

Практичне заняття №2

Тема: АБІОТИЧНІ, БІОТИЧНІ, АНТРОПОГЕННІ ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ СЕРЕДОВИЩА

Мета роботи . Вивчення абіотичних, біотичних, антропогенних чинників, їх значення для живої речовини, аналіз впливу різних видів екологічних чинників на організм. Закон Лібіха, закон оптимуму.

Основні поняття: абіотичні чинники неживої природи: кліматичні (вологість повітря і кількість опадів, температура повітря, кількість світла, тривалість дня і ночі, вітровий режим, тиск повітря, газовий склад атмосфери), едафічні, гідрологічні, орографічні, геологічні; фенологія, еврибіонтні та стенобіонтні види, констеляція, форми росту, життєві форми рослини, біотичне середовище, конкуренція, хижацтво, паразитизм, аменсалізм, симбіоз, коменсалізм, алелопатія, біотичний і антропогенний чинник.

Рекомендована література

1. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. *Основи загальної екології.* К. Либідь, 1995. - 90-92.
2. *Основи екології та соціоекології.* // Навчальний посібник / Під ред. Назарчука М.М. - Львів, 1997. - 61 с.
3. Кучерявий В.П. *Екологія - Львів Світ, 2000. - 493 с.*

На допомогу студенту

Абіотичні чинники неживої природи. До числа абіотичних чинників, в першу чергу, належить кліматичні, які впливають на всі організми даної території. Це - вологість повітря і кількість опадів, сонячна радіація, температура повітря, кількість світла, тривалість дня і ночі, вітровий режим, тиск повітря, газовий склад атмосфери.

Наступну групу абіотичних чинників для наземних організмів складають едафічні або ґрунтові чинники (хімічні, фізичні й механічні особливості ґрунтів і земель).

Третя група чинників визначає існування водних організмів (гідрологічні) - зміна прозорості і освітлення, мутності водної товщі, зміна тиску з глибиною і т.п.

Кожний чинник має лише певні межі позитивного впливу на організми. Результат дії чинників залежить перш за все від сили його прояву. Як додатня, так і від'ємна дія чинника впливає на життєдіяльність організму. Сприятлива сила впливу називається *зоною оптимуму екологічного чинника* або просто *оптимумом* для організмів даного виду. Чим сильніше відхилення від оптимуму, тим більше виражена пригніблююча дія даного чинника на організми (*зона несимуму*).

Максимальне та мінімальне перенесення значення чинника - це критичні точки, за межами яких існування неможливе, а відтак настає смерть. Межі між критичними точками називають *екологічною валентністю*.

Залежно від здатності живих організмів успішно існувати в різних умовах, їх поділяють на еврібіонтні (від грец. еври - широкий) і стенобіонтні (від грец. еври - вузький), тобто організми відповідно широкого і вузького діапазону пристосування.

Розглянемо приклади, які описані в книзі Ю.Одума "Екологія" Зокрема, - порівняємо умови, в яких проходять успішний розвиток яйця і вилуплення в гольця та леопардової жаби. Ікра гольця розвивається при температурі 0-12С з оптимумом біля 4С. Ікра жаби розвивається при 0 – 30Сз оптимумом біля 22С. Відповідно, ікра гольця стенотермна і толерантна до низької температури, а ікра жаби у порівнянні з нею евритермна і толерантна до високої температури. Лососі взагалі (дорослі і ікра) порівняно стенотермні, але деякі більш евритермні, ніж голец. Звичайно, що і види жаб неоднакові.

Екологічні чинники діють на організм по-різному. У найпростішому випадку має місце прямий вплив. Так, сонячні промені освітлюють нерухомо лежачу ящірку і тіло її нагрівається. З іншого боку, дуже часто екологічні чинники впливають непрямо або опосередковано, зокрема через багато проміжних ланок, Наприклад, поєднання високої температури повітря з низькою вологістю дощів приводить до засухи. Іноді це набуває катастрофічного характеру (вигорає рослинність, трав'ядні антилопи мігрують або помирають).

Діапазон дії (або *зона толерантності*) екологічного чинника обмежений відповідними крайніми значеннями (точкою мінімуму і максимуму) данного чинника, при яких можливе існування.

Для кожного з чинників властива характеристика часу і простору.

Класи, або типи, форм рослин, для визначення яких використовується ряд ознак: висота, деревний (на відміну від трав'янистого чи недерев'янистого) типу росту, форма стебла, форма листка, листоподібність чи вічнозеленість листя іт.д. називається формами росту. У природному середовищі на кожний день організм або групу організмів діють не тільки абіотичні чинники, але й живі істоти, які є невід'ємною частиною середовища проживання і відносяться до категорії біотичних чинників, їх дія на організми може бути як прямою (харчування тварин, запилення комахами, паразитування одних організмів та інших), так і непрямою (зміна абіотичних чинників середовища). Представники кожного виду здатні існувати у такому біотичному оточенні, де зв'язки з іншими організмами забезпечують їх нормальні умови життя. Основною формою цих зв'язків є трофічні (харчові) взаємовідносини, на базі яких формуються складні ланки і ланцюги харчування. Крім харчових і у групованих рослин і тварин виникають просторові зв'язки. Все це є базою формування біотичних комплексів, у яких різноманітні види об'єднуються не в

будь-якому поєднанні, а тільки при умові пристосування до спільного проживання.

Взаємодія організмів (рослинних і тваринних) може бути корисною або, навпаки, шкідливою, залежно від того, стимулюється чи обмежується життєдіяльність кожного з них. Власне саморегулюються процеси, в основі яких лежать взаємодія організмів є, як правило, відповідальними за стан динамічної рівноваги з зовнішнім середовищем. Розглянемо форми біотичних відносин.

Форми біотичних відносин.

Конкуренція -- такий тип міжвидових і внутрішньовидових взаємовідносин, за якого популяція або особини у боротьбі за харчування, місце проживання і інші необхідні для життя умови, діють один на другого від'ємно.

Виділяють внутрішньовидову, міжвидову, пряму і непряму конкуренцію.

Хижацтво -- відносини між хижаком і жертвою. *Хижаци* -- це тварини або рослини, які ловлять і поїдають один одного як об'єкт харчування. По суті, хижаки є консументи всіх порядків як травоїдні, та й ті, котрі споживають тваринну їжу.

Паразитизм -- форма біотичних зв'язків організмів різних видів, за яких один живе за рахунок іншого, знаходячись у середині або на поверхні його тіла.

При цьому організм-споживач використовує живого господаря не тільки як джерело харчування, але як і місце постійного або тимчасового проживання. До них належать паразитичні комахи (оводи, кліщі, комарі), паразитичні рослини, паразитичні черв'яки (аскариди).

Аменсалізм -- форма біологічної взаємодії двох видів, за якою один з них чинить шкоду іншим і не отримує при цьому відчутної користі для себе. (Деревні рослини і трав'яниста рослинність під їх кронами).

Симбіоз (мутуалізм) -- представляє собою тривале, нероздільне і взаємовигідне співжиття двох або більше видів організмів (мікориза деяких грибів і коренів дерев).

Коменсалізм -- тип біотичних взаємовідносин між двома видами-коменсалами, коли діяльність одного з них постачає харчування або притулок (коменсалу). (Рибка-прилипайло пересувається на великі відстані прилипаючи до акул).

Алелопатія (антибіоз) -- хімічний взаємовплив одних видів рослин на інші за допомогою продуктів метаболізму (ефірних масел, фітонцидів).

Сюди можна віднести „цвітіння" води за участю синьо-зелених водоростей, явище „червоного моря" виділення гігантськими скупченнями мікроорганізмів, токсичних речовин, які викликають загибель риби.

Антропогенні чинники.

Антропогенні чинники з часу свого виникнення у біосфері значно поступаються природним чинникам. Проте, вони вже давно мають глибокий вплив на живу природу і середовище проживання.

Екологічна роль людини зросла з розвитком її трудової діяльності. Вона стала потужним і досить різноманітним чинником, який діє на рослини і тварини, середовище проживання.

За А.Шенниковим, основні типи впливу людини на рослинність - це прямий вплив (у тому числі, який зв'язаний з трудовою діяльністю): збір рослин, витоптування, скошування і ін. і непрямой зміни природи людиною. Вона здійснюється через зміну середовища проживання.

Наприклад, найбільш значним і масштабним є хімічне забруднення середовища невластивими йому речовинами хімічної природи. Серед них газоподібні і аерозольні забруднювачі промислово-побутового походження. Прогресує нагромадження вуглекислого газу в атмосфері. Продовжується забруднення світового океану нафтою і нафтопродуктами. Безпосередній вплив людини на організми привів до зникнення з лиця Землі багатьох видів рослин і тварин. Серед тварин: дикий бик-тур, дикий кінь-тарпан, стелленова корова, безкрила гагарка, стеллерівбаклан, багато видів антилоп, тасманійський сумчастий вовк і ряд інших.

Опосередкований вплив людини проявляється у зміні середовища існування рослин і тварин за рахунок винищення або різної зміни тих угруповань, в яких ці рослини чи тварини існують. Так, вирубка лісу докорінно змінює можливості існування тінелюбних рослин нижніх ярусів. Заодно зникає ряд видів птахів, пов'язаних з кронами дерев, які були місцями гніздування і добування їжі.

В умовах зміненого навколишнього середовища розширюються ареали розселення по земній кулі так званих синантропних видів приурочених до людських поселень. В результаті склад флори і фауни даних регіонів стає більш одноманітним.

Приклади біотичних чинників.

Приклад А

Кожна рослина виділяє у довкілля — через листя, коріння, квіти - складну суміш найрізноманітніших сполук. Для деяких рослин-сусідів ці сполуки є ворожими, оскільки гальмують ріст і розвиток рослин. Наприклад, капуста, редька або кущі лавру пригнічують ріст виноградної лози, а деякі сорти винограду навіть гинуть; липа - гальмує ріст бузини та білої акації; насіння фіалки в суміші з житом взагалі не проростає. Рідко які рослини здатні вижити поруч з полином, який виділяє ефірну олію, котра сильно діє на рослини-сусіди. Пригнічує ріст сусідніх рослин хімічна „газова атака" з листя волоського горіха. Біла акація позбавляється конкурентів, виділяючи отруйні речовини в ґрунт. Пирій позбавляє сусідні злакові рослини (хлібні культури) світла, поживних речовин своєю „хімічною зброєю" гальмує їх ріст. Жито, в свою чергу, пригнічує розвиток вівсяго.

Практичні завдання

1. Закон оптимуму. Поясніть на прикладах принцип його дії.
2. Розгляньте тести і обгрунтуйте правильну відповідь.
 - 2.1 Евробітні організми - це організми:
 - з широким діапазоном пристосування,
 - з вузьким діапазоном пристосування,
 - у стані фізичного оптимуму.
 - 2.2 Стенобітні організми - це організми:
 - з широким діапазоном пристосування,
 - з вузьким діапазоном пристосування.
 - 2.3 У стані фізіологічного оптимуму у порівнянні з іншими видами характеризується (колорадський жук, миші, вовки, форель, орхідеї, далекосхідний рябчик):
 - з широким діапазоном пристосування,
 - з вузьким діапазоном пристосування,
 - нейтральним діапазоном пристосування.
3. Які абіотичні чинники визначають вертикальну поясність гірських біоценозів Карпат, Кримських гір?
4. Обгрунтуйте і дайте відповідь, яка з рослин більш світлолюбна, а яка тіньовитривала, якщо відомо, що в 1кг свіжих листків міститься така кількість хлорофілу : у подорожника 1,8 г: асипідісти - 4,0 г.
5. Який з чинників життя зелених рослин (температура, світло, вода, кисень, елементи живлення) найчастіше знижує врожай культурних рослин у південних областях України, де дуже родючі ґрунти?
6. Визначте до якої екологічної групи, стосовно температури, належать види: сосна, каштан, береза, дуб, банан.

Евротермні	Стенотермні

7. Визначте до якої екологічної групи , стосовно температури, належать названі види тварин: ведмідь бурий, шимпанзе, вовк, заєць - біляк, їжак, ховрах.

Евротермні	Стенотермні

7. Дайте характеристику пристосування рослинності до різних кліматичних умов на території Земної кулі і України.

Практичні завдання

1. Дайте характеристику одного з типів взаємовідносин організмів.
2. Наведіть приклад антропогенного впливу на середовище.
3. Визначте тип взаємовідносин організмів у прикладі (називає викладач).

4. Охарактеризуйте явище констеляції, на прикладі екосистеми Вашого місця проживання.

5. Визначте і охарактеризуйте форми біотичних взаємовідносин, які відображені у наступних прикладах:

- клітини водоростей живуть у коралах, позначаючи їм органічну речовину;
- рибка-прилипайло біля акули, водорості, які живуть у шерсті лінивця;
- бактерії, що розкладають клітковину, живуть у кишківнику багатьох хребетних і безхребетних тварин, перетворюючи клітковину в доступні для тварин сполуки;
- комарі, кліщі ссуть кров від 2 хв. до 8 діб;
- запилення комахами, птахами і летючими мишами квіток;
- хижі мурашки живуть у стовбурах мірмекофільних рослин (мімози, акації) живляться тільцями (белтами), багатими на поживні речовини, захищають дерева від мурашок, листогризунів.

Запитання до самоконтролю

1. Назвіть основні абіотичні чинники.
2. Що таке кліматичний чинник?
3. Назвіть основні едафічні чинники.
4. Охарактеризуйте вплив на організм гідрологічних чинників.
5. Наведіть приклади закону оптимуму.
6. Які види називають евробітними і стенобітними?
7. Поясніть дію закону толерантності.
8. В чому полягає суть закону Лібіха ?
9. В чому суть поняття фотоперіодизму ?
10. Які типи біотичних чинників Ви знаєте?
11. Назвіть основні форми біотичних відносин?
12. Обґрунтуйте роль харчових ланцюгів у розвитку основних форм біотичних відносин.
13. Наведіть приклади (позитивні і негативні) антропогенного впливу на довкілля

