



Надорганізмові біологічні системи

47 Екосистема. Різноманітність природних екосистем



Ви вже знайомі з різними групами живих організмів. Пригадайте, як живі організми отримують потрібні їм органічні речовини. Чим відрізняються автотрофні та гетеротрофні організми?



Полуниця — автотрофний організм



Кріт — гетеротрофний організм

Мал. 47.1. Автотрофні й гетеротрофні організми

Екосистеми

Екосистема — це сукупність живих організмів, які мешкають у певному середовищі існування й утворюють з ним одне ціле. Будь-яка екосистема містить у своєму складі два головні компоненти — біотичний і абіотичний. **Біотичний** компонент екосистеми — це всі живі організми, які входять до її складу (тварини, рослини, бактерії тощо). А **абіотичний** — це компоненти неживої природи (каміння, вода, повітря тощо). Біотичний компонент екосистеми називають **біоценозом**.

Біотичний компонент екосистем поділяється на автотрофні та гетеротрофні організми (мал. 47.1). Автотрофні організми здатні утворювати органічні речовини з неорганічних або за допомогою фотосинтезу (фотоавтотрофи), або за допомогою енергії хімічних реакцій (хемоавтотрофи). Гетеротрофні організми отримують потрібні їм органічні речовини з інших організмів.

Різноманітність природних екосистем

Розмір екосистем може бути різним — від розмірів краплі води до розмірів цілої планети. Але в умовах нашої планети виділяють три основні групи природних екосистем. Це наземні, прісноводні й морські (солонowodні) екосистеми. Кожна із цих груп поділяється на більш дрібні екосистеми ландшафтно-географічних зон (для суходолу) або гідрологічних та фізичних особливостей (для водойм).

Серед наземних екосистем виділяють тундру, широколистяні ліси, тайгу, степ, пустелю та інші. Прісноводні екосистеми представлені протічними й стоячими водоймами та болотами. До морських екосистем належать пелагічні (відкритий океан), естуарії (гирла річок) (мал. 47.2), прибережні, рифтові (глибоководні) тощо. Існують і перехідні типи таких екосистем, наприклад лісотундра і лісостеп. У свою чергу, ці екосистеми поділяються на менші за розміром. Наприклад, екосистеми окремих лісових масивів чи озер або басейнів річок.



Тундра



Річка



Океан



Степ

Наземні



Болото

Прісноводні



Естуарій

Морські

Мал. 47.2. Приклади основних груп екосистем

Біоценози

Біоценози — це не просто сукупність мешканців певної екосистеми. Живі організми, які входять до складу біоценозу, активно взаємодіють між собою й абіотичними компонентами екосистеми. Утворюють як внутрішньовидові, так і міжвидові угруповання живих організмів.

Кожному біоценозу притаманний певний видовий склад. Під **видовим складом** біоценозу розуміють комплекс рослин, тварин, мікроорганізмів, який є у певному біоценозі, включаючи всі групи організмів (види всіх доменів). Деякі біоценози надзвичайно багаті за своїм видовим складом (тропічний ліс), а інші — бідні (тундри, пустелі).

Структура біоценозів

У більшості випадків біоценози мають певну просторову структуру. Тобто живі організми в них розміщені в межах екосистеми не випадково, а за певними закономірностями. Кожний організм угруповання займає тільки йому властиве місце, яке відповідає вимогам організму та його взаємовідносинам з іншими компонентами екосистеми.

Зазвичай організми розміщуються у просторі відповідно до кількості сонячної енергії, яка їм необхідна для життєдіяльності. Гарним прикладом такого розміщення є ярусність лісу (мал. 47.3).

Наприклад, у широколистяному лісі виділяють 5–6 ярусів: перший (верхній) ярус утворюють дерева першого розміру (дуб, липа); другий — дерева другого розміру (горобина, дикі яблуні); третій



Мал. 47.3. Яруси рослин у лісі відповідно до потреб у сонячній енергії

ярус становить підлісок; четвертий і п'ятий яруси утворені, відповідно, високими й низькими травами і кущами; у шостому ярусі ростуть низькі приземні трав'янисті рослини.

Ярусність можна спостерігати й під землею, оскільки коріння різних рослин також проникає на різну глибину (мал. 47.4). До певних ярусів рослинності пристосовуються і тварини, які входять до складу біоценозу. Так, білки живуть переважно на рослинах верхніх ярусів, а кроти ведуть підземний спосіб життя.

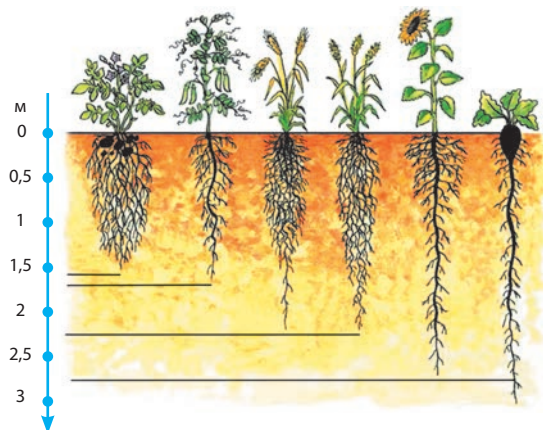
У біоценозі можна виділити і горизонтальну структуру. Пов'язане це з тим, що в будь-якій екосистемі можна знайти окремі ділянки, які будуть відрізнятися від інших. Це, наприклад, солонці, місця виходу джерел на поверхню ґрунту, скельні угруповання тощо.



У лісових екосистемах зосереджено 80 % фітомаси Землі. Вони займають 4 млрд га, або 30 % площі суходолу. Щорічно в процесі фотосинтезу ліс утворює 100 млрд тонн органічної речовини.



Екосистема — це сукупність живих організмів, які мешкають у певному середовищі існування й утворюють з ним одне ціле. Будь-яка екосистема містить у своєму складі два головні компоненти — біотичний та абіотичний. Біотичний компонент екосистеми називають біоценозом. В умовах нашої планети виділяють три основні групи екосистем — наземні, прісноводні й морські (солонowodні).



Мал. 47.4. Корені рослин «занурюються» на різну глибину в пошуках вологи та мінеральних речовин

48 Харчові зв'язки, потоки енергії та ко- лообіг речовин в екосистемах



Ви вже знайомі з особливостями життєдіяльності багатьох груп живих організмів. Пригадайте, чим і як живляться різні організми. Як відрізняються способи живлення автотрофних і гетеротрофних організмів?

Екологічні групи живих організмів

Усі живі організми повинні житися, тому що для побудови свого організму їм постійно потрібні органічні речовини й енергія, яку вони отримують з цих речовин. Автотрофні організми синтезують ці речовини самостійно, а гетеротрофні отримують різними способами. Вони можуть поїдати автотрофні чи інші гетеротрофні організми або житися мертвою органікою. Але, що б вони не їли, первинним джерелом усіх органічних речовин і енергії в екосистемах є автотрофи.

Відповідно до способу отримання органічних речовин живі організми в екосистемах поділяють на екологічні групи продуцентів, консументів і редуцентів (мал. 48.1). **Продуценти** — це автотрофні організми, які продукують органічні речовини. До них належать, наприклад, дерева, водорості та інші рослини.

Консументи є гетеротрофними організмами екосистем, які отримують органічні речовини, живлячись іншими живими організмами. Вони можуть житися як продуцентами (наприклад, травоядні



Продуцент (ялина)



Консумент (кабан)



Редуцент (гриб пеніцил)

Мал. 48.1. Представники екологічних груп організмів

тварини), так і іншими консументами (як хижаки, які поїдають травоядних).

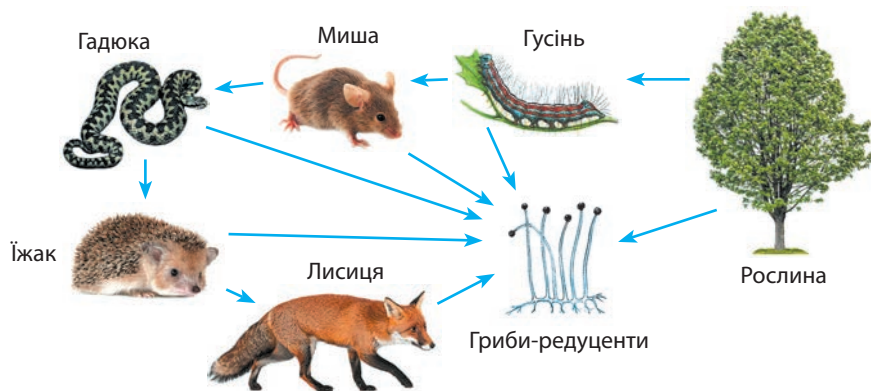
Редуценти — це гетеротрофні організми екосистем, які отримують органічні речовини, живлячись рештками живих організмів або продуктів їхньої життєдіяльності. Редуценти перетворюють мертву органіку на прості органічні та неорганічні речовини.

Харчові зв'язки в екосистемах

Поїдаючи один одного, живі організми стають ланками харчових ланцюгів. **Харчовий ланцюг** — це взаємини між організмами під час перенесення енергії їжі від її джерела (автотрофного організму) через низку організмів, що відбувається шляхом поїдання одних організмів іншими (мал. 48.2).

У ланцюзі харчування кожен вид займає певну ланку. Зв'язки між видами в харчовому ланцюзі називаються **трофічними**, а ланки — **трофічними рівнями**. На початку ланцюгів живлення, як правило, перебувають продуценти, тобто автотрофні організми, які продукують органічні речовини. Наступні ланки ланцюга становлять консументи. Залежно від місця ланки розрізняють консументів різних порядків. Так, травоядні, які споживають продуцентів, є консументами I порядку. Хижаки, які їдять травоядних, — консументами II порядку. А паразити, які живуть в організмі хижаків, — консументами III порядку. Редуценти руйнують мертві залишки й продукти життєдіяльності організмів усіх трофічних рівнів.

В органічних речовинах автотрофні організми запасують енергію, яку й використовують гетеротрофи. Під час перенесення цієї енергії від ланки до ланки харчового ланцюга переважна її частина (80–90 %) губиться у вигляді теплоти.



Мал. 48.2. Харчовий ланцюг

У кінці ланцюга живлення енергія, яка ще зберігається в мертвій органіці, остаточно розсіюється у вигляді тепла, коли її руйнують редуценти.

Потоки енергії в екосистемі

Енергія в екосистемах може надходити з двох джерел. Перше — від живих організмів — продуцентів. Друге — від мертвої органіки. Відповідно, існують ланцюги живлення двох типів — пасовищний (ланцюг виїдання) і детритний (ланцюг розкладання) (від латин. *детритус* — подрібнений). Останній розпочинається від подрібнених решток мертвих організмів.

У будь-якому біогеоценозі різні ланцюги живлення не існують окремо один від одного, а перетинаються між собою. Це відбувається тому, що організми певного виду можуть бути ланками різних ланцюгів живлення. Наприклад, пугловки жаб живляться водоростями і є консументами I порядку, а дорослі особини цього виду їдять комах і є консументами II порядку. Переплітаючись, різні ланцюги живлення формують трофічну сітку екосистеми.

Правило екологічної піраміди

Різні біогеоценози відрізняються за своєю продуктивністю. Ви вже знаєте, що є різні ланцюги живлення, але всім їм властиві певні співвідношення продукції, тобто біомаси з енергією, що витрачається



Мал. 48.3. Екологічна піраміда

і запасасться на кожному з трофічних рівнів. Ці закономірності дістали назву **правила екологічної піраміди**: на кожному попередньому трофічному рівні кількість біомаси й енергії, які запасуються організмами за одиницю часу, значно більші, ніж на наступному (у середньому в 5–10 разів).

Графічно це правило можна зобразити у вигляді піраміди (мал. 48.3), складеної з окремих блоків. Кожний блок такої піраміди відповідає продуктивності організмів на кожному з трофічних рівнів. Отже, екологічна піраміда є графічним відображенням трофічної структури ланцюга живлення.

Колообіг речовин

Біологічний колообіг — це багаторазова участь хімічних елементів у процесах, які відбуваються у біосфері. Причина колообігу — обмеженість елементів, з яких будується тіло організмів.

У біосфері відбувається постійний колообіг елементів, які переходять від організму до організму, у неживу природу і знову до організму. Елементи, які вивільняються мікроорганізмами під час гниття, надходять у ґрунт і атмосферу, знову включаються в колообіг речовин біосфери, поглинаючись живими організмами.

Для функціонування екосистем найважливішими є колообіги речовин, які є основними компонентами живих організмів, — Карбону, Нітрогену, Оксигену, Сульфору, Фосфору.



Відповідно до способу отримання органічних речовин живі організми в екосистемах поділяють на екологічні групи: продуценти, консументи і редуценти. Харчовий ланцюг — це взаємини між організмами під час перенесення енергії їжі від її джерела (автотрофного організму) через низку організмів. Екологічна піраміда є графічним відображенням трофічної структури ланцюга живлення.

49 Біотичні, абіотичні та антропогенні фактори



Пригадайте живі організми, які живуть у певній екосистемі, наприклад, у пустелі. До дії яких факторів їм доведеться пристосуватися? Наведіть приклади таких адаптацій для живих організмів з різних груп.

Екологічні фактори

Організми підвладні впливу різних чинників середовища — **екологічних факторів**, які за своєю природою можуть бути абіотичними, біотичними й антропогенними (мал. 49.1). Для того щоб адаптуватися до відповідного середовища існування, живим організмам треба виробляти пристосування, щоб запобігти негативному впливу таких факторів.

Екологічні фактори

Тип факторів	Характеристика факторів
Абіотичні	Чинники неживої природи — фізичні та хімічні умови середовища. До них належать температура, вологість, світло, рух повітряних мас (вітер), течія й солоність води, опади, сніговий покрив, магнітне поле Землі
Біотичні	Під біотичними чинниками середовища розуміють взаємний вплив живих організмів одне на одного. Умовно біотичні чинники можна поділити на внутрішньовидові та міжвидові. Внутрішньовидові чинники проявляються у впливі особин певного виду одна на одну й конкуренції за різні ресурси. Проявом цих чинників є боротьба за територію, їжу, статевого партнера. Міжвидові чинники дуже різноманітні. У процесі еволюції сформувалося декілька типів міжвидових взаємовідношень (конкуренція, хижацтво, паразитизм, коменсалізм тощо). Усі вони є міжвидовими біотичними чинниками
Антропогенні	Це чинники, зумовлені діяльністю людини. До них належать забруднення середовища, необмежене полювання, руйнування середовища існування, занесення нових видів тощо

Вплив екологічних факторів на живі організми

Відносно будь-якого фактору середовища живі організми мають так званий **діапазон сталості (толерантності)**. Якщо інтенсивність



Абіотичний (низькі температури)



Біотичний (хижак)



Антропогенний (забруднення)

Мал. 49.1. Екологічні фактори

якого-небудь чинника виходить за межі толерантності, живі організми гинуть. Так, якщо слон потрапить у місцевість із температурою повітря -20°C , то він досить швидко загине. Тому організми намагаються жити в умовах, де фактори не виходять за межі толерантності й до яких вони найкраще пристосовані. Такі умови називають **біологічним оптимумом** для певного виду організмів.

Більшість екологічних факторів змінюється незалежно один від одного. І досить важко підібрати місце проживання так, щоб усі фактори були в межах біологічного оптимуму. Тому зазвичай деякі з чинників впливають на живі організми сильніше за інших. Фактор, який найбільше впливає на виживання, називають **обмежувальним (лімітуючим)**. Лімітуючими факторами можуть бути температура, тиск, солоність води, хижаки тощо.



Організми підвладні впливу різних чинників середовища — екологічних факторів, які за своєю природою можуть бути абіотичними, біотичними й антропогенними. Організми намагаються уникати впливу негативних факторів і жити в умовах, до яких вони найкраще пристосовані. Такі умови називають біологічним оптимумом для певного виду організмів.

50 Стабільність екосистем та причини її порушення



З попередніх параграфів ви вже дізналися, що існують різні групи екосистем. Які це групи? Які компоненти входять до складу екосистем? Яким чином на екосистеми впливають екологічні фактори?

Цілісність і саморегуляція екосистем

Природні екосистеми містять значну кількість видів живих організмів. Ці організми взаємодіють між собою, утворюючи єдину трофічну сітку. Усі організми в екосистемі пов'язані між собою. Хоча часто такий зв'язок є не прямим, а опосередкованим через інші види. Наприклад, дощові черви й непарні шовкопряди між собою напряду не пов'язані, але шовкопряди в разі масового розмноження виїдають листя дерев. Відповідно, листя не падає на ґрунт, що зменшує кормову базу для дощових червів.






Разом усі організми екосистеми утворюють складну цілісну систему, яка перебуває в стані динамічної рівноваги. Тобто через зміну якогось із елементів системи інші елементи компенсують ці зміни й виправляють становище. Так, у разі масового розмноження якогось виду різко зростає чисельність хижаків і паразитів, які ним живляться, і досить швидко чисельність виду зменшується до нормальних величин. Така здатність системи відновлювати свій стан після його порушення називається **саморегуляцією**.

Взаємозв'язки організмів у екосистемах

Велике значення для підтримки стабільності екосистеми мають різні форми взаємодії живих організмів. У біоценозах спостерігаються різні види симбіозу (форми співіснування двох видів).

Найбільш поширеними формами взаємодії є конкуренція, хижацтво, мутуалізм, паразитизм та коменсалізм. Кожен з видів живих організмів пов'язаний з багатьма іншими видами. Навіть на прикладі людини можна продемонструвати всі можливі варіанти взаємодії. Наприклад, людина конкурує зі шкідниками сільського господарства за харчові ресурси. А міські ластівки по відношенню до людини є коменсалами, бо використовують будинки для розміщення своїх гнізд.

Форми взаємодії живих організмів у екосистемах

Форма взаємодії	Опис форми	Приклади
Мутуалізм 	Взаємовигідне співіснування двох видів	Мурахи й попелиці. Відносини термітів та мікроорганізмів їхнього кишечника, які забезпечують розщеплення целюлози в травному тракті
Паразитизм 	Співіснування двох видів, за якого один вид використовує інший як середовище існування і джерело харчування	Гусінь та личинки їздців. Паразити людини, як зовнішні (воші, клопи), так і внутрішні (аскарида, гострик, ціп'яки, ехінокок)
Коменсалізм 	Співіснування двох видів, за якого один вид використовує інший вид або житло іншого виду як середовище існування, але не завдає йому шкоди	Кліщі, які харчуються шерстю, що випала, у норах гризунів
Конкуренція 	Співіснування особин одного (внутрішньовидова конкуренція) або різних (міжвидова конкуренція) видів, за якого вони змагаються за ресурси середовища існування	Боротьба самців за самок, конкуренція зебр і антилоп за траву, якою вони харчуються
Хижацтво 	Тип відносин між популяціями двох видів організмів (хижака і жертви), за якого організми-хижаки харчуються організмами-жертвами, нападаючи на живу жертву	Вовки й зайці, шпаки й комахи, дельфіни й риби



Мал. 50.1. Приклади порушення стабільності екосистем під впливом абіогенного (а), антропогенного (б) та біогенного (в) факторів

Причини порушення стабільності екосистем

Здатність до саморегуляції екосистем теж має певні межі. Якщо вплив якогось фактора є надто сильним, динамічна рівновага в екосистемі порушується. Це може призвести до руйнування екосистеми й вимирання багатьох видів (мал. 50.1).

Причиною таких порушень може бути вплив будь-якого з екологічних факторів — абіотичного, біотичного чи антропогенного. Наприклад, виверження вулкана може просто знищити екосистему окремої території. Так, 1883 року виверження вулкана Кракатау знищило екосистему острова, на якому він розміщується.

Біотичними факторами, які порушують рівновагу в екосистемах, часто ставали нові групи, які виникали в процесі еволюції. Так, виникнення голонасінних рослин призвело до того, що наприкінці палеозойської ери вони заселили значні площі суші, де не могли рости їхні попередники — спорові рослини — через нестачу вологи. Формування рослинного покриву і припинення ерозії призвело до різкого зменшення надходження мінеральних речовин до річок і морів. Це призвело до руйнації водних екосистем і масового вимирання організмів.

Дія антропогенного фактора часто пов'язана із завезенням людиною в екосистему нових видів організмів. Наприклад, у давнину моряки часто залишали на островах кіз, щоб потім мати змогу поповнювати запаси м'яса, коли заходили на острів, але без контролю хижаків кози швидко розмножувалися й виїдали всю рослинність островів. У результаті острови перетворювалися на пустелі.

Природні й штучні екосистеми

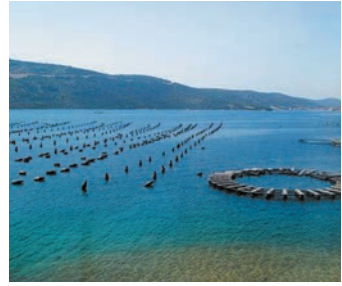
Екосистеми, які розглядалися до цього, є природними. Вони виникли й розвивалися без участі людини. Людина й зараз є складовою



Поле кукурудзи



Пасовище корів



Ферма молюсків

Мал. 50.2. Штучні екосистеми

частиною цих екосистем. Але вона також формує і власні екосистеми — штучні.

Штучні екосистеми часто розглядають як окремий тип екосистем (агроценози). Вони створюються людиною й використовуються нею для господарських цілей (мал. 50.2).

Існувати без підтримки людини такі екосистеми не можуть. У них переважають організми одного виду, і вони не здатні до саморегуляції. Регуляцію цих систем здійснює людина. Вона також постійно вилучає із систем речовини (коли споживає вирощену в них продукцію). Тому ці речовини доводиться постійно поновлювати (вносити добрива).



Разом усі організми екосистеми утворюють складну цілісну систему, яка перебуває у стані динамічної рівноваги. Якщо вплив якогось фактора є надто сильним, динамічна рівновага в екосистемі порушується. Штучні екосистеми часто розглядають як окремий тип екосистем (агроценози).

51

Біосфера як цілісна система



Розглядаючи тему біорізноманіття, ви ознайомилися з доменами живих організмів. Який із цих доменів містить найбільшу кількість видів? Де живуть представники цих доменів? Чи є на нашій планеті місця, де не можна натрапити на живі організми?

Біосфера

Поняття «біосфера» (від грец. *біос* — життя) запропонував 1875 року австрійський геолог Е. Зюсс. Учення про біосферу, як особливу частину Землі, населену живими організмами, створив український учений В. І. Вернадський, хоча, на його думку, вперше до цієї ідеї наблизився французький біолог Ж.-Б. Ламарк.

Біосфера не утворює окремої оболонки Землі, а є частиною геологічних оболонок земної кулі, заселених живими організмами. Вона займає верхню частину літосфери, усю гідросферу та нижній шар атмосфери. Це єдина глобальна екосистема вищого порядку.

Компоненти біосфери

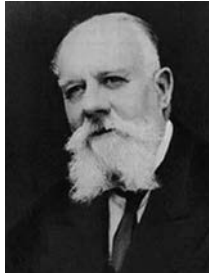
Біосфера складається з чотирьох компонентів, які є важливими для її нормального функціонування.

Компоненти біосфери

Речовина	Опис	Приклади
Жива	Уся сукупність організмів на планеті Земля	Бактерії, рослини, тварини, гриби
Біогенна	Речовина, створена й перероблена живими організмами за всю історію біосфери	Вугілля, торф, осадові породи (крейда), кисень і вуглекислий газ атмосфери
Косна	Продукти й речовини, утворені без участі живих організмів	Базальт, граніт, нефрит
Біокосна	Створюється одночасно під впливом як неорганічних факторів, так і живих організмів. Живі організми відіграють у цьому процесі головну роль	Ґрунт, мул



Мал. 51.1. Володимир Іванович Вернадський (1863–1945)



Мал. 51.2. Едуард Леруа (1870–1954)



Мал. 51.3. П'єр Теяр де Шарден (1881–1955)

Ноосфера

В. І. Вернадський (мал. 51.1) ще в першій половині XX століття передбачав, що біосфера розвинеться в ноосферу (термін запропонували 1927 року французькі вчені Е. Леруа (мал. 51.2) та П. Т. де Шарден (мал. 51.3)). Спочатку В. І. Вернадський розглядав ноосферу (від грецького *ноос* — розум) як особливу «розумову» оболонку Землі, яка розвивається поза біосферою. Однак згодом він дійшов висновку, що ноосфера — це певний стан біосфери, за якого розумова діяльність людини стає визначальним фактором її розвитку.

Характерною рисою ноосфери є екологізація всіх сфер людського життя. До вирішення будь-яких проблем людина повинна підходити з позиції екологічного мислення, тобто збереження і поліпшення стану природного середовища.



Біосфера — це сукупність усіх біогеоценозів Землі, єдина глобальна екосистема вищого порядку. Ноосфера — це певний стан біосфери, за якого розумова діяльність людини стає визначальним фактором її розвитку. Основними компонентами біосфери є жива, біогенна, косна та біокосна речовини.

52

Захист та збереження біосфери



Пригадайте, як живі організми пов'язані між собою в екосистемах. Які чинники можуть впливати на стабільність екосистем? Чому видам бажано жити в умовах біологічного оптимуму?

Біорізноманіття

За визначенням, даним Всесвітнім фондом дикої природи (1989), **біологічне різноманіття** — це «вся різноманітність форм життя на Землі, мільйонів видів рослин, тварин, мікроорганізмів з їхніми наборами генів і складних екосистем, що утворюють живу природу».

Таким чином, біологічне різноманіття слід розглядати на трьох рівнях. Біологічне різноманіття на видовому рівні охоплює всю сукупність видів на Землі. У більш дрібному масштабі біологічне різноманіття включає генетичну різноманітність видів, утворену як географічно віддаленими популяціями, так і особинами всередині однієї й тієї самої популяції. Біологічне різноманіття включає також розмаїття біологічних угруповань та екосистем, сформованих ними, і взаємодії між цими рівнями.

Значення біологічного різноманіття

Видове різноманіття служить для людини джерелом усіляких природних ресурсів. Наприклад, вологі тропічні ліси з їхнім найбагатшим комплексом видів являють собою чудову різноманітність рослинних і тваринних продуктів, які можуть використовуватися в їжу, у будівництві та медицині.

Генетична різноманітність необхідна будь-якому виду для збереження репродуктивної життєздатності, стійкості до захворювань, здатності до адаптації в умовах, що змінюються. Генетична різноманітність домашніх тварин і культурних рослин є особливо цінною для тих, хто працює над селекційними програмами з підтримки й поліпшення сучасних сільськогосподарських видів.

Способи захисту та збереження біосфери

Для захисту й збереження біосфери використовують багато технологій. Для цього на різних рівнях (науковому, законодавчому,

господарському тощо) уживають цілу низку заходів зі збереження як окремих видів, так і цілих екосистем. Проводять активну громадську роботу. Створюють так звані Червоні книги. Червона книга — це затверджений перелік рідкісних видів і таких, що зникають, який містить короткі відомості про їхню біологію, поширення та вжиті заходи охорони. А для збереження екосистем виділяють природоохоронні території. В Україні є кілька видів природоохоронних територій.

Природоохоронні території України

Тип природоохоронної території	Характеристика
Заповідники	Території, на яких заборонені будь-які види господарської діяльності й туризм. На території України є 20 заповідників. Заповідники в Україні: Дунайські плавні, Карпатський, Асканія-Нова, Медобори в Тернопільській обл., «Поліський» у Житомирській обл. та інші
Заказники	Території, на яких охороняють певні види тварин і рослин і допускають обмежену господарську діяльність. Можуть бути постійними або тимчасовими
Національні парки	Території, на яких в обумовлених межах дозволено організований туризм і екскурсії. Національні парки в Україні: Шацький у Волинській обл., Синевир у Закарпатській обл.
Заповідно-мисливські господарства	Території, на яких створено умови для розмноження промислових тварин і дозволено полювання на підставі ліцензії
Пам'ятки природи	Окремі природні об'єкти із заповідним режимом, що мають наукове, культурне, історичне або естетичне значення



Видове різноманіття для людини є джерелом усіляких природних ресурсів.

Для захисту й збереження біосфери проводять активну громадську роботу, створюють Червоні книги, виділяють природоохоронні території. Природоохоронними територіями України є заповідники, заказники, національні парки, заповідно-мисливські господарства, пам'ятки природи.

Узагальнюючі завдання до теми «Надорганізмові біологічні системи»

У завданнях 1–12 оберіть одну правильну відповідь.

- 1 Сукупність живих організмів, що мешкають у певному середовищі існування й утворюють з ним єдине ціле, — це:
а) вид б) популяція в) екосистема г) біоценоз
- 2 Морською екосистемою є:
а) тайга б) естуарій в) болото г) тундра
- 3 Прісноводною екосистемою є:
а) тайга б) естуарій в) болото г) риф
- 4 Наземною екосистемою є:
а) риф б) естуарій в) болото г) тундра
- 5 Ярус широколистяного лісу, до якого належать старі дерева дуба:
а) перший б) другий в) третій г) четвертий
- 6 В екосистемі лісу продуцентом є:
а) мухомор б) миша в) липа г) лисиця
- 7 Опеньок осінній, який паразитує на деревах сосни, є:
а) продуцентом в) консументом I порядку
б) редуцентом г) консументом II порядку
- 8 Глива звичайна, що руйнує деревину мертвих дерев тополі, є:
а) продуцентом в) консументом I порядку
б) редуцентом г) консументом II порядку
- 9 Абіотичним фактором для миші, що живе в широколистяному лісі, є:
а) лисиця в) інша миша того ж виду
б) температура повітря г) кліщ
- 10 Прикладом хижацтва є взаємодія між:
а) мишею і кліщем в) мишею і совою
б) мурахами і попелицями г) двома мишами одного виду

11) Прикладом мутуалізму є взаємодія між:

- а) мишею і кліщем в) двома мишами одного виду
б) мишею і совою г) мурахами і попелицями

12) Прикладом конкуренції є взаємодія між:

- а) мишею і кліщем
б) двома мишами одного виду
в) мишею і совою
г) мурахами і попелицями

13) Напишіть назви компонентів біосфери, до яких належать узказані списки об'єктів.

Бактерії, рослини, тварини, гриби	Базальт, граніт	Ґрунт, мул	Вугілля, торф, крейда, кисень і вуглекислий газ атмосфери
а)	б)	в)	г)

14) Установіть відповідність між екосистемами та групами, до яких вони належать.

Екосистеми

- 1 поле пшениці
2 пустеля
3 Чорне море
4 город
5 тундра
6 ферма з вирощування мідій

Групи

- а) штучні екосистеми
б) природні екосистеми

15) Поясніть, чому охорона природних угруповань є важливою для збереження біосфери.

16) Сформулюйте й обґрунтуйте правила, яких ви будете дотримуватися для збереження навколишнього середовища.

