Реферат на тему:

Умови існування організмів

Вже у першому відомому визначенні екології (Е. Геккель, 1866 р.), як науки, до навколишнього середовища віднесені усі умови існування в широкому змісті цього слова. Тому поняття "навколишнє середовище" включає соціальні, природні і штучно утворюванні фізичні, хімічні і біологічні фактори. В екології під середовищем розуміють сукупність взаємодіючих змінних, яка підтримує чи припиняє процес життєдіяльності.

Живий організм – рослинний чи тваринний – залежить від середовища, а середовище перетворюється внаслідок діяльності організмів. Зв`язок "організм – середовище" має чіткий двосторонній характер у відповідності до принципу єдності організму і середовища (І.М.Сеченов, 1861 р.).

При цьому, рівні організації життя складають своєрідний біологічний спектр – ген, клітина, орган, організм, популяція, угрупування. На кожному рівні внаслідок взаємодії з навколишнім фізичним середовищем виникають функціональні системи, які містять живі компоненти (біотичні) і неживе навколишнє оточення (абіотичні компоненти), що називаються біосистемами.

Узагальнено основні компоненти фізичного (конкретного) середовища пробування включають: грунт, атмосферу, воду (гідросферу), природні тваринні і рослинні організми, а також об`єкти, речовини, матеріали і організми, що створені людиною. Фізичне середовище є джерелом чи носієм взаємодіючих факторів, сукупність яких і складає поняття середовища в екології. При цьому складність оточення кожного організму настільки велика, що не можна дати не тільки вичерпного опису факторів, але часто, навіть простого їх переліку. Не всі з факторів мають однакове значення і виявляють однаковий вплив на організми. Перелік факторів, що мають істотне значення, називають функціональним середовищем. Контингент факторів, що входять до складу функціонального середовища живих організмів, несталий і специфічний для різноманітних організмів. Дослідженням взаємодій в системі особина – середовище займається факторіальна екологія (аутоекологія).

Найбільш загальна класифікація факторів середовища полягає в їх розподілі на біотичні і абіотичні фактори. В дослідженнях з охорони навколишнього середовища виділяють також групу антропогенних факторів, що пов`язані з діяльністю людини. Вони включають як абіотичні, так і біотичні фактори.

Біотичні фактори складають предмет вивчення динаміки популяцій (демекологія) і біоценології і будуть розглянуті в третьому і четвертому питаннях цієї лекції.

Абіотичні фактори класифікуються на фізичні і хімічні, до яких відноситься цілий ряд факторів, в тому числі і кліматичні.

Саме кліматичні фактори вирішальним чином визначають умови життя в будь-якому місці на Землі, а їх цифрові значення дають порівняльну характеристику середовища. До таких факторів належать: сонячне випромінювання, температура, вода (як фактор, а не фізичне середовище), атмосферний і гідросферний тиск.

А. Випромінювання сонця - служить первинним джерелом енергії, без якого не можливе життя. За деякими даними, на частку цього джерела падає до 99% енергії, що знаходиться в обертанні на Землі. Сонячне випромінювання, що проходить крізь верхні шари атмосфери і досягає поверхні Землі, складається з електромагнітних хвиль довжиною приблизно від 0,3 до 10 мкм. Ділянки спектру цього випромінювання – ультрафіолетовий, видимий і інфрачервоний – несуть різну кількість енергії (табл.. 1).

Таблиця 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ділянка спектру** | Довжина хвилі, мкм | **Енергія випромінювання, %** |
| Ультрафіолетовий | <0,4 | 9 |
| Видимий | 0,4-0,7 | 41 |
| Інфрачервоний | >0,7 | 50 |

Повна кількість сонячного випромінювання, що падає на 1 см2поверхні верхньої межі атмосфери на протязі 1 хвилини, називається СОНЯЧНОЮ постійною. Вона дорівнює приблизно 8,3 Дж/cм2\*хв. Ця величина означає, що якби енергія, що досягає із сонячними променями верхньої межі атмосфери, безперешкодно проникала до Землі і повністю нею поглиналась, то температура поверхні одно сантиметрового шару води збільшувалась б зі швидкістю 2° С у хвилину. Проте сонячне випромінювання частково поглинається атмосферою, частково нею же відбивається, а чимала його частина підлягає розсіюванню.

Величина безпосереднього випромінювання, що досягає даної точки поверхні Землі, коливається у межах 0,3 – 2,4 Дж/cм2\*хв. і визначається рядом умов: товщиною і оптичними властивостями атмосфери, кутом падіння променів, положенням Сонця. Тобто безпосереднє випромінювання у певному місці земної кулі залежить від географічної широти, пори року, часу дня і погодних умов.

Сонячне випромінювання внаслідок контакту з частками атмосфери підлягає частково розсіюванню і відбиванню. Воно досягає поверхні Землі під різними кутами. Завдяки цьому, сонячна енергія проникає у місця, що закриті для прямого сонячного опромінювання, а у хмарні дні є єдиним джерелом сонячного випромінювання. Протягом доби величина розсіяного випромінювання зростає до полудня, а після цього зменшується. Енергія розсіяного випромінювання зимою в два і більше раз перевищує енергію (для Європи) безпосереднього випромінювання і приблизно дорівнює їй в інші пори року. Розподіл енергії розсіяного випромінювання виявляє зсув у бік ультрафіолетового випромінювання, частка якого в ньому вище, ніж у безпосередньому випромінюванні Сонця. Звідси зрозуміло, чому можна загарати в затінку при цілком безхмарному небі.

Сума безпосереднього і розсіяного випромінювання становить повне випромінювання Сонця. Частина цього випромінювання відбивається і спрямовує до неба, не змінюючи своєї довжини хвилі. Мірою відбитого випромінювання є альбедо, що визначає відношення (у %) відбитого випромінювання до випромінювання, що падає а дану поверхню. Величина альбедо залежить від характеристики поверхні. Альбедо сухого чистого снігу може досягати 95%, а волого темного грунту- тільки 5%. Величина альбедо залежить від висоти Сонця – промені, що падають на поверхню води під гострим кутом, можуть відбиватися на 90%.

Частина повного випромінювання, що поглинено поверхнею Землі, перетворюється в теплову енергі., яка вдруге відбивається у напрямі неба в інфрачервоному діапазоні. Випромінювання поверхні Землі протягом дня збільшується зі збільшенням температури грунту, а уночі зменшується. Довгохвильове випромінювання Землі більшою частиною поглинається вже у нижній частині тропосфери. Поглинання випромінювання поверхні Землі атмосферою призводить до збільшення випромінювання останньої у тому же інфрачервоному діапазоні.

Таким чином, чимала частина випромінювання Землі вертається назад і тепер повністю поглинається. Напруженість довгохвильового випромінювання, що повертається атмосферою, оцінюється в 2,5 Дж/cм2\*хв., а незворотні енергетичні втрати у космічний простір, залежно від хмарності, складають 0,4 – 1,3 Дж/cм2\*хв. Тобто зворотне випромінювання атмосфери є ефективним засобом повернення енергії, що загублена раніш Землею. Це явище, що відоме під назвою парникового ефекту, істотним чином впливає на тепловий баланс Землі. Середня температура Землі дорівнює 15° С, тоді як без зворотного випромінювання вона повинна становити –23° С. Таким чином, баланс на активній поверхні , тобто на межі між двома елементами системи, у якої відбувається теплообмін (у грунту – його поверхня, у води – її дзеркало), виглядає наступним чином:

S=Sс+Sн+Sа-Sз-Sl, Дж/cм2\*хв., (1)

де Sс– безпосереднє випромінювання Сонця;

Sн – розсіяне випромінювання неба;

Sа – зворотнє випромінювання атмосфери;

Sз – випромінювання Землі;

Sl=L(Sс+Sн)/100 – відбивання Землі.

На спектральний склад і напруженість сонячного випромінювання впливають також локальні фактори – передусім, склад повітря. Дим може поглинати до 90% сонячного випромінювання.

Б. Енергія випромінювання у момент поглинання будь-якою речовиною перетворюється на теплову. Механізм транспорту тепла різноманітний у рідин, газів і твердих тіл. У атмосфері теплообмін відбувається через випромінювання, перемішування потоків повітря, а також через випарування і конденсацію водяної пари. У гідросфері перенос тепла відбувається турбулентним способом, завдяки течіям, хвилюванню, конвекцієй тепла і випаруванням. У грунті передача тепла відбувається тільки за рахунок теплопровідності. Ці відмінності є причиною того, що річні коливання температури охоплюють всю тропосферу, у воді – шар до декілька сот метрів, у грунті – шар не більш 10 – 20 м.

В. ВОДА відіграє важливу роль кліматоутворювального фактора. Повна кількість води, що знаходиться на Землі, постійна. Баланс водних ресурсів будується на припущенні, що уся кількість води, що надійшла з атмосферними опадами, дорівнює кількості води, яка випаровувана з поверхні грунту і води.

Гідросфера виробляє 84% водяної пари, що знаходиться в атмосферному кругообігу. Опади над поверхнею океанів менш випарування (77%). Різниця вирівнюється поверхневим стоком. Ріки повертають в моря і океани майже 7% повної кількості води, що знаходиться в кругообігу. Волога зона материків дає 10%, а суха зона – 6% від загального випарування Землі. У вологій зоні випадає 17%, а в сухій – 6% опадів всієї земній кулі.

Повна кількість водяної пари, що знаходиться у даному об'ємі повітря, вимірюється у тих же одиницях, що і атмосферний тиск і називається пружністю водяної пари.

Стан насичення відповідає найбільшій пружності, яка можлива при даній температурі (рівновага випарування і конденсації). Відношення пружності пари е і пружності в стані насичення Е називається відносною вологістю

V = (е/Е) \* 100, % (3.2)

Зміна відносної вологості повітря, як правило, зворотна добовому циклу зміни температури. У вологих кліматах коливання вологості невеликі, а в сухих – значні.

У шарі 0 – 0,5 м над поверхнею землі вологість повітря швидко зростає по мірі наближення до поверхні грунту. Тому стандартна висота вимірювання вологості прийнята рівної 2 м.

У грунтовому середовищі вода зустрічається у різних видах.

**Хімічно зв'язана вода** є складником різноманітних сполук, що входять до складу грунту. Вона не приймає участі у водному балансі. Вода грунту у **пароподібному** стані має відносну вологість, що наближається до 100%. Вода, яка зв'язана молекулярними силами з частками грунту (іони водяної пари), малодоступна для рослин. **Капілярна вода** заповнює волосовідні канальці (перетином менш 3 мм2) між частками грунту і є головним джерелом води для рослин із поверхневою кореневою системою. **Гравітаційна** (вільна) вода знаходиться під дією сил ваги, заповнює некапілярні нещільності, переміщається у глиб грунту, легко доступна для рослин. **Грунтова вода** утворюється із гравітаційної, яка досягає водотривкого шару і тут накопичується.

Г. Умови життя наземних організмів визначаються атмосферним тиском. Для водних організмів аналогічним фактором є гідростатичний тиск.

Найбільші значення атмосферного тиску спостерігаються у зниженнях рельєфу (нижче рівня моря), де він може досягати 800 мм рт. ст., тоді, як на межі довічних снігів в горах тиск падає до 300 мм рт. ст. Вертикальний градієнт тиску чимало подібний ходу температури.

Значно більші перепади **тиску у водяному середовищі**. Гідростатичний тиск із заглиблюванням на кожні 10 м збільшується на 1 атм.(760 мм рт. ст.). При середній глибині океанів 3800 м гідростатичний тиск поблизу дна у 380 разів перевищує тиск повітря на рівні моря.

При розгляді питань зв'язку організмів з середовищем екологія враховує перш за все критерії виживання і розмноження.

Умови середовища проявляють чималу мінливість у часі і просторі. Тому більшість біологічних видів пристосовані не до певного значення даного фактора, а до деяких меж його мінливості. Як при більш низьких, так і при більш високих значеннях фактора може наступити загибель організму. Найбільш допустиме значення фактора називається верхньою, а якнайменше – нижньою критичною точкою Укладений між цими двома значеннями діапазон мінливості фактора являє собою зону екологічної толерантності. Поблизу критичних точок активність організму сильно обмежена, тоді як середина зони відповідає оптимуму (ця закономірність відома як "правило оптимуму" (рис. 3.3)). Толерантність різноманітних організмів по ставленню до одного і того ж фактора може істотно відрізнятися. У одних видів зона толерантності дуже широка (такі види називаються евробіонтами), у інших – вузька (види – стенобіонти).

Будь-яке з умов існування, що наближається до межі толерантності чи перевищує її, має назву лімітуюча умова або фактор, що лімітує.

Розглянуті раніш кліматоутворювальні фактори є ті, що лімітують. Пристосування організмів, адаптація їх до тих чи інших умов існування стосовно до кліматоутворювальних факторів має назву акліматизація. Акліматизація відбувається на протязі ряду поколінь і може закріплюватися на генетичному рівні.