

Лекція № 6

СЕРЕДОВИЩА ІСНУВАННЯ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ

ПЛАН

1. Наземно-повітряне, водне та ґрунтове середовища життя
2. Організм як середовище життя

1.Різноманітність середовищ життя. Організми живуть у різних середовищах: наземно-повітряному, водному та ґрунтовому. Кожне з них має свої особливості умов існування: освітленість, температуру, зволоженість, наявність повітря. Життя організмів у наземно-повітряному середовищі пов'язане із земною поверхнею та повітрям.

Безперервне перебування організмів у повітрі неможливе. Комахи і птахи певний час використовують повітряні течії для переміщення, а потім шукають опору наземній поверхні.

Життя організмів у водному середовищі — це життя в різних водоймах планети від маленьких струмків до океанів. Ґрунтовим середовищем є ґрунт — верхній родючий шар Землі.

Розрізняють наземно-повітряне, водне та ґрунтове середовища життя.

Особливості наземно-повітряного середовища. У наземно-повітряному середовищі достатньо світла і повітря. Проте зволоженість і температура повітря дуже різноманітні. Болотисті території мають надмірну кількість вологи, у степах її значно менше. Відчутними є добові і сезонні коливання температури.

Пристаосування організмів до життя в умовах різної температури і зволоженості. Найбільше пристосувань організмів наземно-повітряного середовища пов'язано з температурою і вологістю повітря. Тварини степу

(скорпіон, павуки тарантул і каракурт, ховрахи, миші полівки) ховаються від спеки в нірках. Від спекотних променів Сонця рослин захищає посилене випаровування води листками. У тварин таким пристосуванням є виділення поту.

З настанням холодів птахи відлітають у теплі краї, щоб весною знову повернутися на місце, де народилися і де дадуть потомство.

Особливістю наземно-повітряного середовища в південних областях України чи в Криму є недостатня кількість вологи.

2. Для тварин і рослин, що поселяються на або всередині іншого організму, останній є середовищем [існування](#) чи [життя](#). Взаємовідносини між ними називаються [симбіозом](#) (symbiosis-спільне життя). Використання одних організмів іншими в якості середовища проживання - явище давнє і широко поширене в природі. [Існування](#) внутрішньоклітинних паразитів зазначено у великого числа одноклітинних форм - [водоростей](#), амеб, інфузорій і ін. Практично немає жодного виду багатоклітинних організмів, що не мають внутрішніх мешканців. Ускладнення організації організму-господаря веде до різноманітності наданих їм умов для [існування](#) паразитів. У природі в якості паразитів найчастіше зустрічаються [мікроорганізми](#) і примітивні багатоклітинні, оскільки здатність одних організмів використовувати інші як середовище проживання зменшується з ускладненням організації перших. Розрізняють декілька форм симбіотичних відносин: Протокооперація - форма [симбіозу](#), при якій спільне існування вигідно, але не обов'язково для співмешканців. (Наприклад, взаємини краба і актинії: актинія захищає краба і використовує його як засіб пересування). Співжиття - один організм використовує іншого (або його житло) в якості місця проживання, не заподіюючи останнім шкоди. Нейтралізм - обидві [популяції](#) ніяк не впливають один на одного. Нахлебнічство - один організм харчується залишками їжі іншого. Хижацтво - явище, при якому один організм харчується органами і

тканинами іншого, при цьому не спостерігається симбіотичних відносин.

Конкуренція - обидві популяції негативно впливають один на одного.

Коменсалізм - тісний зв'язок між організмами, при якій господар не отримує жодної користі, ні шкоди. Приклад - лишайники на деревах.

Мутуалізм - взаємовідносини, коли отримують вигоду обидва живих організму, або виду, тобто, коли в популяції одного з двох виду особини зростають і (або) виживають і (або) розмножуються в присутності іншого виду краще, ніж без нього.

Види одержуваних переваг різні. Часто один з партнерів використовує іншого як харчового ресурсу, натомість забезпечує йому захист від ворогів або сприятливі умови для життя (гриби-мікорізообразователі і вищі рослини). Вид, що виграє в їжі, звільняє партнера від паразитів (риби-чистильники), запилює насіння (конюшина і джмелі, бджоли і багато рослин), або поширює насіння (птахи і ягідні рослини, мурашки і Джефферсон сумнівна, бурундуки та кедровий стланик, дрібні гризуни і арізема амурська, білка-летяга і горішки липи). У кишечнику дуже великої кількості тварин, у тому числі людини, міститься мікрофлора, необхідна їм для нормальної життєдіяльності. При цьому мова йде не про альтруїзмі між організмами, а про взаємну вигоду.

Приклади. Поведінкові взаємозв'язку: обопільна користь. Медоуказчик (птах) і капський медоїд (звір) в Африці. Медоуказчик легко розшукує бджолині гнізда й призводить до них партнера. Медоїд легко розкриває гнізда, поїдає мед і личинки бджіл, а птаху дістаються залишки.

Риба-клоун та актинія. Риба ховається в заростях актинії, отримуючи від неї захист (у актинії отруйні Кнідарії нематоцист), але і вона захищає актинію, нападаючи на інших риб, у тому числі ворогів актинії. Риби-чистильники і їх клієнти. 45 видів риб чистильників, що поїдають з поверхні інших риб ектопаразитів, бактерій і відмерлі тканини. Часто тримаються на постійних ділянках - "пунктах чистки". У Примор'ї - мурахи і Джефферсона. Розведення рослин або тварин. Людина і культурні рослини, домашні тварини - не

потрібно пояснень. Мурахи і гусениці метеликів-голубянок (класичний приклад). Перші дві фази личинки [метеликів](#) живляться квітками чебрецю. Після третьої линьки личинку знаходить, мураха, харчується солодкими виділеннями з її медоносної залози. Потім переносить гусеницю в мурашник, де вона 11 м-ців перебуває в стадії лялечки або сплячці, а прокинувшись харчується личинками мурашок. Вийшовши з лялечки, [метелик](#) покидає колонію мурах. [Гриби](#) і мурашки, [гриби](#) і жуки. [Гриби](#) - джерело їжі, [комахи](#) - рознощики суперечка. Мутуалізм і запилення. У [найпростіших](#) випадках одні і ті ж види запилюються різними комахами, тому що нектар і пилок є в достатку. У інших рослин нектар захищений від всіх відвідувачів, лише для певних видів комах, що мають спеціальні пристосування (довгі хоботки, інші особливо влаштовані ротові органи та ін) є доступ до нектарниками. Або ж збігаються цикли розвитку комах-запилювачів і обпилюваних рослин (у Примор'ї, мабуть, метелик людорфія і ефемероїди). Мутуалізм вищих рослин і грибів. У дерев - грибокорець - мікориза. Гриби допомагають [господарям](#) отримувати [мінеральне](#) живлення, а самі беруть у рослини частина необхідного органічного вуглецю. Лише деякі сімейства не мають мікоризу.

[Паразитизм](#) - найпоширеніша форма симбіозу. Організм [хазяїна](#) є стацій проживання, біотопом для організму-паразита. [Паразитизм](#) відрізняється від хижацтва тим, що їжею хижаків служать багато жертв, а паразит живе за рахунок одного або кількох [господарів](#) і рідко вбиває їх відразу. Розрізняють паразитів [облігатних](#) (обов'язкових) і [факультативних](#) (необов'язкових). Облігатні паразити абсолютно нездатні жити і розмножуватися без [харчування](#) тканинами або соками даного [господаря](#) поза його організму. Прикладом можуть служити численні кишкові паразити - аскариди, гострики, солітери та ін [Факультативні](#) паразити здатні жити і розмножуватися самостійно, не обов'язково харчуючись тканинами і соками господаря. Наприклад, міноги ведуть як хижацький, так і паразитарний спосіб життя.

[Паразитизм](#) відомий на всіх рівнях організації живого, починаючи вірусами і закінчуючи вищими рослинами і багатоклітинними тваринами. Можна сказати, що [паразитизм](#) - це повсюдне явище досить поширене. Майже всі живі істоти можуть піддаватися нападу паразитів. Організми, які не уражені будь-якими паразитами, - велика рідкість. Навіть [людина](#) є середовищем існування для багатьох паразитів. Паразити представлені у всіх групах рослин і тварин, проте чим нижче на еволюційних сходах знаходиться дана група, тим більше вона включає видів-паразитів. Приміром, плоскі черв'яки, нематоди та деякі членистоногі майже цілком складаються з [паразитичних](#) форм.

Паразити користуються особливими екологічними перевагами в життєвих умовах порівняно з іншими тваринами. Перш за все, головна їхня [перевага](#) - рясне постачання злиденної за рахунок вмісту клітин, соків і тканин господаря. Швидке зростання паразитів забезпечується рясним і легкодоступним харчуванням.

Ще одна перевага - захищеність паразитів від впливу факторів середовища та інших організмів. [Коливання](#) умов зовнішнього середовища не позначаються на їх життєдіяльності. Паразити захищені від ворогів. Все це призводить до втрати паразитами цілих систем органів. У багатьох з них відсутня травна система, редукована нервова.

Нарешті, паразитам притаманна величезна плодючість у порівнянні з вільно живуть формами. Така особливість цих організмів отримала назву "закон великого числа яєць". Наприклад, людська аскарида продукує в середньому 250 тис. яєць за добу, а за все життя - понад 50 млн. [Маса](#) яєць, відкладених однією самкою аскариди за рік, в 1700 разів перевищує її власну масу. Шляхи проникнення паразитів в організм хазяїна різноманітні. Вони можуть потрапляти в [травний тракт](#) з їжею, можуть активно впроваджуватися через [шкірний покрив](#), передаватися за допомогою переносників і т.п. Взаємини між людиною і різного роду паразитами [встановилися](#) з незапам'ятних часів. До багатьох паразитів людський організм придбав

несприйнятливості, але проти деяких, таких, як переносники [туберкульозу](#), [сифілісу](#), грипу ще не знайдено ефективної протитрути. Слідуючи приказці, що хворобу легше попередити, ніж лікувати, [людина](#) нарешті зрозумів, що справжня причина більшості хвороб - це порушення екологічного середовища. Хвороби проникали і проникають у найбільш віддалені куточки земної кулі разом з розвитком цивілізації. Особливо небезпечні нові хвороби для порівняно невеликих замкнутих екосистем островів. Тубільці багатьох щільно заселених островів Тихого океану до появи європейців були надзвичайно здоровими, тому що в них виробився стійкий [імунітет](#) до місцевих захворювань. Однак вони виявилися абсолютно беззахисними проти хвороб, принесених на їх острова білими. Те ж стосується і різних груп тубільців, що мешкають в тропічних лісах Африки і Південної Америки. Напівкочові племена мисливців і збирачів зазвичай мало схильні до таких місцевим хвороб, як малярія. А ось звичайні [грип](#), кір, паротит, [краснуха](#) є причиною підвищеної смертності, оскільки у аборигенів немає проти них вродженої опірності. Тубільці відокремленого острова Пасхи страждають від спалахів грипу, що виникає регулярно через 1-2 місяці після відвідин острова чилійським інспекційним судном. Серед рослин і грибів також відомо багато паразитичних видів. Одні рослини-паразити містять хлорофіл і можуть виробляти органічні речовини, тобто є, власне кажучи, напівпаразитами. З типових рослинних паразитів можна вказати рослини, що живуть у наших лісах: петрів [хрест](#), под'ельнік звичайний, гніздівка справжня і ін. Багато внутрішньоклітинних паразитів серед нижчих грибів - це різні види іржавинних, сажкових, Мучністоросяние грибів. При дослідженні явища [паразитизму](#) екологи прийшли до висновку, що беруть участь у такому співжитті організми як би "байдужі" до себе і використовують один одного тільки з егоїстичних (якщо [такий](#) термін застосовний до миру рослин і тварин) спонукань. Строго кажучи, організми,

що вбивають свого господаря, є не паразитами, а Паразитоїди. Паразитоїди - організми, які ведуть [паразитичний](#) спосіб життя на личинкової (статевонезрілих) стадії, наприклад деякі комахи, що відкладають яйця або в [тіло](#) інших комах (на ранніх стадіях розвитку останніх), або на його поверхню. Личинки Паразитоїди, вилупилися з яєць, розвиваються усередині або на тілі господаря, який зазвичай не досяг дорослого стану. Паразитоїди викликає неминучу загибель господаря, так як у міру свого розвитку личинка Паразитоїди цілком з'їдає його. Вважається, що до Паразитоїди відносяться близько 25% усіх що живуть на землі видів. Таким чином, відмінність паразита від Паразитоїди полягає в тому, що паразити намагаються здебільшого не вбивати свого господаря, інакше вони неминуче загинуть самі. Паразитоїди само цілеспрямовано вбивають господаря, живлячись її тканинами в [процесі](#) свого дозрівання (дорослішання).

У ході еволюції між паразитами і їх [господарями](#) виробилися специфічні взаємини. Перш за все, агресивна витонченість паразитів постійно наштовхувалася на оборонну винахідливість господарів. Це змушувало останніх постійно вдаватися до пошуку нових різноманітних стратегій самооборони, у протилежному випадку їм загрожувало вимирання. На думку біологів, змагання за виживання між паразитами і їх господарями має глибокий біологічний сенс, оскільки в протистоянні паразитам у тварин і рослин виникали все нові генні варіації, що, в кінцевому рахунку, з часом призводило до виникнення нових видів. Живі організми часто енергійно реагують і успішно протистоять впливу з боку паразитів. [Такий](#) опір паразитам отримало назву активного імунітету. Наприклад, в крові господаря виробляються специфічні білкові речовини, антитіла, що пригнічують дію паразитів. Найчастіше організм господаря реагує на проникнення паразита розростанням оточуючих його тканин. Утворюються своєрідні капсули, ізолюючі паразита. Такі утворення у тварин отримали назву зооцеїдії, а у рослин - галли.

У свою чергу, паразити часто демонструють дивовижну винахідливість, щоб подолати біохімічні бар'єри організму-господаря і створити сприятливі умови для проживання свого потомства в тілі жертви. Наприклад, личинки ланцетовидної печінкової двуустки - плоского черв'яка з класу трематод - активно розмножуються в печінці вівці чи іншого травоядного тваринного. Для продовження роду вони всього лише повинні якимось чином потрапити в організм господаря. Використовують вони для цього таких переносників, як працьовиті мурашки. Проникаючи в тіло мурахи, вони проникають у його нервову систему і, маніпулюючи нею, змушують комаху видиратися на стебла трави і намертво вгризатися в них. Здавалося б, для мурашок це абсолютно безглузде заняття. Але не для двуусток. У них з'являється шанс потрапити в організм вівці разом з поїдається нею рослинами. Вельми оригінальну стратегію виживання розробила каліфорнійська трематода (сисун) евгаплорхіс. Цикл її розвитку нещодавно ретельно було вивчено вченими. Під час морського припливу прибережні луки заливаються солоною водою. Тут мешкають равлики, в організмі яких частину життя проводить евгаплорхіс. Для неї це всього лише перевалочний пункт. Кінцева мета - потрапляння в організм [чаплі](#). Для цього вона використовує принесених [припливом](#) коропових риб, яких із задоволенням поїдають птахи. Однак коропи, щоб не потрапити на обід чаплі, вважають за краще триматися ближче до дна, де шанс бути з'їденими мінімальний. До чого ж "додумалася" евгаплорхіс? Паразит інстинктивно вдається до [прийому](#), який виробився у нього в ході еволюції. Проникаючи в організм [риби](#), евгаплорхіс, просуваючись по клітинах мозку, "програмує" так поведінку коропа, щоб той впливав на поверхню. Тут і чекає його чапля, в організмі якої евгаплорхіс розмножується. Потім потомство з послідом виводиться назовні і знову потрапляє на заливні луки прибережні до равликів. Таким чином черв'як здійснює свій життєвий цикл. Найчастіше середовищем проживання рослин слугують інші рослини. Таке явище, при якому одні рослини використовують інші (в основному стовбури

та гілки) в якості середовища проживання, але не паразитують на них, називається епіфітизм, а поселяються організми - епіфіти (від грец. "Епі" - на, над, понад і " фітон "- рослина). У даному випадку рослини-епіфіти отримують поживні речовини з навколишнього середовища, а не з тіла рослини-хазяїна, як паразити. У епіфітів виробилися пристосування для уловлювання води і мінеральних солей з повітря. До епіфітами відносяться серед інших рослини з родини орхідних і бромелієвих, а також папороті, що мешкають у вологотропічних лісах, мохи та лишайники, поселяються на стовбурах наших деревних порід.

Паразитизм - стародавній спосіб життя. Внутрішньоклітинні паразити виявлені в найпростіших (бактерії, [синьо-зелені водорості](#)) та одноклітинних еукаріотів (діатомові, червоні і зелені [водорості](#), амеби, радіолярії). А серед багатоклітинних організмів немає жодного, який не мав би в своєму тілі (рідше - на тілі) паразитів. Чим складніше будова організму і його органів, тим більше різноманітніший умови, в яких можуть проживати його співмешканці (і тим численніші вони).

Більше половини всіх видів на Землі відносяться до паразитів. Всі паразити поділяються на дві групи:

Ектопаразити - зовнішні паразити, що живуть на поверхні тіла господаря і впроваджуються в нього органами харчування, присосками (п'явки) або гаусторіями (рослини). Ектопаразити тварин: [кліщі](#), п'явки, [блохи](#), клопи; ектопаразити рослин: березки (*Cuscuta*), омела, Петров хрест, і ін

Ендопаразити - паразити, що живуть усередині тіла [господаря](#) (гельмінти, бактерії, [віруси](#), найпростіші). У рослин-ендопаразитів тільки органи [розмноження](#) виходять назовні, як у видів роду *Rafflesia*, або гніздівлі клобучкової - *Neottianthe cucullata* (сем. Орхідні), пучкоцвета трубкоцвіткового (*Phacellanthus tubiflorus*) і вертляниці одинквіткової (*Monotropa uniflora*) у приморських лісах. Те ж [саме](#) спостерігається у дереворазрушаючих грибів (трутовики, шкірясті. Губки, опеньок і ін)

Багато паразитів повністю втратили зв'язок із зовнішнім світом, і вступають у

відносини з ним через свого господаря. Які ці умови для господаря, такі вони в підсумку і для паразитують на ньому організмів. Але між паразитом і [господарем](#) існують складні внутрішні взаємини. Реагуючи на виділення паразитів, організм господаря виробляє захисні реакції - активний імунітет. У крові виробляються антитіла білкові, які життєдіяльність паразитів. Вироблення їх стимулюється токсинами паразита і перешкоджає повторному зараженню (гуморальний імунітет). Якщо організм здоровий, то проникнення в його організм [патогенним](#) організмам утруднено. Так, хвойні дерева виробляють смолу, розоцвіті - камедь, що затягують механічні пошкодження. Вони заселяються стовбуровими шкідниками і уражаються гнилями тільки в ослабленому стані. У багатьох особин в місці вторгнення шкідників, утворюються капсули, ізолюючі паразитів: галли, розростання пагонів ("відьмині мітли") - у рослин, зооцідії - у тварин. У свою чергу на реакцію хазяїна паразит виробляє свою захисну реакцію. Вони стимулюють утворення галл з камерою всередині - для захисту самих паразитів. Відомі приклади вироблення [ферментів](#), що полегшують проникнення в тіло господаря та отримання і нього потрібної речовини (безболісні укуси кровососів і довга несвертливості крові після нього).

[Переваги](#) паразитизму:

- У паразитів немає проблем з пошуком їжі; це дає їм можливість швидкого зростання, досягнення великих розмірів і високого потенціалу розмноження;
- Організм господаря служить надійним захистом від несприятливих умов середовища; немає небезпеки висихання, зміни температурного, сольового і осмотичного режимів.

У всіх паразитів в процесі еволюції відбулися анатомо-морфологічні та [фізіологічні](#) зміни, які полягають у спрощенні, аж до повної редукції окремих органів. У ряду рослин (вовчок, Петров хрест, пучкоцвіт, вертляниця) редукований фотосинтетичний апарат і коріння, листя представлені прозорими лусочками, а коріння нагадують гіфи грибів. У паразитів-тварин редукуються органи пересування ([крила](#) - у вошей), тих, що

живуть усередині кишечника і тканин (гельмінтів) немає органів [дихання](#), зору, кінцівок, немає пігментації.

Приклади крайнього спрощення організації ендопаразитів. У стрічкових черв'яків, що живуть в кишечнику [ссавців](#) і всмоктуючих їжу всією [поверхнею](#), немає органів травлення. У саккулина з [ракоподібних](#), яка паразитує на крабах, внутрішні органи представлені мантиєю, статевими залозами і нерозвиненою нервовою системою; тіло саккулина складається з невеликого мішечка, тонкі вирости якого пронизують все тіло і органи краба. У раффлезії, що росте на коренях ліани [циссус](#), з усіх надземних органів лише величезну квітку.

Розрізняють стаціонарний паразитизм і тимчасовий. При стаціонарному [паразитизмі симбіоз](#) між особинами триває довго, іноді все життя. Паразити можуть бути постійними, пов'язаними з одним господарем, і не переходять на інші види, і періодичними - для проходження повного циклу розвитку їм необхідний і проміжний господар, в якому паразит проходить личинкову стадію (стрічкові черв'яки: свинячий і бичачий ціп'яки, риби-сисуни, [іксодові кліщі](#) - переносники вірусу кліщового енцефаліту).

При тимчасовому паразитизмі паразити лише частина життя пов'язують з господарем (комарі, гнус, гедзів, постільні клопи). [Вихід](#) з тіла господаря назовні загрожує загибеллю зніженого, непристосованого паразита. Але він необхідний для розмноження, і пов'язаного з цим пошуку нового господаря. "Осередки" розмноження - цисти, перецікують період перебування поза тіла господаря за рахунок товстої оболонки.

Паразитують не тільки рослина на рослині і тварина на тварині, але існує паразитизм і між рослиною і твариною. Сисні комахи - всі паразити, шкідники. Завдають великої шкоди сільському (попелиці, білокрилки, [павутинний](#) кліщ тощо) і лісовому (пильщики, попелиці, побегов'юни) господарству.

Література

1. Худоба В., Чикайло Ю. Екологія: основи теорії і практикум : навч. посібник. – Львів : Магнолія плюс, Новий Світ-2000, 2003. (Книга)
2. Адаменко О.М. Основи екології : навч. посібник. – К. : ЦНЛ, 2005. (Книга)
3. Батура Н.Р. Навчально-методичний посібник до виконання лабораторних робіт з курсу "Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища" : для студентів I курсу біологічного факультету денної форми навчання зі спеціальності "Екологія та охорона навколишнього середовища". – Запоріжжя : ЗНУ, 2005. (Книга)
4. Питання біоіндикації та екології : збірник праць. Вип. 16, № 1. – Запоріжжя: Дике поле, 2011. (Книга)
<http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/bioindication/16-1/>
5. Питання біоіндикації та екології : збірник праць. Вип. 16, № 2. – . – Запоріжжя: Дике поле, 2011. (Книга)
<http://ebooks.znu.edu.ua/files/Fakhovivydannya/bioindication/16-2/16-2-12%d0%be%d0%ba.pdf>