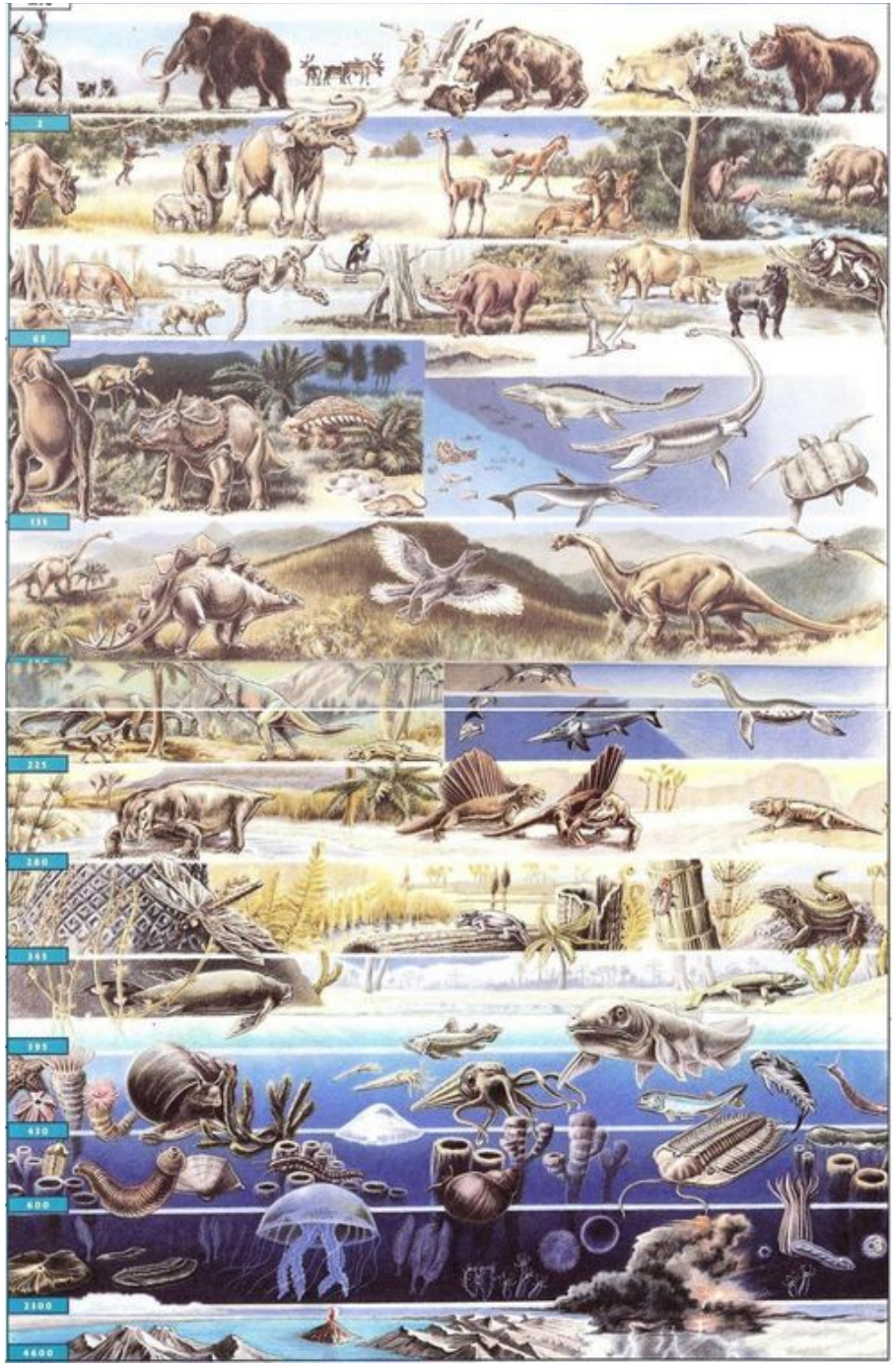
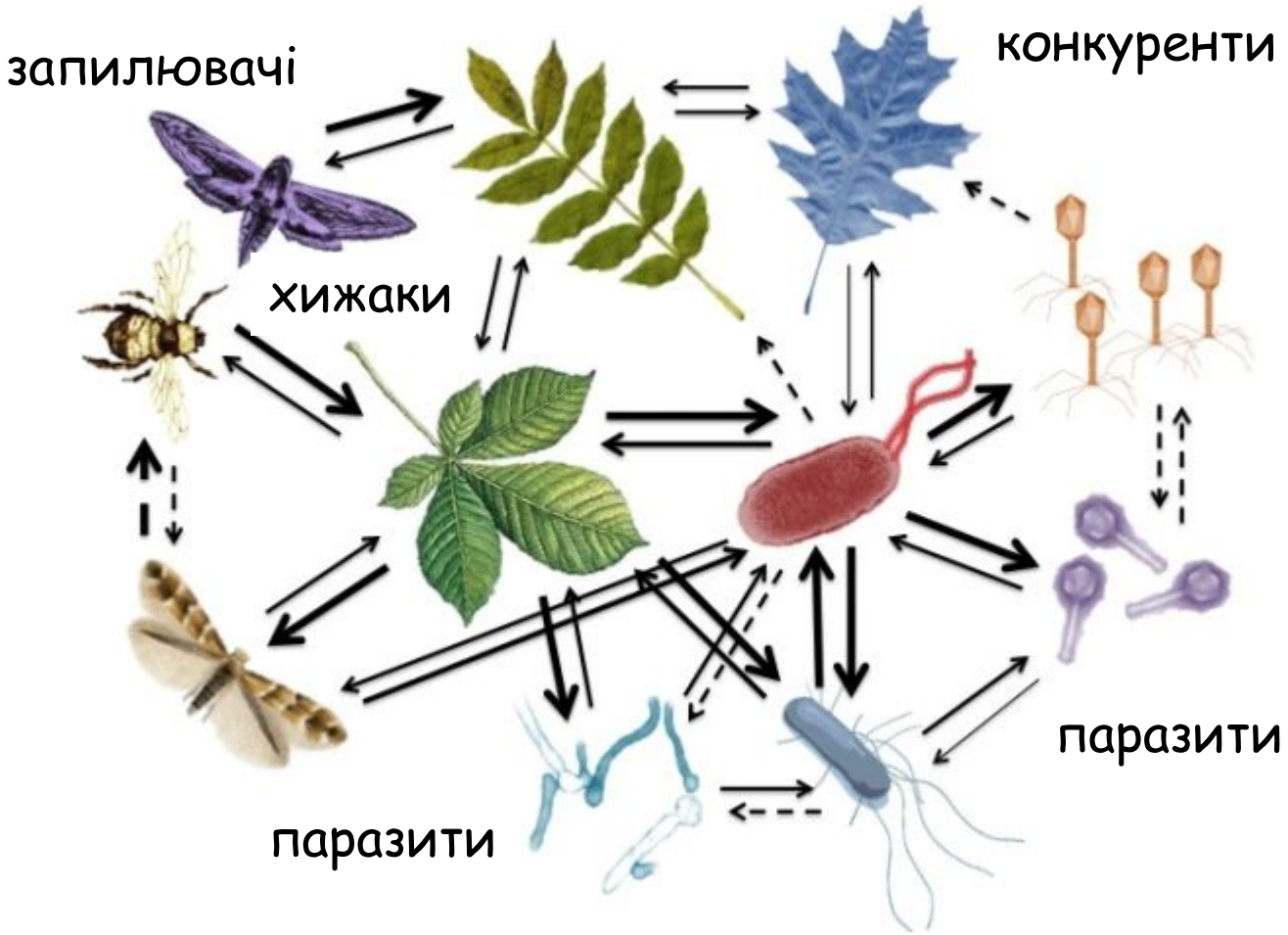
Поняття про спряжену еволюцію (коеволюцію) та коадаптацію

Поширення і використання з комерційною метою заборонено автором



Вагомими факторами, що впливають
на процес змін організмів у часі,
є клімат, забезпечення їжею чи наявність води…



а також і інші живі істоти

TEACHER tiana ychkovska

Коеволюція - процес взаємних еволюційних змін, що відбуваються між парами видів або між групами видів, коли вони взаємодіють між собою

У рослини може утворитись твердий покрив листків, щоб його не змогли з'їсти комахи. У відповідь у комах можуть видозмінитись частини ротового апарату так, щоб здолати захисні пристосування рослини. Далі рослина створює ще більш потужний захист, але комахи знову можуть виробити засоби, щоб протидіяти цій оборонній стратегії

TEaCHer Tatiana Tychkovska

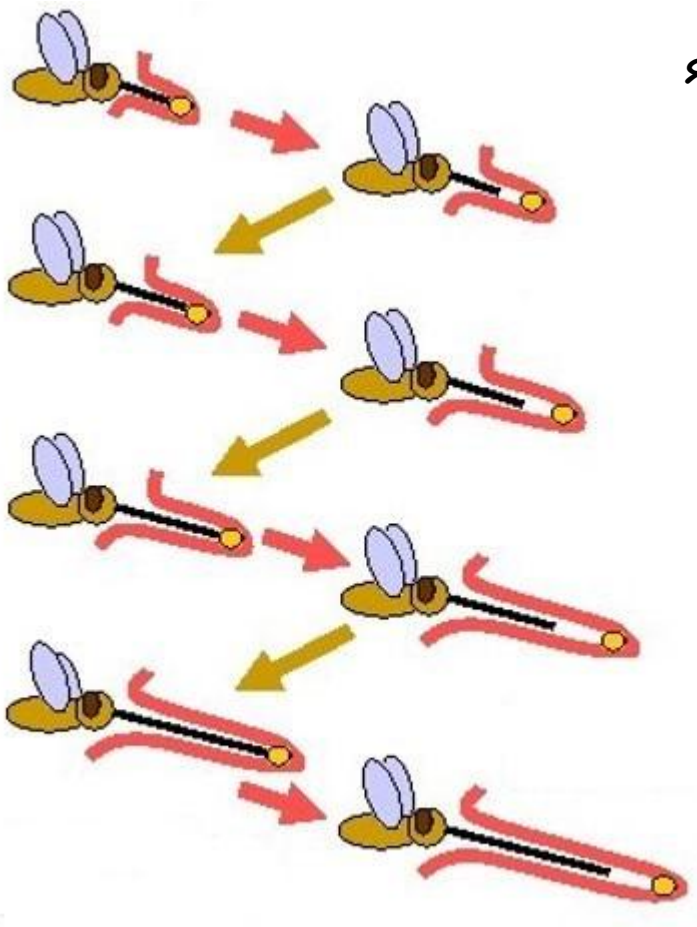
Форми коеволюції

Тварини-запилювачі - квіткові рослини

Протягом мільйонів років квіти розвивали запахи, кольори та форми, щоб привабити певних запилювачів, а запилювачі мають такі ротові апарати, що дозволити їм дістати нектар у квітках різної форми

TEaCHer Tatiana Sychkovska

Тварини-запилювачі - квіткові рослини



У деяких видів комах ротовий апарат настільки вузько пристосований, що вони можуть добувати нектар лише з одного-єдиного виду рослин

Муха Chiastocheta сприяє запиленню купальниці, а також відкладає яйця, з яких вилуплюються личинки і харчуються насінням рослини

TEACHER tiana ychkovska

Тварини-запилювачі - квіткові рослини

Самки оси родини Agaonidae відкладають яйця у квіти інжиру.
Ці оси розсіюють пилок, пересуваючись від квітки до квітки

TEaCHer Tetiana Sychkovska

Рослиноїдні тварини - рослини

Деякі види акації в Центральній Америці мають порожнисті шипи та пори біля основи листя, які виділяють нектар. Ці колючки є місцем існування деяких видів мурашок, які п'ють нектар. Але мурахи не просто користуються перевагою рослини - вони також захищають акацію від рослиноїдних комах.

TEaCHer Tetiana Tychkovska

Рослиноїдні тварини - рослини

На одному з Галапагоських островів, де мешкають черепахи з довгою шиєю, гілки розташовані вище від землі. На іншому острові, де живуть черепахи з короткою шиєю, гілки опускаються нижче.
Кактуси могли розвинути гілки різної висоти, щоб черепахи не могли дістатися до них

TEACHER Tetiana Tychkovska

Хижак - жертва

Хижак розвиває все, щоб з'їсти здобич: швидкість, камуфляж, відчуття запаху, зору або слух, імунітету до отрути здобичі, отрути, відповідних видів ротового апарату або травної системи. Жертва розвиває все, що потрібно, щоб уникнути з'їдання

Хижак - жертва

Збільшення кількості швидких левів у популяції призводить до збільшення кількості швидких зебр у наступних поколіннях

TEACHER Tatiana Sychkovska

Хижак - жертва

У засніженому середовищі білий ведмідь білий, щоб його не помічали, коли він наближається до тюленя, а дитинчата тюленів білого кольору, аби уникнути, щоб їх помітив ведмідь

TEaCHer Tetiana Tychkovska

Комахоїдні рослини - комахи

Цефалот має пастку
у формі глечика

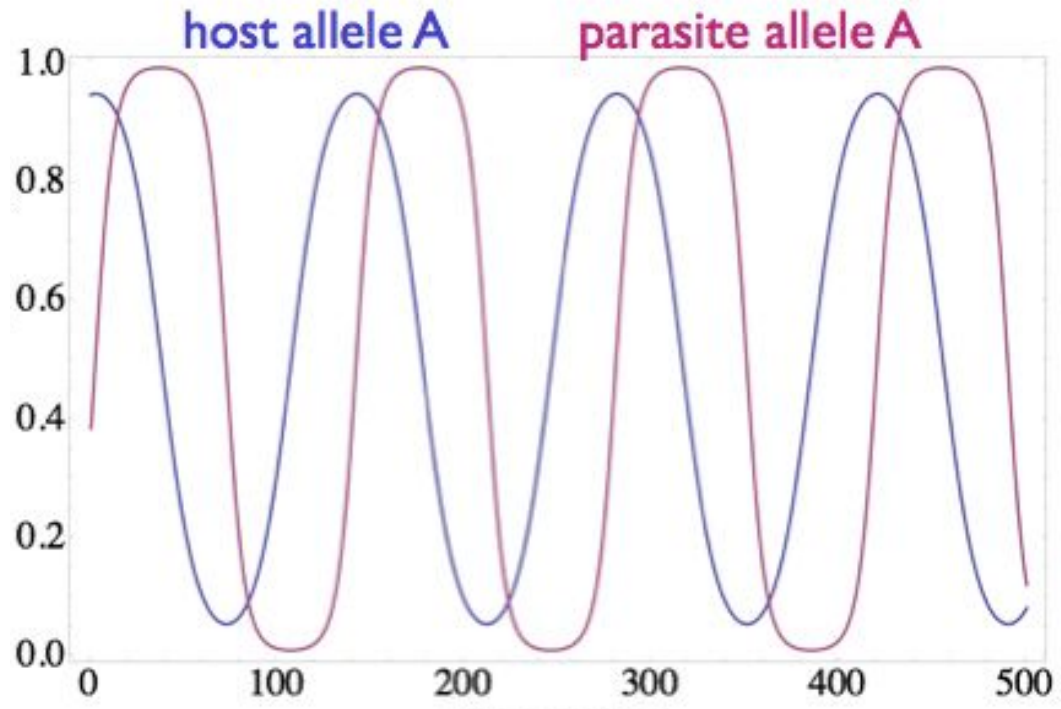
Венерина мухоловка має
листки, що стуляються і
вкриті чутливими
щетинками

Бібліс виділяє липкий секрет

TEACHER Tetiana Tychkovska

Паразит - господар

Принцип Червоної Королеви:
господарі і паразити, як Аліса і Червона Королева,
повинні постійно перебувати у русі,
нікуди не дістаючись



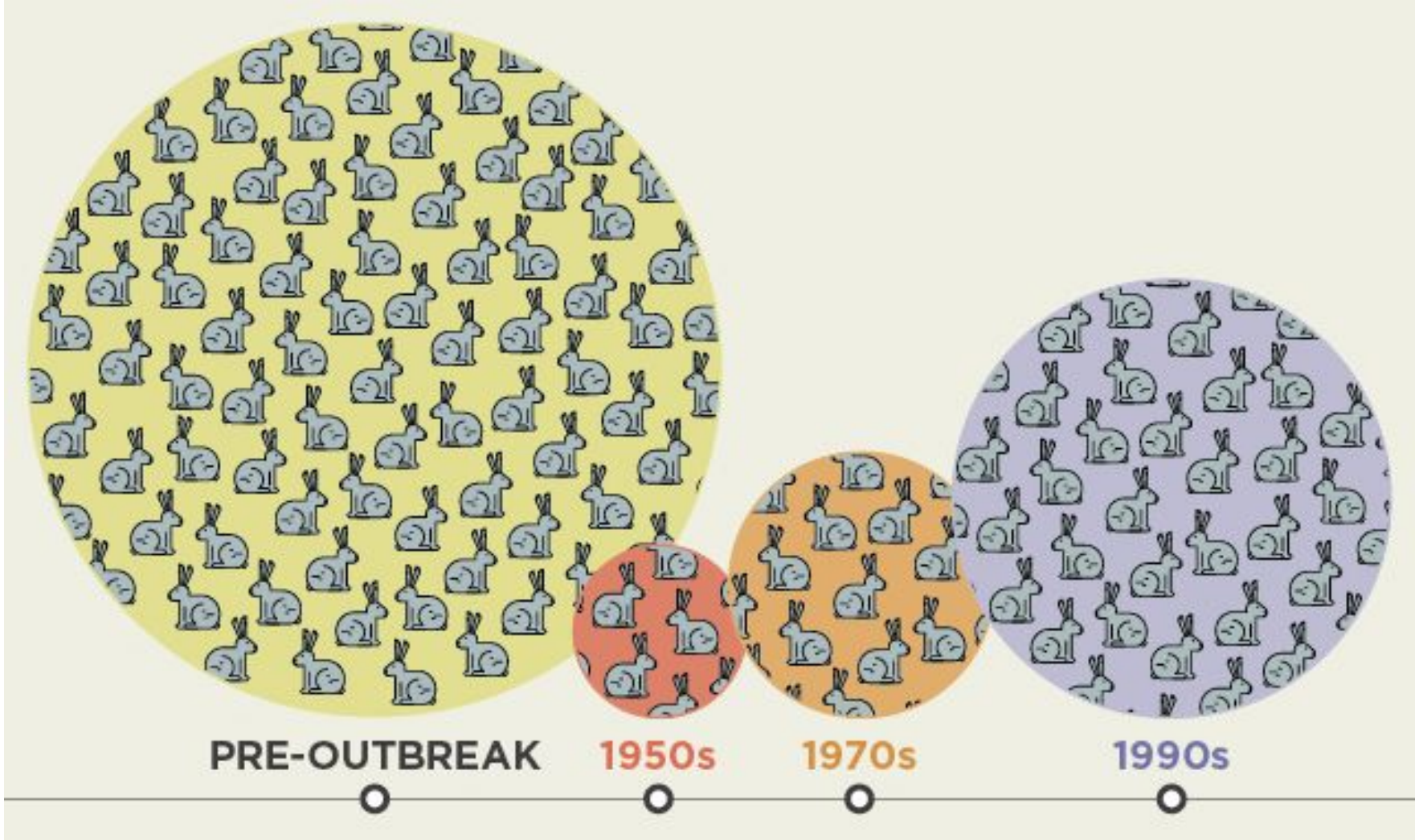
Модель спільної еволюції господаря-паразита

Вид змушений постійно адаптуватися до змін, що виникають у середовищі,
яке еволюціонує паралельно з ним

TEACHER Tetiana Sychkovska

Паразит - господар

Еволюція паразитів спрямована на зменшення летальності своїх господарів від зараження. Справжній паразитам вигідно експлуатувати господаря тривалий час, не вбиваючи його.



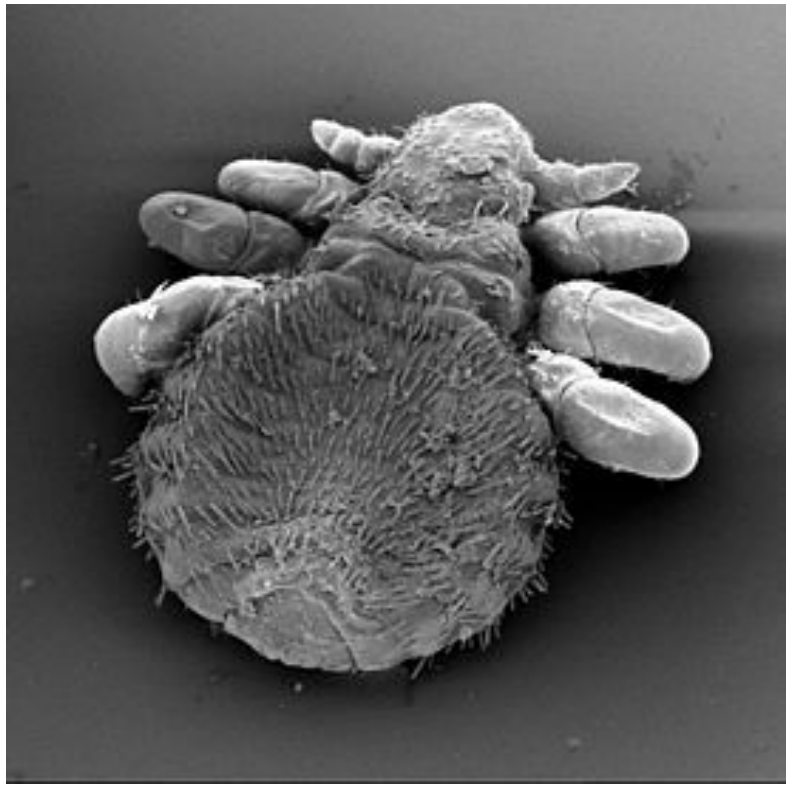
Вірус міксоматозу був відправлений до Австралії у 1950 р. з наміром зменшити чисельність завезених туди кроликів. Спочатку загинуло 100% заражених господарів. З часом популяція диких кроликів зазнала генетичних змін і виробила стійкість до вірусу

TEACHER Tetiana Tychkovska

Паразит - господар

Коли предки китів переходили від життя на землі до життя у воді, вони втрачали хутро, а разом з нею і вошей

Блохи тюленів та інших моських ссавців змогли пристосуватись за ними: стали толерантними до холоду і вдосконалили дихання



Echinophthiriidae - родина вошей з підряду Anoplura, які паразитують на морських котиках і морських левах, є єдиними комахами, які заражають господарів, які ведуть водний спосіб життя

TEACHER tiana ychkovska

Паразит - господар

Серпоподібноклітинна анемія - патологія, при якій має місце порушення утворення білка гемоглобіну і він набуває патологічної форми під назвою гемоглобін S

Взаємодія генів, що обумовлюють форму еритроцитів:

S – ген нормальної форми еритроцитів

s – ген серпоподібної форми еритроцитів

P ♀ Ss x ♂ Ss

G (S) (s) (S) (s)

F1	SS	Ss	Ss	ss
	нормальні еритроцити, відсутність стійкості до малярії	нормальні еритроцити, підвищена стійкість до малярії	нормальні еритроцити, підвищена стійкість до малярії	смерть від анемії

TEACHER tiana ychkovska

Рослина – гусінь, що її поїдає

Комахи не тільки розвинули здатність до детоксикації, швидкого виведення або уникнення токсинів, що їх виділяє рослина, можуть навіть руйнувати хімічні речовини після споживання

Личинки метеликів-монархів їдять листя молочаю, яке містить речовини типу серцевих глікозидів, і накопичують їх у своїх тканинах як засіб захисту від нападу хижаків

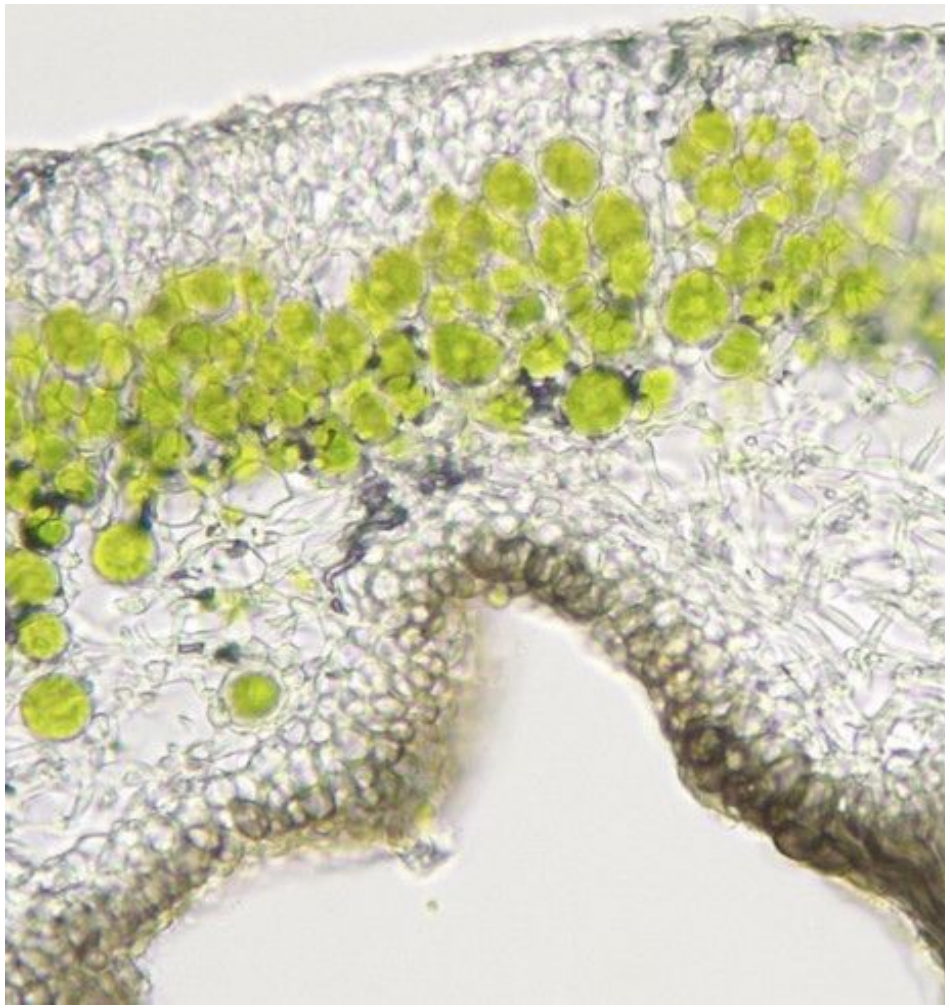
Міль виду Tyria jacobaeae — поліфаг, але улюбленою стравою є листки жовтозілля (Senecio jacobaea) - отруту цієї рослини гусінь вбирає і стає таким чином теж отруйною

TEACHER tiana ychkovska

Різні види симбіозу

Мікоризотвірні гриби розкладають деякі недоступні рослинам органічні сполуки, сприяють засвоєнню фосфатів, сполук азоту, синтезують вітаміни й активатори росту, а натомість всмоктують із кореня рослини деякі речовини (передусім вуглеводи)

Лишайники — організми, що з'явилися внаслідок симбіозу грибів із водоростями або ціанобактеріями. Водорість постачає грибу поживні речовини, а він захищає її від несприятливих зовнішніх факторів



TEACHER tiana ychkovska

Коадаптація

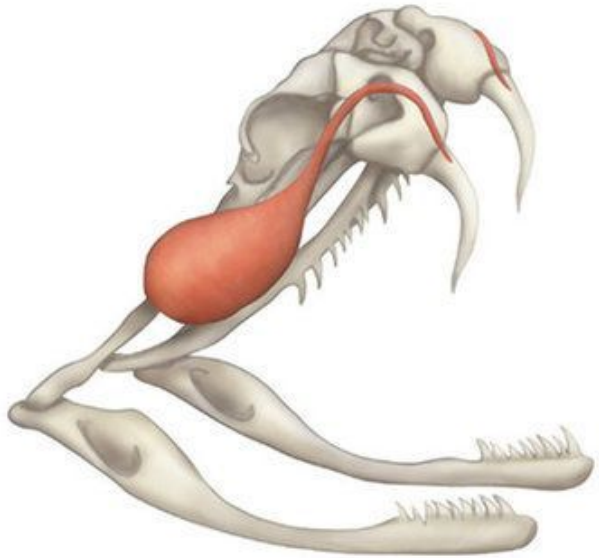
Коадаптація являє собою взаємне (поєднане) пристосування видів один до одного в ході коеволюції, спрямоване до взаємної вигоди, що підсилює міжвидові корисні зв'язки

Неприємний вигляд і запах гнилого м'яса квітки рафлезії приваблює лісових мух-запилювачів

Запах, форма, забарвлення квітів офріс бджолоносної, що імітує самку, приваблює самців

TEACHER Tetiana Tychkovska

Коадаптація – це також взаємне пристосування органів і їх частин для забезпечення життєдіяльності в нових умовах середовища



Перетворення зуба змії
у ядовитий зуб відбулось завдяки
пристосуванню слинної залози,
яка стала ядовитою залозою, зміні
будови зуба –
у ньому утворився канал
та пристосуванню м'язів –
коли змія закриває ротовий отвір,
зуб прибирається назад

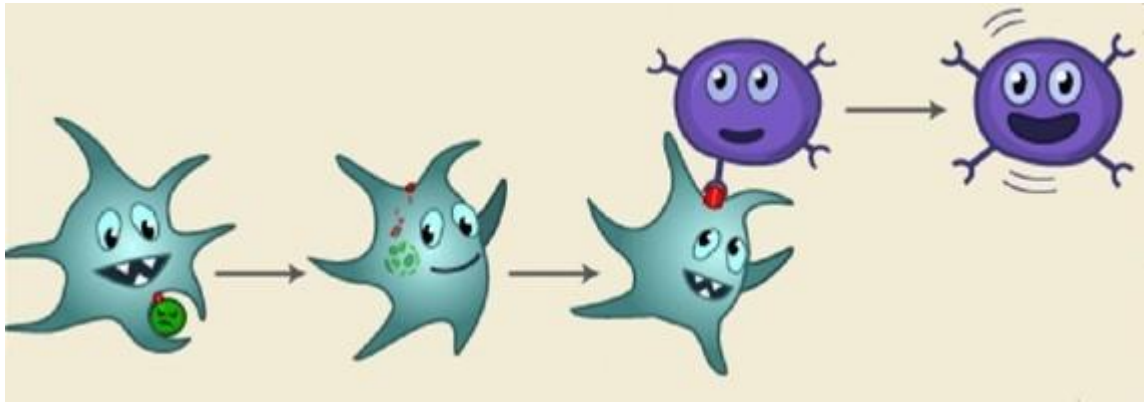
TEACHER tiana ychkovska

Коадаптація – це епістатична взаємодія генів, що зібрані разом природнім добором

Приклади епістатичного впливу тісно зв'язаних генів на адаптації можна виявити в супергенах і головному комплексі гістосумісності

За захисне розфарбування самок метеликів Papilio polytes відповідає єдиний суперген

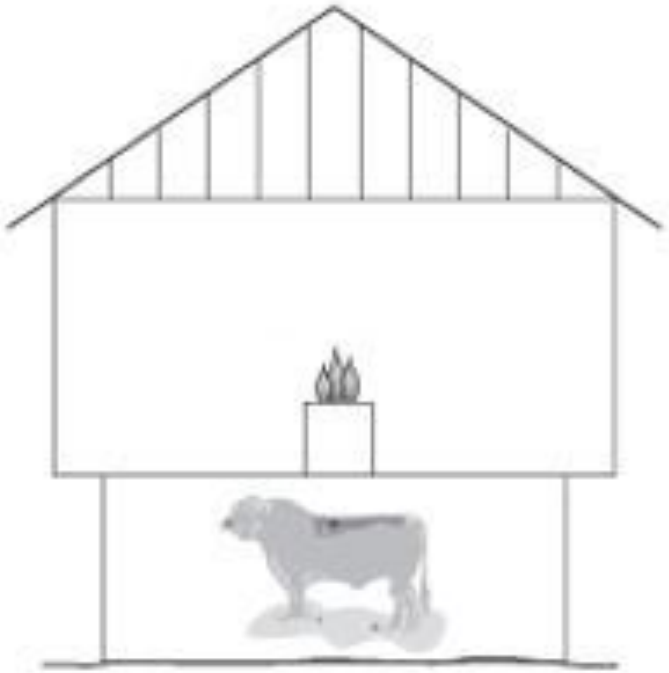
Головний комплекс гістосумісності - найбагатша на число генів область геному, грає важливу роль у функціонуванні імунної системи, впливаючи на прийняття трансплантатів, дозволяючи Т-лімфоцитам розпізнавати та вбивати патогени



Фагоцит пожирає бактерію, частина бактерії (антиген) йде до поверхні фагоцита, де фагоцит його презентує Т-хелперам, активуючи їх

TEACHER Tetiana Tychkovska

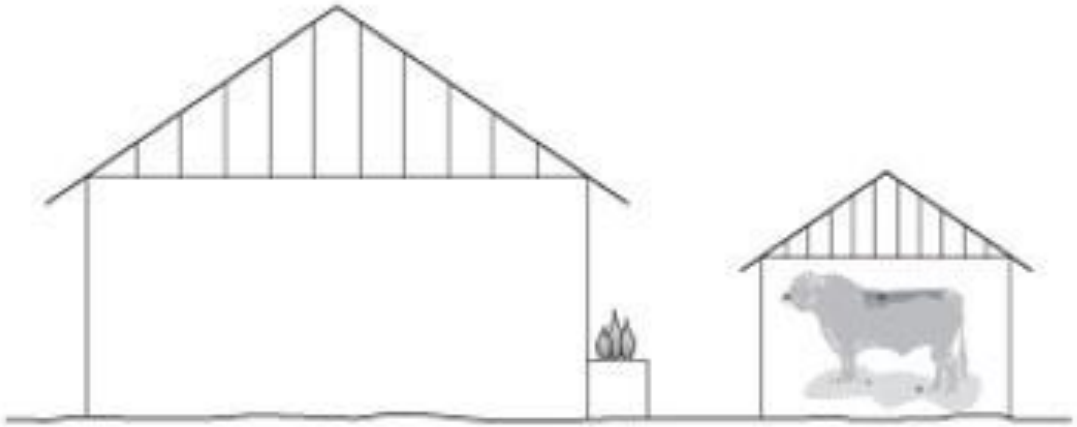
Коадаптація людей та комарів



Гірські люди будують свої будинки, підняті над землею, тримають своїх тварин, таких як буйволи, під будинком і готують вогонь всередині будинку. Малярійні комарі літають близько до землі,
воліють кусати тварин замість людей і їх відштовхує дим – малярія для гірських жителів не була проблемою

TEACHER Tatiana Sychkovska

Коадаптація людей та комарів



Низинні люди будують свої будинки прямо на землі, тримають тварин подалі від будинку і готують їжу на вулиці. Коли низинні люди переселялися в гори, вони продовжували будувати свої будинки та готувати страви традиційним способом. Комарі легко заходили в наземні, без диму будинки і кусали людей, бо поряд не було тварин

TEACHER tiana ychkovska

Підіб'ємо підсумки!

- Коеволюція - процес взаємних еволюційних змін, що відбуваються між парами видів або між групами видів, коли вони взаємодіють між собою.
- Найпоширеніші форми коеволюції: тварини-запилювачі - квіткові рослини, рослиноїдні тварини - рослини, хижак - жертва, рослина - гусінь, що її поїдає, та різні форми симбіозу.
- Коадаптація являє собою взаємне (поєднане) пристосування видів, органів або генів один до одного в ході коеволюції

TEACHER Tetiana Sychkovska

Чи залишились запитання?
Пишіть коментарі і ставте вподобайки

Відеоурок ви можете переглянути за посиланням:

https://www.youtube.com/watch?v=ncS74H1Rplw&t=167s

TEaCHer Tatiana Sychkovska