



Стратегії адаптації організмів

Стратегії адаптації організмів, (адаптивна стратегія) – це...

Стратегія адаптацій організмів (адаптивна стратегія) – це певний загальний напрям формування пристосувань організмів різних видів, що забезпечує їхнє існування в часі.

За тривалістю формування:

1. Стратегія еволюційних адаптацій
2. Стратегія акліматизації
3. Стратегія негайної адаптації

За характером формування:

4. Стратегія резистентності (активний шлях)
5. Стратегія толерантності (пасивний шлях)
6. Стратегія уникнення несприятливих умов









За ресурсами, необхідними для розмноження:

7. Рудерали (r- стратегія)
8. Конкуренти (K – стратегія)

За тривалістю формування

1. Стратегія еволюційних адаптацій



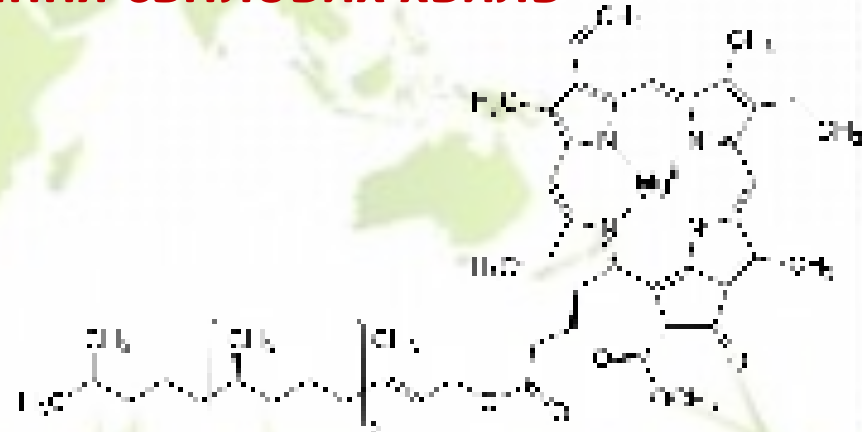
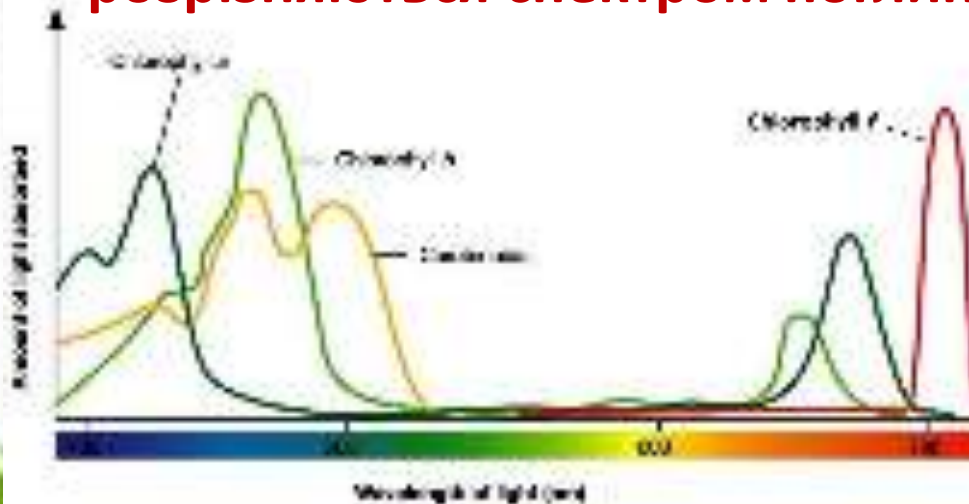
Строк і вік	Рід, висота в холці (в см)	Кістки тазової породири ноги	Обсяг тіла і наявність у строку тіла
Совокупний строк і генетичний (1 x 10 ⁶ років)	Північ  Др 18 м		Адаптивні зміни в строку і в тілі. Швидко адаптується до змін середовища. Приспосабований до життя в умовах високої температури і високої вологості.
Мішени (25 x 10 ⁶ років)	Мідні восток  Др 12 м		Значні зміни в строку і в тілі. Швидко адаптується до змін середовища. Приспосабований до життя в умовах високої температури і високої вологості.
Середній (25 x 10 ⁶ років)	Мідні восток  Др 11 м		Значні зміни в строку і в тілі. Швидко адаптується до змін середовища. Приспосабований до життя в умовах високої температури і високої вологості.
Останній (14 x 10 ⁶ років)	Останній  Др 10 м		Значні зміни в строку і в тілі. Швидко адаптується до змін середовища. Приспосабований до життя в умовах високої температури і високої вологості.

- Має найбільш тривалий характер формування пристосувань до змін середовища
- Потребує зміни багатьох поколінь
- Адаптивні зміни пов'язані зі змінами генетичної інформації (мутації різного рівня складності)

За тривалістю формування

1. Стратегія еволюційних адаптацій

Формування декількох форм хлорофілу, які розрізняються спектром поглинання світлових хвиль



Присутній у всіх рослин-
хлорофіл а

Додатковий

у вищих рослин і зелених водоростей -
хлорофілл *b*,

у бурих і діатомових водоростей -
хлорофілл *c*,

у червоних водоростей - хлорофілл *d*.

У фототрофних бактерій - аналог хлорофіла -
бактеріохлорофіл

За тривалістю формування

1. Стратегія еволюційних адаптацій

Виникнення різноманітності білкових молекул

Мутації в кодуючих ділянках ДНК

Вчені науково-дослідницького інституту біомедицини Монаша в Австралії встановили наявність ділянок білкових молекул, які не складаються в одну певну структуру і тому не впливають на функції існуючого білка. Але в них поступово можуть накопичуватися мутаційні зміни, які згодом призводять до формування нової білкової молекули. Вчені назвали ці ділянки «елементами структурної ємності» (Structural Capacitance Elements). Це тільки один з багатьох шляхів виникнення нових білків в процесі еволюції.

Мутація в регуляторних ділянках ДНК

СЕРВІСОВІ ЕЛЕМЕНТИ
Ці ділянки білка відповідають за його функцію. Вони є консервативними і змінюються дуже рідко. Мутації в цих ділянках можуть призвести до втрати функції білка.

ЕЛЕМЕНТИ ЕМНОСТІ
Ці ділянки білка не мають певної структури і функції. Вони є неконсервативними і змінюються часто. Мутації в цих ділянках можуть призвести до виникнення нової білкової молекули.

За матеріалами наукового видання

Protein Evolution and Human Diseases.

За тривалістю формування

1. Стратегія еволюційних адаптацій

Зміїні отрути – шедеври еволюції

За даними порівняльного аналізу ДНК, предок змій існував біля 170 млн років тому і здійснив особливі перебудови геному завдяки дуплікаціям окремих генів. Білки, закодовані цими генами, входячи до складу слини, виявили своє велике пристосувальне значення.

Дендротоксин 1, який входить до складу яду мамб, блокує Na-K насос нейронів, чим блокує передачу нервових імпульсів.



Наприклад, *фосфоліпаза a2*, фермент для розщеплення ліпідів, завдяки дуплікаціям перетворився в убивцю, якій розчинює мембрани живих клітин. И таких білків-убивць в зміїної отруті може бути десятки найменувань.



Нейротоксини кобр зв'язуються з молекулами ацетилхоліну і блокують роботу синапсів аксонів і м'язів. Це призводить до паралічу і швидкої смерті від асфіксії.

Гадюки і кобри перетворили в убивць *білки-коагулянти*. Ці фактори згортання крові сприяють швидкому тромбоутворенню в судинах жертви.



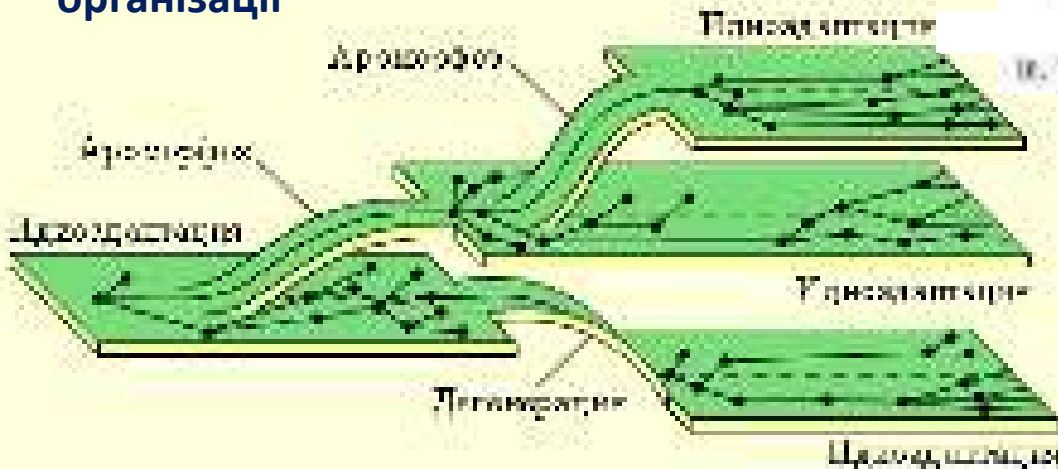
За тривалістю формування

1. Стратегія еволюційних адаптацій

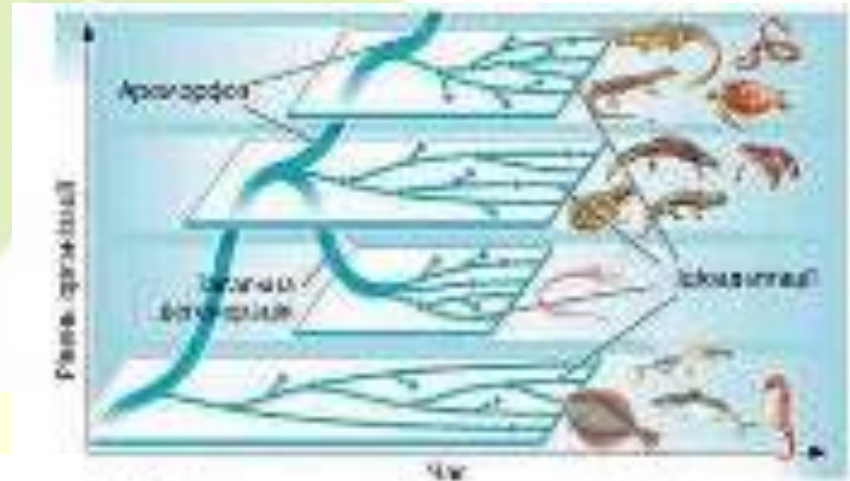
Забезпечує головні шляхи досягнення біологічного прогресу:

Ароморфози
Ідіоадаптації
Дегенерації

Морфо-фізіологічні
ускладнення рівня
організації



Морфо-фізіологічні
спрощення рівня
організації



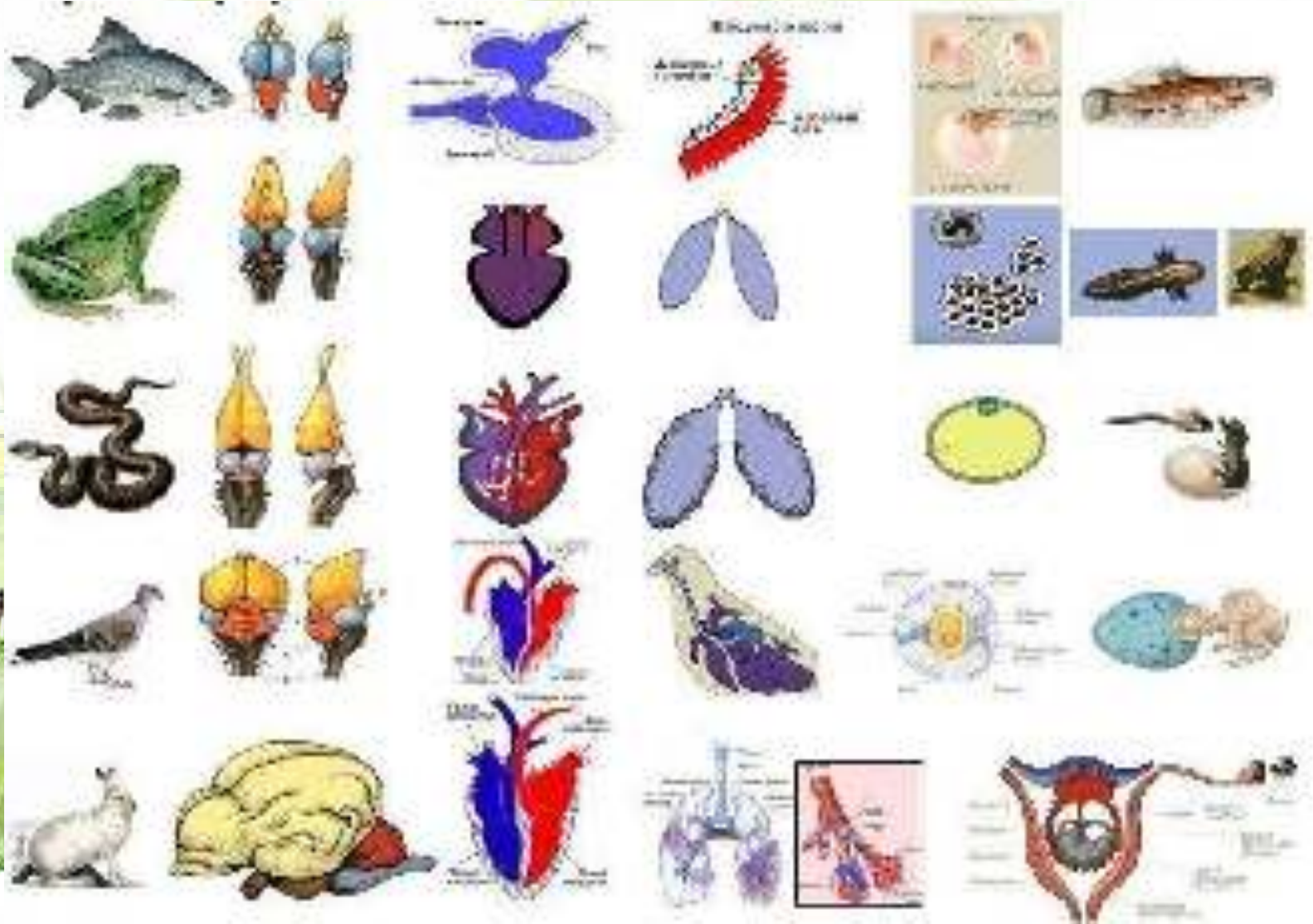
ил. 134. Свідчення шляхів досягнення біологічного прогресу

Певні зміни в будові
організмів без
порушення загального
рівня їхньої організації
для пристосування до
конкретних умов
існування

За тривалістю формування

1. Стратегія еволюційних адаптацій

Ароморфози хребетних тварин



За тривалістю формування

1. Стратегія еволюційних адаптацій

Ідіоадаптації комах



Гризущий

Гризуще-
-лижущий

Колотоще-
-сосущий

Лижущий

Сосущий



За тривалістю формування

2. Стратегія акліматизації



- Здійснюється протягом всього життя організму
- Створюється на базі геному
- Зміни мають неспадковий характер



Фототропізм

За тривалістю формування

3. Стратегія негайної адаптації

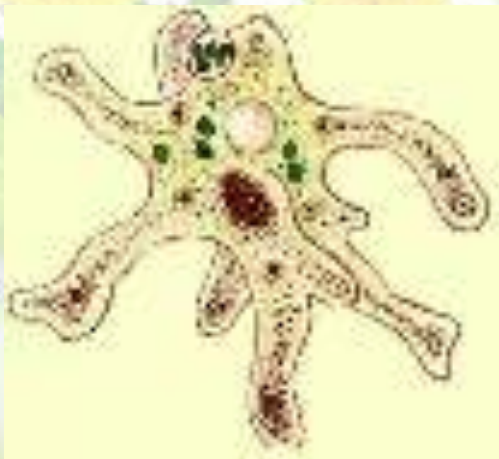


Зростання кількості еритроцитів у горах

- Здійснюється миттєво
- Створюється завдяки змінам активності ферментів



Настії рослин



Таксис найпростіших



За характером формування

4. Стратегія резистентності (активний шлях)

Температурні адаптації гомойотермних тварин



За характером формування

4. Стратегія резистентності (активний шлях)



Ковила

Склерофіти — посухостійкі рослини з жорстким листям, вкритим товстою кутикулою, що перешкоджає випаровуванню



Цмін



Геліхризум

За характером формування

4. Стратегія резистентності (активний шлях)



Молочай



Сукулéнти (від лат. *succulentus* — «соковитий») - рослини, що мають спеціальні тканини для запасу води.



Опунція

Очиток



Алоє

За характером формування

5. Стратегія толерантності (*пасивний шлях*)

Сплячка в період нестачі їжі



Стратегія пасивного адаптування полягає в підкоренні життя організму умовам середовища. Наприклад, окремі тварини впадають у сплячку в періоди нестачі харчів (ведмідь, їжак, тушканчик).



За характером формування

5. Стратегія толерантності (пасивний шлях)

Анабіоз



Виноградний равлик

Річковий рак

Самці зимують групами у глибоких ямах, а самиці – по-одинці. Перед цим вони приклеїли до черевних ніжок запліднені яйця



Жаба озерна

Стан анабіозу жаб продовжується 130 - 230 днів. Групи з 10-20 тварин закопуються в мул.



Лишайник

За характером формування

5. Стратегія толерантності (пасивний шлях)

Листопад



6. Стратегія уникнення несприятливих умов

Ефемери — трав'янисті однорічні рослини степу і пустелі, що завершують повний цикл розвитку за дуже короткий вологий період року (2-10 тижнів), а потім цілком відмирають.



Бурачок пустельний

Сезонні міграції птахів



Виконайте завдання!



Біологія + Екологія життя. Стратегії адаптацій організмів

Кашалот (*Physeter catodon*) може затримувати дихання на 90 хв і занурюватися на глибину до 3 км. Опишіть активні й пасивні адаптації кашалотів до пірнання на великі глибини.

За ресурсами, необхідними для розмноження

Комахи



Гризуни



7. R- стратеги (Рудерали)

- Невеликі розміри
- Невисока тривалість життя
- Короткі життєві цикли
- Висока народжуваність
- Переживання несприятливих умов у стані спокою

Однорічні рослини



За рахунок великої чисельності й швидкого розвитку r-стратеги першими займають нові середовища мешкання. Більшість потомків цих організмів не виживають, тому їхня чисельність дуже сильно коливається.

За ресурсами, необхідними для розмноження

7. К- стратеги (Конкуренти)

Лелека білий



Яблуня



- Великі розміри
- Висока тривалість життя
- Низька смертність
- Невелика народжуваність
- Розвинена турбота про потомство
- Підвищена захищеність від хижаків

Здатність до конкурентних взаємовідносин



Лев

Виконайте завдання!



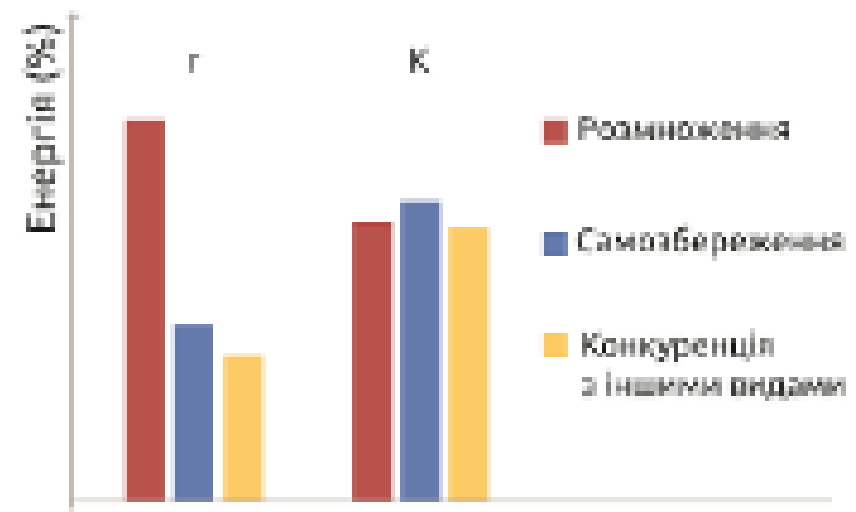
Наведіть приклади організмів, які мають г-стратегію адаптації.



Слон африканський

Наведіть приклади організмів, які мають К-стратегію адаптації.

Затрати на розмноження К-стратегів і г-стратегів



За швидких змін умов навколишнього середовища більшу перевагу отримують г-стратегі, а за стабільних умов краще пристосованими виявляється К-стратегі.

Проаналізуйте діаграму. Порівняйте стратегії адаптацій організмів за часткою (%) затрат на самозбереження та конкуренцію з іншими видами.

Додатково про стратегії адаптації:

Боксінг Леонід Рамковський (1988) та дослідження від нього основні Філіп Грейвс (1979) запропонували розрізнити три основні типи реакції організму на обмеженість ресурсами (інтенсивності стресу) та подумки адаптації, що базуються на ці реакції. Частковою причиною може бути інтенсивний вплив хвороби, розривання стовбу, землетрус, зміщення вулкана, пісок повсюди, величезні дані тварин. Складовими елементами системи стратегій адаптації Рамковського-Грейвса можна розглядати у вигляді різноманітного трикутника, літери в кожному його (C, S, R) позначають три основні типи стратегій, комбінації яких і дають літери – паралелі (горизонтальні) та перпендикуляри (вертикальні) тварин (рис. 18). Систему стратегій Рамковського-Грейвса успішно використовують не лише в ботаніці, а й у зоології та мікробіології. Далі ми покажемо лише три основні типи стратегій:

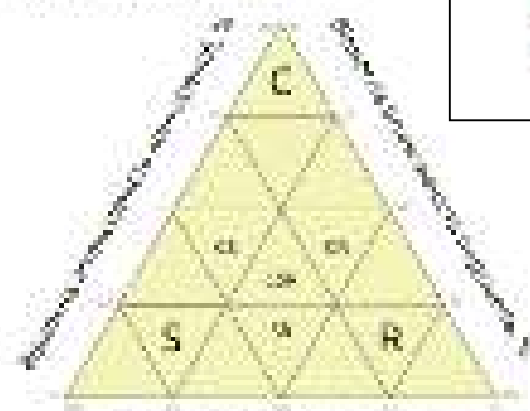
Тип C (лат. *conserve* – зберігати) – **зберігати**. Це тварини, які за допомогою реакції організму, які витрачають велику частину енергії на підтримку на життя дерева або жовті, мають певну циркуляцію і зберігають. Типі організмів переважають в середовищах із високим рівнем стресу та агресивності, де вони зберігають енергію (рис. 19). На підтримання умов (виснаження (супруг, величезна тварина) або на порушення середовища тварини тварини, по мислять про можливість для пережиття дії цих чинників.

Тип S (лат. *stare* – зберігати – глибокий до стресу) – **підіймати**. Це організми, які в разі надмірної інтенсивності адаптації зберігають сильний стрес. Вони мислять або в умовах дефіциту ресурсів, або в умовах, які обмежують доступ до ресурсів (повітря, вода, світло або ресурсів зберігають організмів, мислять чи мислять температура тварин), тому не виступають як конкуренти з іншими видами (рис. 20).

Тип R (лат. *robore* – бути сильним) – **конкурувати**. Ці організми заміряють мікросвіт від час сильних порушень середовища, мислять виснаження конкурентів. До цього типу зокрема відносять агресивні рослини, які утворюють велику кількість колючих. Вони або зберігаються в фруктові, або має пристосування для поширення. Ці організми також можуть використовувати ресурси в стабільних середовищах мислять, але в період, коли вони виступають тимчасово конкурентивними іншими видами (рис. 21).



Рис. 18. Трикутник Грейвса



Виснаження організму стресу, S

C – зберігати, S – підіймати, R – конкурувати

Утворюють середовища організмів, які мають стратегії адаптації CS, CR, SR

Рис. 19. Агресивні організми



Червоний ведмідь, Іллінойс, США, 1984

Ці організми використовують ресурси в стабільних середовищах мислять, але в період, коли вони виступають тимчасово конкурентивними іншими видами

Рис. 20. Підіймати організми



Червоні кенгуру, Австралія, 1984

Вони мислять виснаження конкурентів, мислять виснаження конкурентів, мислять виснаження конкурентів

Рис. 21. Конкурувати організми



Червоні кенгуру, Австралія, 1984

Ці організми використовують ресурси в стабільних середовищах мислять, але в період, коли вони виступають тимчасово конкурентивними іншими видами



Адаптивний потенціал виду – це ступінь пристосувальних можливостей виду в мінливих умовах навколишнього середовища

Еврибіонти – екологічно пластичні види

широкі межі толерантності
(широка екологічна валентність)



Сосна звичайна

Осунь звичайний

Стенобіонти – екологічно непластичні види

вузькі межі толерантності
(вузька екологічна валентність)



Абуркоо маньчжурський

Коала



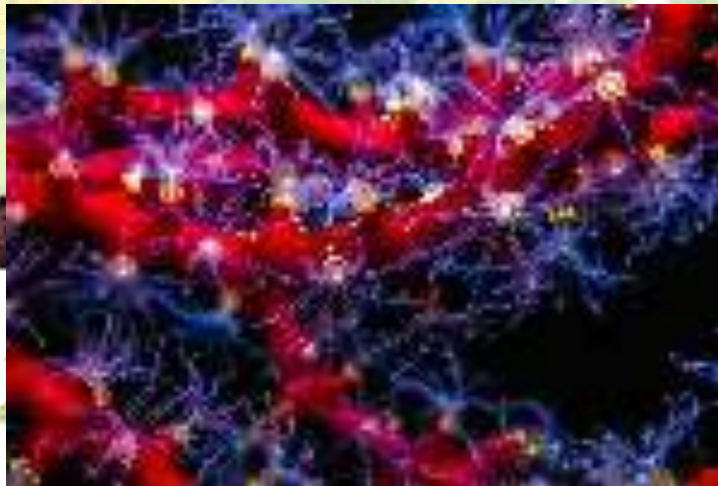
Адаптивний потенціал виду. Велика частина рослин має здатність у різних умовах множинствувати різні пристосувальні можливості. Існують такі рослини, які внаслідок здатності змінювати форму елемента живого. Це парнікова чагаритова рослина висотою 50–80 см, довжина якої згодом на перемишці 1 см, а тривалість життя досягає 100 років. Ця рослина утворює шпани і шпани, з якими в сприятливих умовах виростає значна рослина.

Пристосувальні можливості видів до температури

Вовк звичайний – евритермний вид



Корал червоний – стенотермний вид



Ріска абієс – евритермний вид



Тропічне сукле
орхидей -
стенотермные виды



-40 -30 -20 -10 0 10 20 30 40

Температура, °С

Виконайте завдання!

Визначте хто з них стенобіонт?



Струмкова форель

Холодні річки O_2
Повітря - CO_2



Окунь річковий

Забруднені водойми
Повітря - CO_2



Колібрі



Мартин сріблястий



а Ведмідь бурий



б Панда велика



Підготуйте повідомлення про збережені види тварин. Вивчіть, чому, за видами їх відносять до різних груп за адаптивним потенціалом.

Домашнє завдання:



*Опрацювати § 3
(стор 13-14)*

*Виконати завдання
(див. наступні
сторинки):*



Виконайте завдання!

Охарактеризуйте вид за стратегіями адаптування і наведіть конкретні приклади пристосувань

За тривалістю формування:

1. Стратегія еволюційних адаптацій
2. Стратегія акліматизації
3. Стратегія негайної адаптації



Заєць сірий, або заєць-русак

За характером формування:

4. Стратегія резистентності (активний шлях)
5. Стратегія толерантності (пасивний шлях)
6. Стратегія уникнення несприятливих умов

За ресурсами, необхідними для розмноження:

7. Рудерали (r- стратегія)
8. Конкуренти (K – стратегія)

За екологічною пластичністю:

9. Еврібіонт
10. Стенобіонт

Виконайте завдання!

Охарактеризуйте вид за стратегіями адаптування і наведіть конкретні приклади пристосувань

За тривалістю формування:

1. Стратегія еволюційних адаптацій
2. Стратегія акліматизації
3. Стратегія негайної адаптації

За характером формування:

4. Стратегія резистентності (активний шлях)
5. Стратегія толерантності (пасивний шлях)
6. Стратегія уникнення несприятливих умов

За ресурсами, необхідними для розмноження:

7. Рудерали (r- стратегія)
8. Конкуренти (K – стратегія)

За екологічною пластичністю:

9. Еврібіонт
10. Стенобіонт



Папороть Щитник чоловічий

Використано матеріали підручників:

