

ЕКОЛОГІЧНА ВАЛЕНТНІСТЬ ВИДІВ

Учитель біології
Хмельницького НВК №4
А. Онуфрійчук



МЕТА УРОКУ:

- Навчальна-сформувати поняття про екологічну валентність виду, розглянути закон толерантності Шелфорда. Визначити роль екологічної толерантності для живих організмів.
- Розвиваюча-розвивати вміння аналізувати, синтезувати, робити висновки, узагальнювати, порівнювати, вибирати головне.
- Виховна-виховувати самостійність, повагу до роботи вчених.



ЕКОЛОГІЧНА ВАЛЕНТНІСТЬ

- Екологічна валентність — це здатність організму витримувати певну амплітуду коливань факторів навколишнього середовища.
- Екологи за аналогією валентності в хімії ввели поняття екологічної валентності виду, що означає здатність виду заселяти різне середовище, яке характеризується більшими чи меншими змінами екологічних факторів.



Закон толерантності В.Шелфорда

Кожен організм має свої межі, які коливаються між мінімумом та максимумом, тобто оптимум, котрий забезпечує існування організму. У кожного виду свої межі.

Поняття про лімітуючу роль максимуму і мінімуму та необхідність оптимальних умов для існування виду ввів В.Шелфорд у 1913 році.

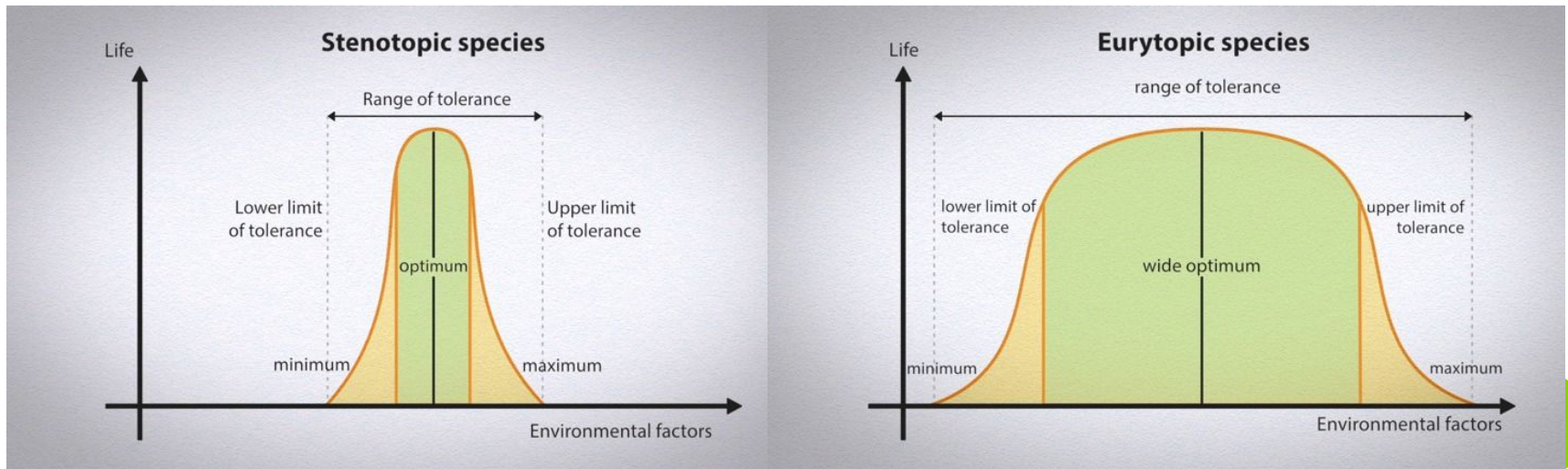
Його принцип більш відомий як закон толерантності.

Толерантність – здатність організму витримувати відхилення значень екологічних факторів від оптимальних для них умов.



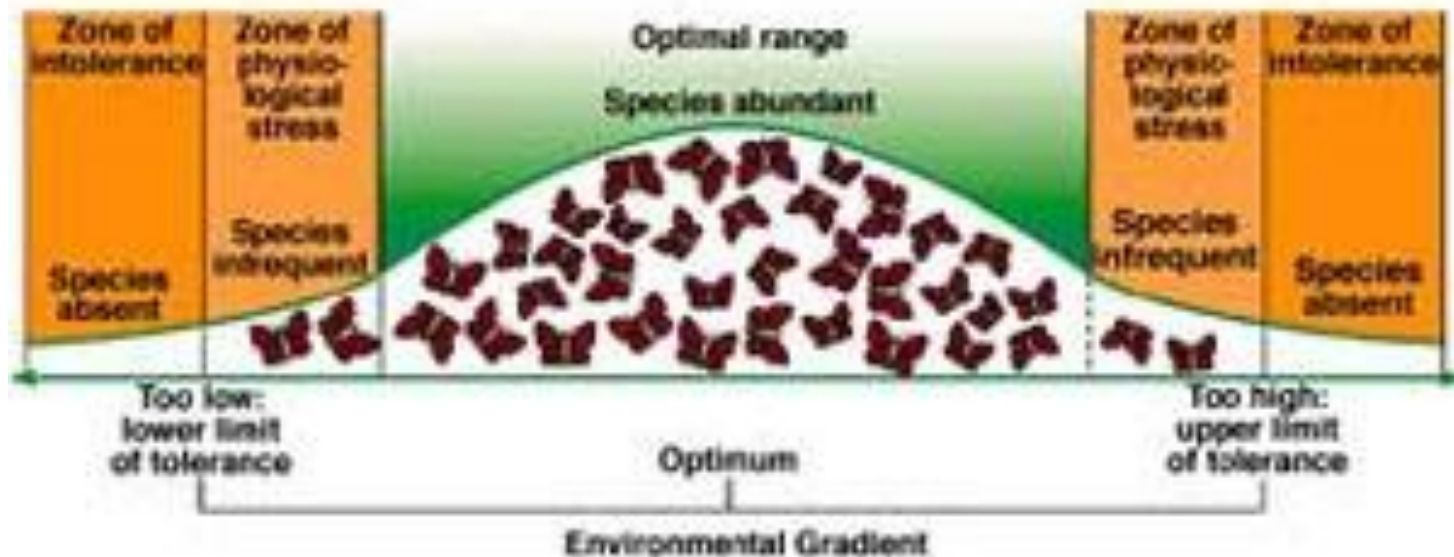
КЛАСИФІКАЦІЯ ВИДІВ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ЕКОЛОГІЧНОЇ ВАЛЕНТНОСТІ

- Вид, який характеризується низькою екологічною валентністю (витримує лише обмежені варіації екологічних факторів), називають стенотопним.
- Вид, здатний заселяти широкий спектр місцезростань, називають евритопним.



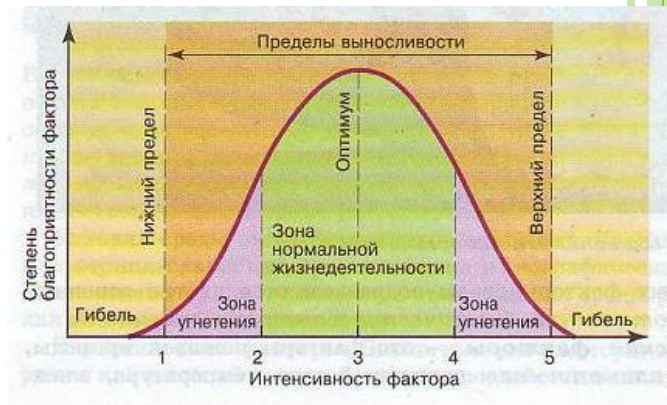
ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТІ В. ШЕЛФОРДА

- Закон толерантності, один з основних принципів екології, згідно з яким присутність або процвітання популяції будь-яких організмів у даному місцезнаходженні залежить від комплексу екологічних факторів, до кожного з яких в організмі існує певний діапазон толерантності (витривалості).



ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТІ В. ШЕЛФОРДА

- Діапазон толерантності по кожному фактору обмежений його мінімальним і максимальним значеннями, в межах яких тільки і може існувати організм («екологічний стандарт» виду).
- Природним обмежуючим чинником існування організму може бути як мінімальний, так і максимальний екологічний вплив, діапазон між якими визначає ступінь витривалості (толерантності) організму до цього чинника.



Закон толерантності В.Шелфорда

У 1975 році Ю. Одум вводить ряд доповнень до закону Шелфорда, які стосуються неоднорідності впливу екологічних факторів та реакції на них живих організмів:

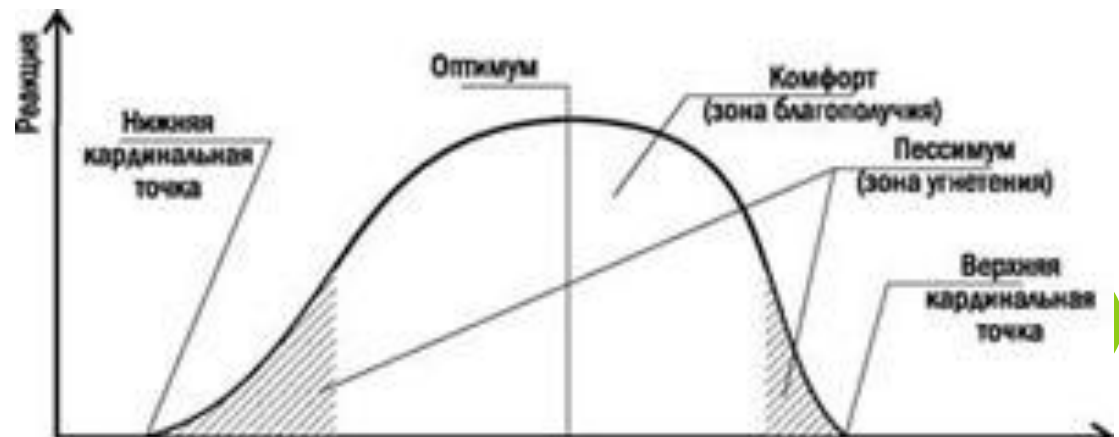
- організмам властивий як широкий діапазон толерантності до одного фактора, так і вузький до іншого;
- організми із більшим діапазоном толерантності, як правило, широко розповсюджені;
- якщо умови існування, визначені одним екологічним фактором, змінюються за межі оптимуму, то змінюється і діапазон толерантності до інших екологічних факторів;
- у природі організми часто потрапляють в умови, далекі від оптимально встановлених у лабораторних експериментах;
- період розмноження, росту, як правило, є критичним, межі толерантності організму в цей час набагато вузьчі, ніж у дорослої особини.



Закон толерантності В.Шелфорда

Роз'яснення, надані Ю. Одумом, багато в чому допомагають при з'ясуванні причин неоднорідності отриманих результатів під час проведення екологічних досліджень.

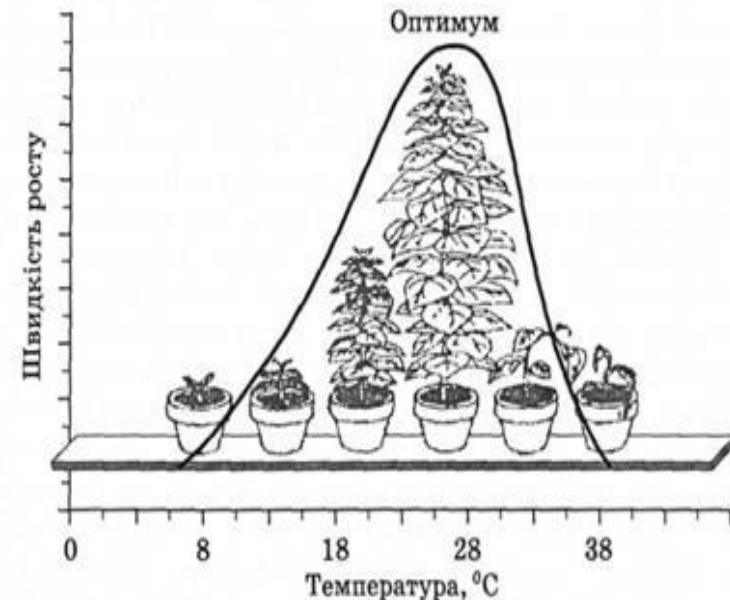
Отже, при будь-якому екологічному дослідженні є необхідність ретельного аналізу не тільки фізико-хімічних умов середовища або ступеня впливу живих організмів одне на одного, але і фаз існування організму.



Закон толерантності В.Шелфорда

Наочно вплив оптимальних умов на ріст, розмноження та існування певних організмів можна продемонструвати на темпах розвитку і плодоношення сільськогосподарських культур залежно від температурних параметрів.

Ті з них, які будуть вирощувати в оптимальних умовах, ростимуть швидше і дозріватимуть раніше за тих, які ростуть в умовах, близьких до критичних.



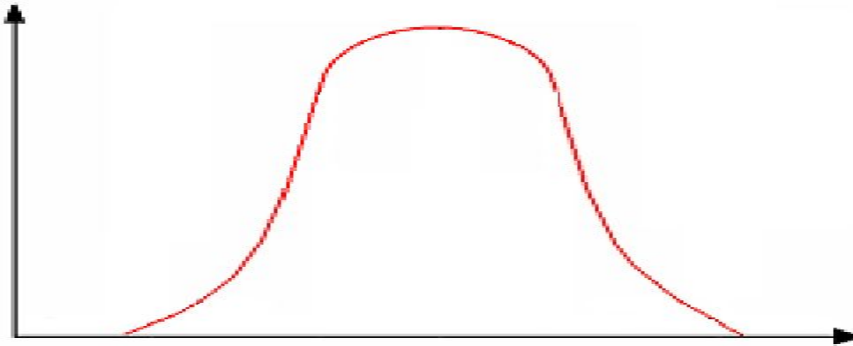
Класифікація видів

□ Для характеристики амплітуди толерантності видів в екології використовують ряд термінів. До назви екофактора, який характеризує вплив на живий організм, додаються два слова *стено* - вузький та *еври* – широкий:

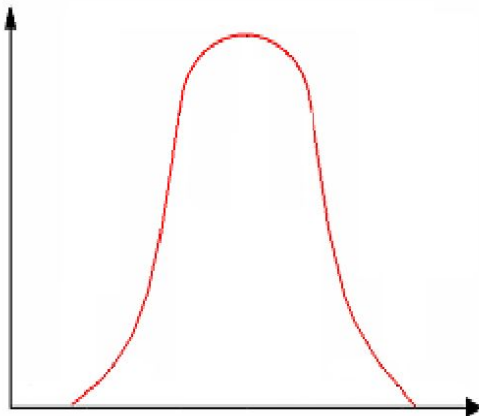
- **стено**термний - **еври**термний відносно до температури;
- **стено**гідричний - **еври**гідричний відносно до води;
- **стено**фагний - **еври**фагний відносно до їжі;
- **стено**галінний - **еври**галінний відносно до солоності;
- **стено**ойкний - **еври**ойкний відносно до місця проживання.



СТЕНОБІОНТИ ТА ЕВРИБІОНТИ



← Вид переносить широку межу коливань фактора середовища і – **евритопний** фактор.
Пр.: **Еврибіонт** – Бурий ведмідь.



← Вид переносить вузьку межу коливань фактора середовища і – **стенотопний** фактор.
Пр.: **Стенобіонт** – Форель.



Закон толерантності В.Шелфорда

- Приклад: розвиток ікри різних риб відбувається при різних температурах.
- Якщо ікра лосося розвивається при температурі від 0 до 14°C при оптимумі 4°C, то відносно до ікри жаби вона буде стенотермна, оскільки температурні межі розвитку ікри жаби - від 0°C до 30°C при оптимумі 22°C.



Взаємодія екологічних факторів

Взаємодія основних екологічних факторів може залежати від змін, які відбуваються у системі, тобто від взаємодії абіотичних і біотичних факторів. Зміна сонячного випромінювання призводить до зміни освітленості земної поверхні, що, у свою чергу, може призвести до зміни фотоперіодизму в житті тварин і рослин.

Зміна освітленості також може призвести до зміни температурного режиму і вологості даної системи.



Впли факторів на біотоп

Підвищення вологості разом із сонячним випромінюванням може змінювати температурний режим. Яскравим прикладом взаємодії факторів може бути ліс, де ярусність і зміна певних біотичних та абіотичних факторів добре виражені. Для Закарпаття, зокрема для гірської частини області, характерним є перевипас худоби, і, як наслідок, наявне швидке порушення функціонування лісових ділянок, де гілки і листя обгризені до певної висоти, а доростання відсутнє.



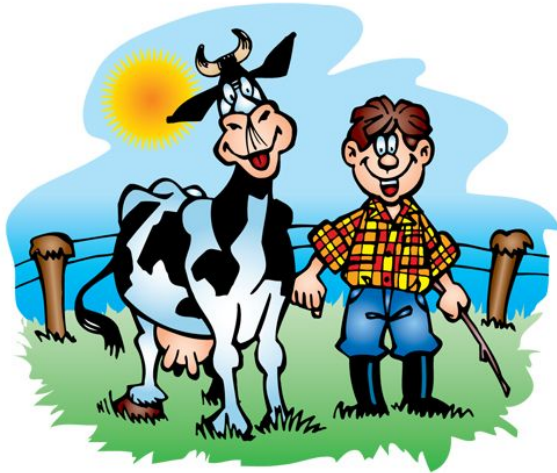
Вплив людини

- Нерідко людина виступає основним біотичним елементом екосистеми і завдяки її діяльності з'являється новий тип системи. Наглядним прикладом у цьому плані є високогірні луки Карпат. Довгий час вважали, що такі високогірні луки як полонини Руна, Красна, Тяпіш та інші - це природні утвори.



Вплив людини

На хибність такої думки вказує експеримент професора С. С. Фодора. Ним було помічено, що сукупність екофакторів окремих ділянок високогір'я не є характерною для субальпійських лук. Щоб переконатись у правильності цього припущення, ним було започатковано експеримент на полонині Руна (1428 м н. р. м.) з відновлення верхньої межі лісу.



Вплив людини

Протягом 35 років проводилися спостереження за штучними насадженнями хвойних дерев. Усі дерева, насаджені в даному місці, прекрасно почуваються, тобто комплекс екофакторів забезпечує їм оптимальні умови існування. Висновок: переважна більшість полонин Карпат штучні, створені людиною. Кожен вид або видове угруповання обирає умови, які б забезпечували йому оптимальне існування, тобто розподіляється за Градієнтом умов.

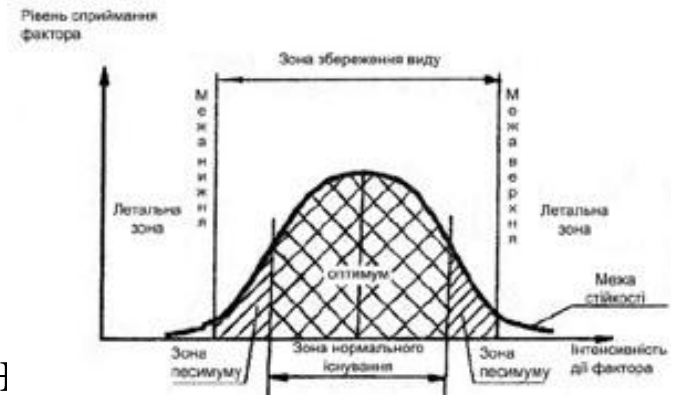


Зона екологічної толерантності

В основу екологічної характеристики організмів покладено їх реакцію на вплив факторів середовища. Організм здатний вижити лише в діапазоні мінливості даного фактора, який ще називають амплітудою. Як дуже високі (максимальні), так і дуже низькі (мінімальні) значення факторів середовища можуть бути згубними для організму.

Критичне значення даного фактора, вище або нижче організм на може називають критичною

Між цими критичними значеннями і розташована зона екологічної толеран



Зона оптимуму

У межах зони екологічної толерантності напруженість факторів середовища є різною. Поряд з критичними точками розташовані песимальні зони, в яких активність організму значно обмежена дією зовнішніх умов. Далі розташовані

зони комфорту, в яких спостерігається чітке зростання екологічних реакцій організму.

В центрі знаходиться зона оптимуму, яка є найсприятливішою для функціонування організму.



Рис. 2.4. Стосунки у діапазоні екологічної толерантності

Валентність екологічних видів

- Схема стосунків у діапазоні екологічної толерантності була запропонована в 1924 р. німецьким екологом і зоогеографом Р. Гессе, який назвав її валентністю екологічних факторів.
- Крива, яка представляє екологічну валентність у межах зони толерантності, не завжди має симетричний вигляд із оптимальною зоною, розташованою в центрі. Наприклад, для прісноводних організмів оптимум знаходиться в нижній межі вмісту солі у воді, тоді як у морських організмів - на протилежному кінці мінливості фактора в зоні толерантності, де вміст солі найвищий.



МЕЖІ ВИТРИВАЛОСТІ ВИДУ

діатомові водорості



-1°



Екологічна толерантність

+1°



МЕЖІ ВИТРИВАЛОСТІ ВИДУ

Фінікова пальма



+10⁰



Екологічна толерантність



+35⁰



МЕЖІ ВИТРИВАЛОСТІ ВИДУ

Дводишна риба озера Чад



+10°



Екологічна толерантність



+40°



МЕЖІ ВИТРИВАЛОСТІ ВИДУ

Модрина і песець



-50°



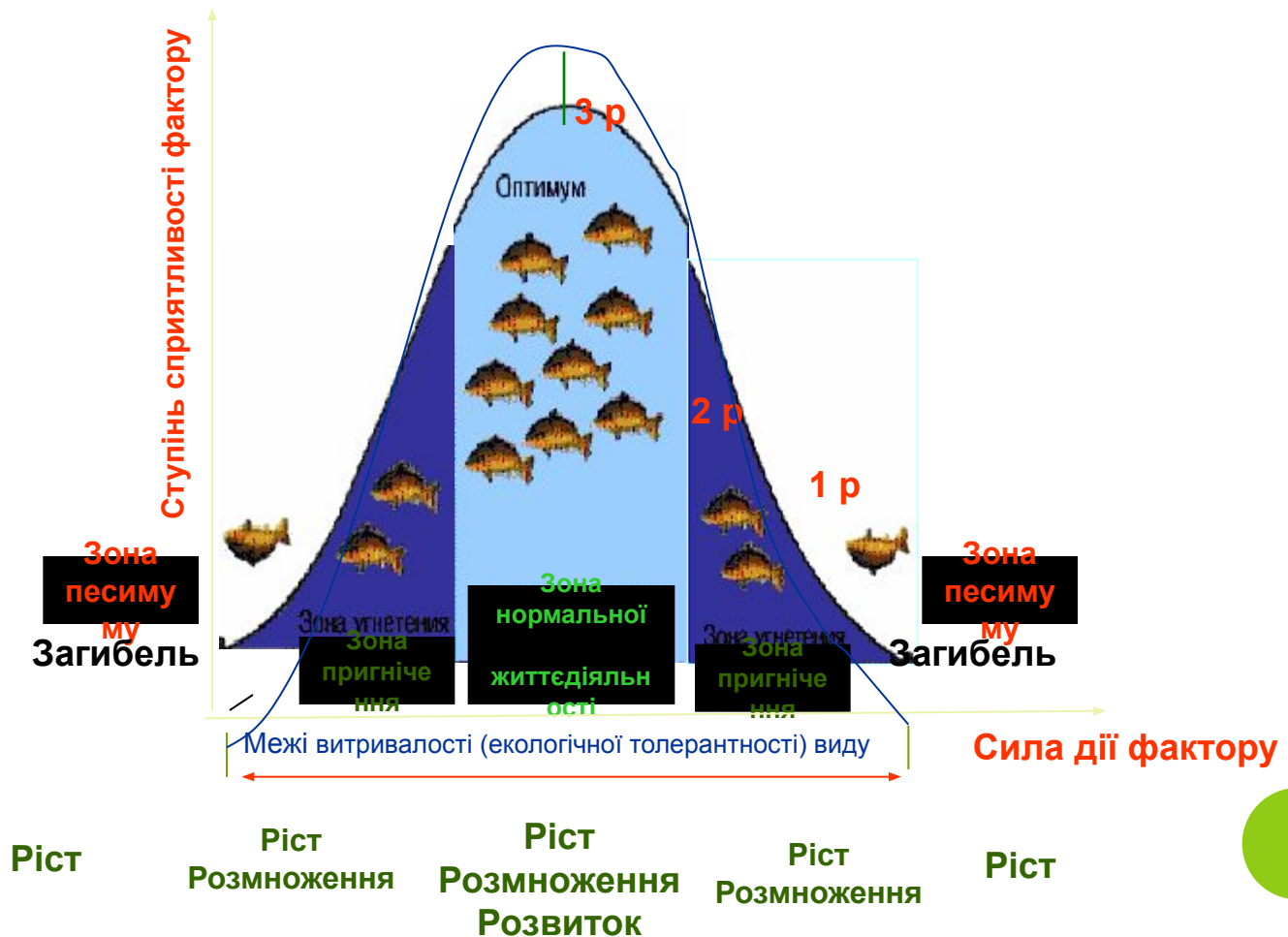
Екологічна толерантність



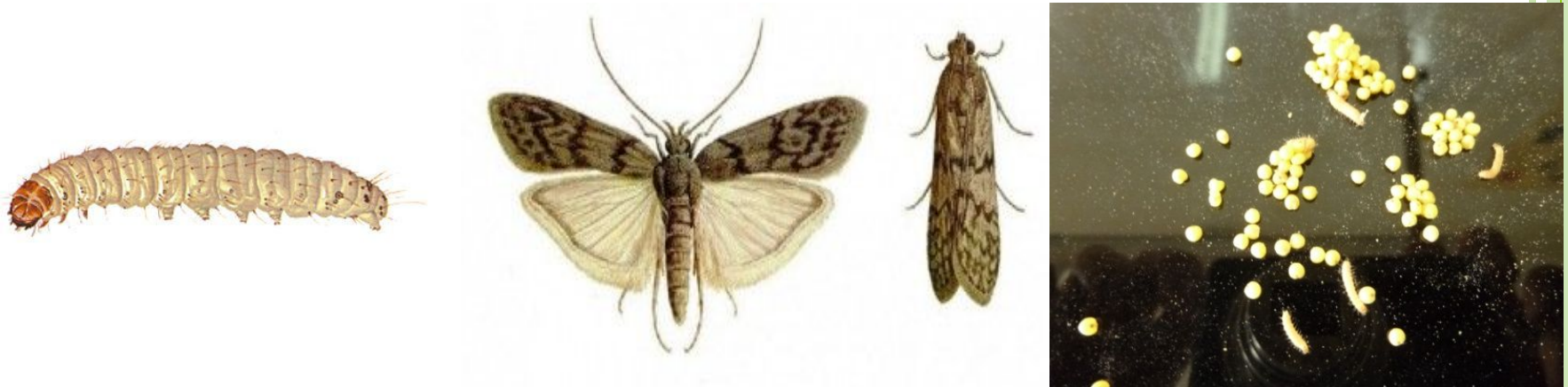
+30°



ЗАЛЕЖНІСТЬ ДІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО ФАКТОРА ВІД ЙОГО ІНТЕНСИВНОСТІ



ЕКОЛОГІЧНА ТОЛЕРАНТНІСТЬ МОЖЕ ЗМІНЮВАТИСЯ В ХОДІ ОНТОГЕНЕЗУ.



Комірна вогнівка

критична мінімальна температура

гусінь

-7°C^0

імаго

-22°C^0

яйця

-27°C^0

ВИСНОВОК:

Організми з більшою екологічною толерантністю до всіх факторів довкілля поширені більш широко.



КОНЦЕНТРАЦІЯ КИСНЮ В ВОДІ



Струмкова форель

Живе при 2 мг/л O_2

Гине при 1,5 мг/л O_2



Озерні риби

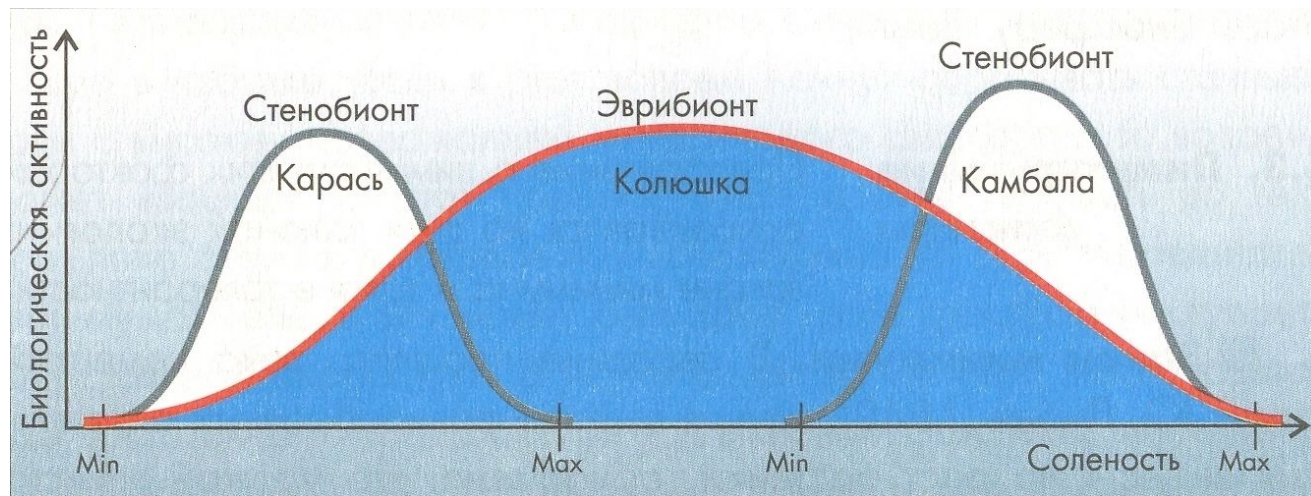
Живуть при низькому вмісті O_2
кисню в воді

Визначте хто з них стенобіонт?



ДАЙТЕ ВІДПОВІДІ НА ЗАПИТАННЯ

1. Який взаємозв'язок існує між широтою поширення водних і наземних мешканців і екологічною толерантністю?
2. Поясніть причини цих закономірностей.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

