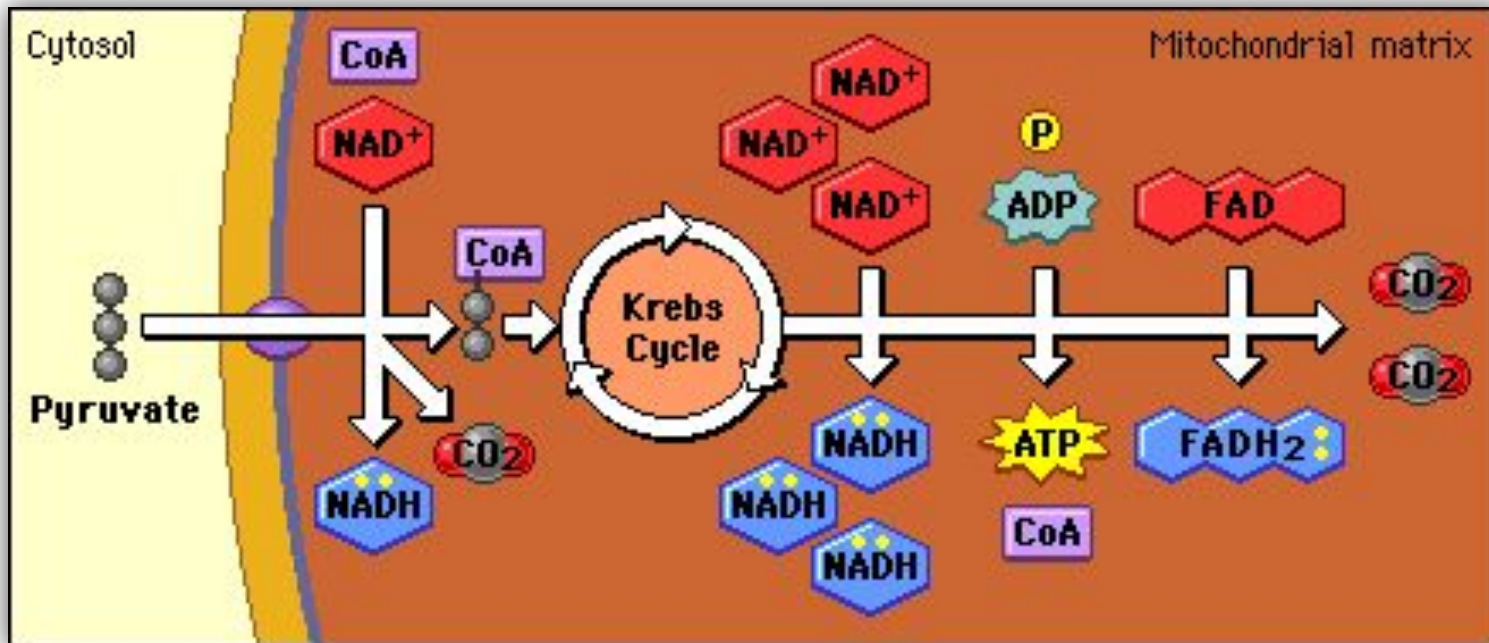
# ФАЗИ ПРОЦЕСІВ ОБМІНУ РЕЧОВИН

- I фаза - травлення (утворення низькомолекулярних речовин з макромолекул)
- II фаза - утворення з різноманітних низькомолекулярних речовин важливих вузлових сполук
- III фаза - тканинне окислення (реакції циклу трикарбонових кислот)



# ГОЛОВНА СУТЬ ЦИКЛУ КРЕБСА

- Полягає в повному окисленні речовин, що поступили в організм з їжею.
- Кожен круг цього циклу закінчується утворенням молекули води і вуглекислого газу.



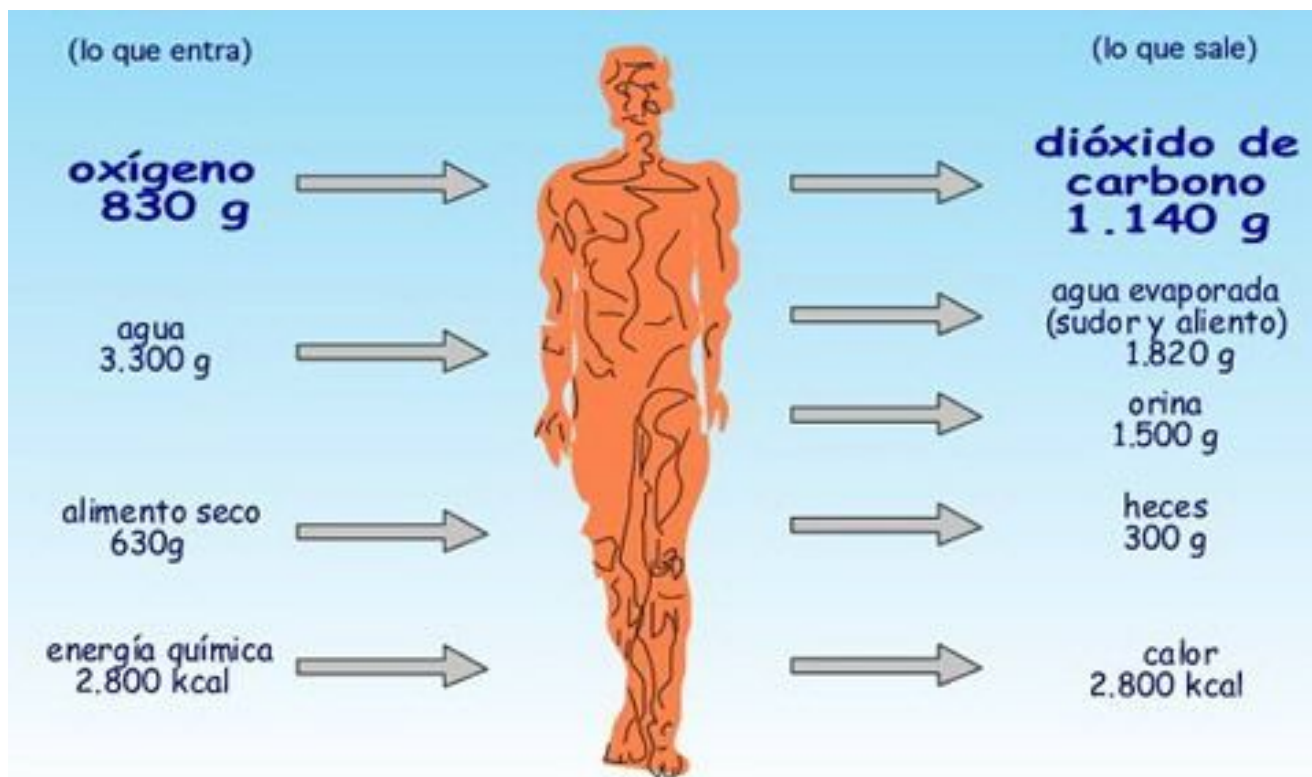
# ТКАНИННЕ ДИХАННЯ

- Це дегідрування (віднімання водню і електронів) від деяких метаболітів циклу трикарбонових кислот і перенос їх по дихальному ланцюгу.
- Енергія, що виділяється при цьому, фіксується у вигляді хімічних зв'язків макроергів (АТФ та ін.) і в такій формі зберігається для потреб організму.



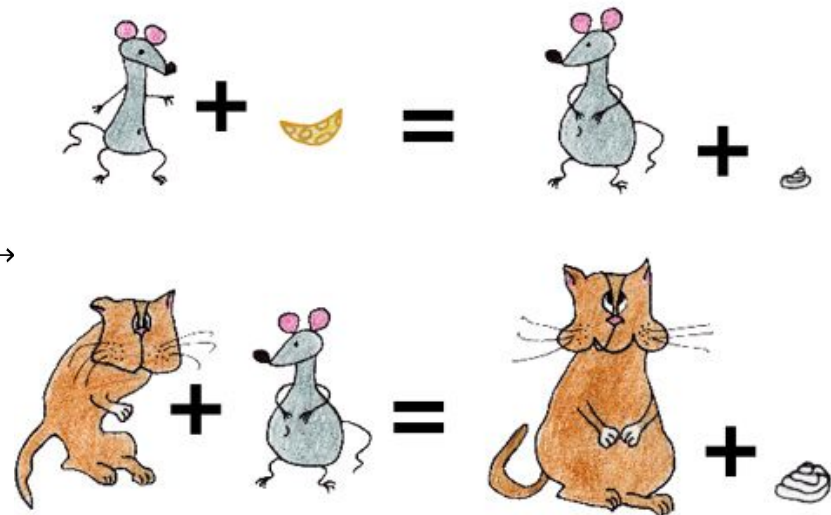
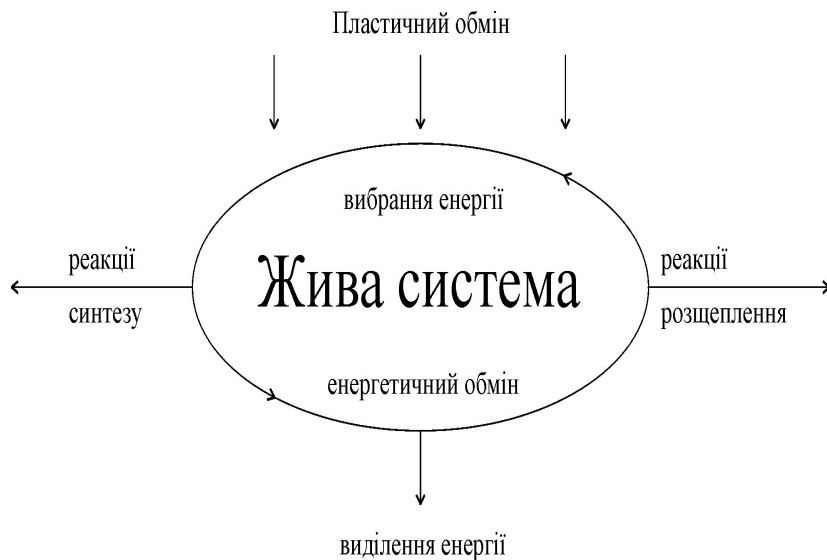
# ОБМІН РЕЧОВИН

- ⦿ Включає в себе 2 протилежні процеси: 1) синтез (анаболізм), що вимагає енергії; 2) розпад (катаболізм) - процес, пов'язаний із звільненням енергії.



# СУТЬ ОБМІНУ РЕЧОВИН І ЕНЕРГІЇ

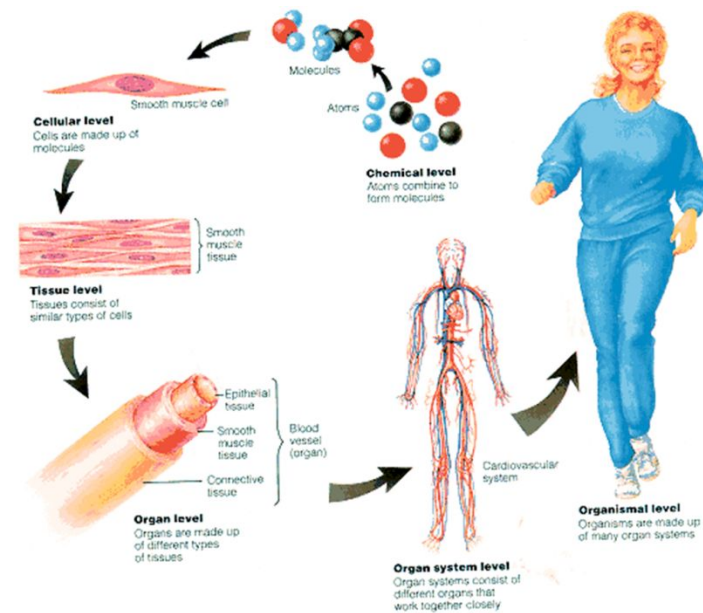
- Полягає у споживанні з зовнішнього середовища різних речовин, засвоєння і використання їх для пластичних і енергетичних цілей, а також виділення утворених продуктів метаболізму з організму.





# ГОМЕОСТАЗ

- Гомеостаз (др.-грец. - саморегуляція) - здатність відкритої системи зберігати постійність свого внутрішнього стану за допомогою скоординованих реакцій, направлених на підтримку динамічної рівноваги. Прагнення системи відтворити себе, відновлювати втрачену рівновагу, долати опір зовнішнього середовища.



# ВЛАСТИВОСТІ ГОМЕОСТАЗУ

- ◎ *Нестабільність системи:* випробовує, яким чином їй краще пристосуватися.
- ◎ *Прагнення до рівноваги:* вся внутрішня, структурна і функціональна організація систем сприяє збереженню балансу.
- ◎ *Непередбачуваність:* результуючий ефект від певної дії часто може відрізнитися від того, який очікувався.

# ПРИКЛАДИ ГОМЕОСТАЗУ У ССАВЦІВ:

- ⦿ Регуляція кількості речовин і води в тілі - осморегуляція. Здійснюється в нирках.
- ⦿ Видалення відходів процесу обміну речовин - виділення. Здійснюється екзокринними органами - нирками, легенями, потовими залозами і шлунково-кишковим трактом.
- ⦿ Регуляція температури тіла. Зниження температури через потовиділення, різноманітні терморегулюючі реакції.
- ⦿ Регуляція рівня глюкози у крові. В основному здійснюється печінкою, інсуліном і глюкагоном, що виділяються підшлунковою залозою.

# ДИНАМІКА ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ

- ⦿ Важливо відзначити, що хоча організм знаходиться в рівновазі, його фізіологічний стан може бути динамічним.
- ⦿ Так, навіть знаходячись в гомеостазі, температура тіла, кров'яний тиск, частота серцевих скорочень і більшість метаболічних індикаторів не завжди знаходяться на постійному рівні, але змінюються протягом часу.

# МЕХАНІЗМИ ГОМЕОСТАЗУ

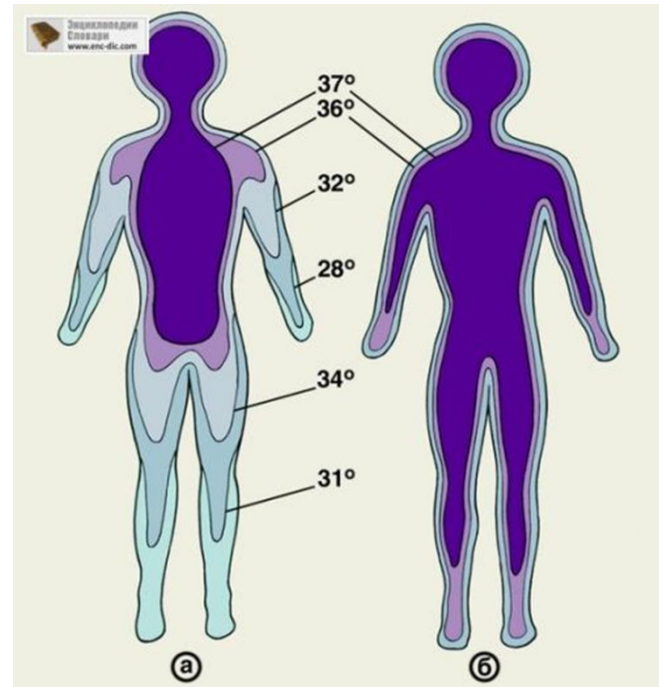
- ◎ **Негативний зворотний зв'язок**, що виражається в реакції, при якій система відповідає так, щоб змінити напрям зміни на протилежне. Оскільки зворотний зв'язок служить збереженню постійності системи, це дозволяє дотримувати гомеостаз.
- ◎ Наприклад, коли концентрація вуглекислого газу у організмі людини збільшується, легенею приходить сигнал до збільшення їх активності і видихання більшої кількості вуглекислого газу.

# МЕХАНІЗМИ ГОМЕОСТАЗУ

**Терморегуляція** - інший приклад негативного зворотного зв'язку.

Коли температура тіла змінюється терморецептори у шкірі реєструють зміни, викликаючи сигнал з мозку.

Даний сигнал, у свою чергу, викликає відповідь - пониження температури (або підвищення).



# МЕХАНІЗМИ ГОМЕОСТАЗУ

- ◎ **Позитивний зворотний зв'язок**, яка виражається в посиленні зміни змінної. Вона надає дестабілізуючий ефект, тому не приводить до гомеостазу. Позитивний зворотний зв'язок рідше зустрічається в природних системах, але також має своє застосування.
- ◎ Наприклад, в нервах пороговий електричний потенціал викликає генерацію набагато більшого потенціалу дії. Зсідання крові і події при народженні можна привести як інші приклади позитивного зворотного зв'язку.

# ПОЄДНАННЯ ДВОХ СИСТЕМ ЗАПОРУКА ГОМЕОСТАЗУ

- ◎ Стійким системам необхідні комбінації з обох типів зворотного зв'язку. Тоді як негативний зворотний зв'язок дозволяє повернутися до гомеостатичного стану, позитивний зворотний зв'язок використовується для переходу до абсолютно нового (і, цілком може бути, менш бажаного) стану гомеостазу, - така ситуація називається «метастабільною».
- ◎ Такі катастрофічні зміни можуть відбуватися, наприклад, із збільшенням живильних речовин у річках з прозорою водою, що приводить до гомеостатичного стану високої евтрофікації (заростання русла водоростями і помутнінням).

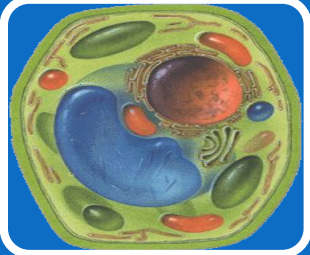


# ВИДИ ГОМЕОСТАЗУ



## *Біологічний гомеостаз.*

- Гомеостаз виступає в ролі фундаментальної характеристики живих організмів і розуміється як підтримка внутрішнього середовища в допустимих межах.



## *Клітинний гомеостаз.*

- Регуляція хімічної діяльності клітини, серед яких особливе значення має зміна структури самої цитоплазми, а також структури і активності ферментів. Авторегуляція залежить від температури, ступені кислотності, концентрації субстрату, присутність деяких макро- і мікроелементів.

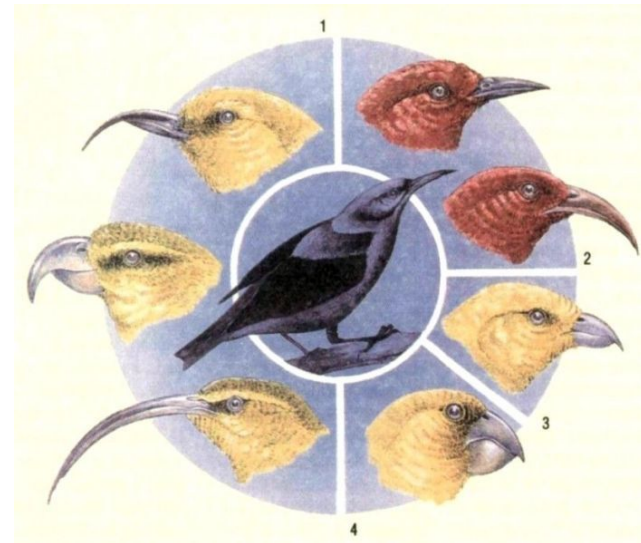
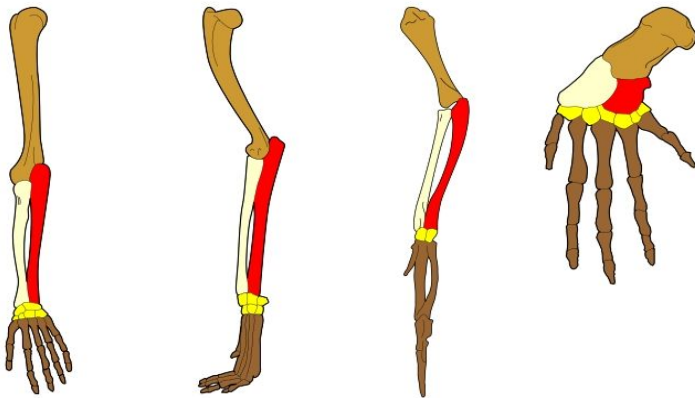


## *Екологічний гомеостаз.*

- Гомеостаз спостерігається в клімаксових співтовариствах з максимально можливою біорізноманітністю за сприятливих умов середовища.

# БІОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ

- Пристосування організму до зовнішніх умов в процесі еволюції, включаючи морфологічну і поведінкову складові.
- Адаптація може забезпечувати виживання в умовах конкретного місця проживання, стійкість до дії чинників абіотичного і біологічного характеру, а також успіх в конкуренції з іншими видами, популяціями, особами.

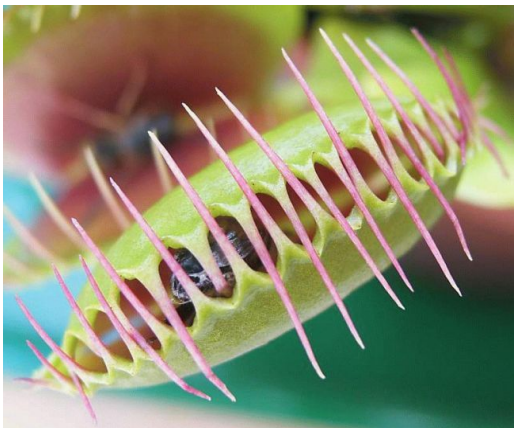


# РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ АДАПТАЦІЇ ОРГАНІЗМУ

- ◎ Надмолекулярний
- ◎ Молекулярний
- ◎ Клітинний
- ◎ Тканинний
- ◎ Органний
- ◎ Організмений

# РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ АДАПТАЦІЇ ОРГАНІЗМУ

1. на рівні клітини у вигляді функціональних або морфологічних змін;
2. на рівні органу або групи клітин, що мають однакову функцію;
3. на рівні організму як морфологічного так і функціонального цілого, такого, що є сукупністю всіх фізіологічних функцій, направлених на збереження життєвих функцій і самого життя.



# ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

