



ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
(УКРКООПСПЛКА)

Чернівецький кооперативний економіко-правовий коледж

Розглянуто та затверджено на засіданні
циклової комісії загальноосвітніх дисциплін
Протокол № 1 від 29.08.2016р.

Голова циклової комісії
_____ С.М. Лугова

Спеціальність: 071 Облік і оподаткування

072 Фінанси, банківська справа та страхування

076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність

081 Право

123 Комп'ютерна інженерія

181 Харчові технології

241 Готельно-ресторанна справа

242 Туризм

Дисципліна: "Біологія"

Курс I

Лекція 33

Лекція-презентація

Тема: Біосфера, її структурні компоненти і значення.

Тема лекції: Біосфера.

Навчальна мета: вивчити, що таке біосфера, сформувати уявлення про оболонки планети, біосферу та її межі, подивитись як впливають живі організми на стан атмосфери.

Виховна мета: виховувати працьовитість, зацікавленість, формувати науковий світогляд.

Розвивальна мета: спонукати до пізнавальної, наукової, творчої діяльності; розвивати самостійність, творче та логічне мислення; сприяти пробудження зацікавленості до вивчаючої дисципліни; розвивати цікавість, допитливість, вміння порівнювати й аналізувати відому інформацію.

Методична мета: використання презентації на занятті як засобу активізації процесу навчання.

Технічні засоби навчання:

- Мультимедійний проектор

Наочність:

- Тематична презентація в Power Point.

Міждисциплінарні зв'язки:

Забезпечувані: Біологія «Основи генетики»

Забезпечуючі: Екологія

Література

Основна

1. Біологія: 10 кл.: Підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту, академічний рівень / П.Г. Балан, Ю.Г. Вервес, В.П. Поліщук. – К.: Генеза, 2010. – 288с.
2. Загальна біологія: Пробн. підруч. для 10 кл. серед. загальноосвіт. навч. закл. / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан, В.М. Войціцький. – К.: Генеза, 2001. – 160с.

Додаткова

1. Біологія: Навч. посібник / А.О. Слюсарев, О.В. Самсонов, В.М. Мухін та ін., За ред. та пер. з рос. В.О. Мотузного. – 2-ге вид., випр. – К.: Вища шк., 1997. – 607с.
2. Загальна біологія: Підр. для 10-11 кл. / Ю.І. Полянський, О.Д. Браун, М.М. Верзілін та ін.: За ред. Ю.І. Полянського. – 21-ше вид. перероб. – К.: Освіта, 1993. – 272с.

ПЛАН

1. Загальна характеристика біосфери.
2. Вплив живих істот на склад атмосфери.
3. Саморегуляція у біосфері, її цілісність.

1. Загальна характеристика біосфери.

Оболонки планети Земля. Розвиток Землі, як і інших планет Сонячної системи, має тривалу геологічну історію. За цей час виникли її оболонки: літосфера, гідросфера та атмосфера.

Літосфера (від грец. *літос* — камінь та *сфера* - куля) — зовнішня тверда оболонка завглибшки 50—200 км. Вона складається з поверхневого шару осадових порід, які формуються за участю живих істот (вапняк, крейда, кремнезем тощо), а також з граніту та нижнього базальтового шару.

Сукупність усіх водойм (океанів, морів, річок, озер тощо) утворює водяну оболонку - **гідросферу** (від грец. *хідор* — вода, волога), яка займає майже 71% поверхні планети. Товщина цієї оболонки мінлива та досягає в деяких місцях понад 11 000 м.

Газова оболонка, розміщена над поверхнею літосфери та гідросфери, називається **атмосферою** (від грец. *атмос* — пара). Її нижня частина до 15-18 км заввишки (в помірних широтах—до 8-12 км) має назву **тропосфери** (від грец. *тропос* - зміна, поворот). Тут міститься зважена у повітрі водяна пара, здатна пересуватися на значні відстані внаслідок нерівномірного прогрівання поверхні Землі, формуються хмари, виникають опади (дощ, сніг тощо). Температура тропосфери, особливо її нижніх шарів, непостійна.

Над тропосферою розташована **стратосфера** (від лат. *стратус* — шар), яка досягає 80 км заввишки. Біля верхньої межі цього шару виникає **північне сяйво** (свічення газів, спричинене потоком електрично заряджених частинок, що випромінює Сонце).

У стратосфері на висотах між 7-8 км (над полюсами), 17-18 км (над екватором) та 50 км сформувався особливий **озоновий екран** (від грец. *озон* — пахучий). Він має підвищену концентрацію молекул озону (O_3), який утворюється під дією сонячної радіації з кисню (O_2). Озоновий екран має виняткове значення для існування біогеоценозів суходолу і біосфери в цілому, відбиваючи короткохвильове ультрафіолетове випромінення Сонця, яке згубно діє на живу матерію.

Біосфера та її межі. Поняття **біосфери** (від грец. *біос* — життя) запропонував у 1875 році 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 в своїх працях наблизився французький біолог Ж.-Б. Ламарк.

Біосфера не утворює окремої оболонки Землі, а є частиною геологічних оболонок земної кулі, заселених живими організмами, займаючи верхню частину літосфери, всю гідросферу та нижній шар атмосфери. Це - сукупність усіх біогеоценозів Землі, єдина глобальна екосистема вищого порядку.

У глиб літосфери організми можуть проникати на відносно незначні глибини, наприклад, на глибинах 2-4 км мешкають лише деякі групи бактерій, переважно у нафтоносних пластах. Проникнення живих істот у глиб літосфери обмежене високою температурою (понад 100°C) гірських порід і підземних вод на глибинах 1,5—15 км. Натомість у гідросфері життя трапляється на будь-яких глибинах, навіть максимальних.

Поширення організмів у атмосфері (переважно спор і цист у стані анабіозу) обмежене озоновим екраном, бо вище нього все живе гине під дією космічного випромінювання. Максимальна висота, на якій виявлено спори бактерій і грибів, становить близько 22 км. Найвища концентрація біомаси спостерігається там, де найсприятливіші і найрізноманітніші умови існування організмів — на межах окремих оболонок Землі: літосфери та атмосфери, атмосфери та гідросфери і гідросфери та літосфери.

Вчення В.І. Вернадського про ноосферу. Людина як частина природи повинна підпорядковуватись її законам, а не намагатись їх змінити.

В.І. Вернадський ще в першій половині ХХ сторіччя передбачав, що біосфера розвинеться у ноосферу (термін, запропонований у 1927 році французькими філософами Е. Леруа та П.Т. де Шарденом). Спочатку В.І. Вернадський розглядав ноосферу (від грец. *ноос*-розум) як особливу «розумову» оболонку Землі, яка розвивається поза біосферою. Але згодом він дійшов висновку, що *ноосфера - це новий стан біосфери*, за якого розумова діяльність людини стає визначальним фактором її розвитку. Зокрема він зазначав, що біосфера переходить у новий стан - ноосферу - під впливом наукової думки і людської праці. Людство все більше відрізняється від інших компонентів біосфери як нова небувала біогенна геологічна сила. Завдяки своїй науковій думці, втіленій у технічних досягненнях, людина освоює ті частини біосфери, куди раніше вона не проникала.

Для ноосфери, як нового якісного етапу в розвитку біосфери, характерний тісний зв'язок законів природи і соціально-економічних чинників суспільства, оснований на науково обґрунтованому раціональному використанні природних ресурсів, яке передбачає відновлюваність колообігу речовин та потоку енергії. Характерною рисою ноосфери є екологізація всіх сфер людського життя. До вирішення будь-яких проблем людина повинна підходити з позицій *екологічного мислення*, тобто збереження і поліпшення стану природного середовища.

Отже, ноосфера - це якісно нова форма організації біосфери, яка формується внаслідок її взаємодії із людським суспільством і передбачає гармонійне співіснування природи і людини.

Жива речовина біосфери та її властивості. Всю сукупність організмів на планеті Земля В.І.Вернадський називав живою речовиною. Основними її характеристиками є сумарна біомаса, хімічний склад та енергія.

Енергія живої речовини біосфери насамперед проявляється у здатності організмів до розмноження і поширення. Життя на нашій планеті має значну стійкість до змін інтенсивності різних екологічних факторів, що визначає межі біосфери. У стані анабіозу організми можуть витримувати значні коливання температури (від абсолютного нуля до +180 °С), тиску (від сотих часток атмосфери на значних висотах до 1 000 атмосфер і більше на великих океанічних глибинах). Тож живих організмів немає лише в товщі льодовиків та у кратерах діючих вулканів.

Однією з властивостей живої речовини є її *постійний обмін із довкіллям*. Унаслідок цього через організми проходить значна кількість хімічних елементів. Хоча до складу живих істот входять ті самі хімічні елементи, що й до неживих об'єктів, однак, як вам відомо, в живих істотах і неживій природі вони знаходяться в різних співвідношеннях.

Живим організмам для здійснення біохімічних процесів необхідні *речовина та енергія*, які вони дістають з навколишнього середовища, при цьому значно перетворюючи останнє. У результаті постійного і безперервного обміну з довкіллям, різні хімічні елементи надходять у живі істоти, можуть у них накопичуватись, виходячи з організму лише через певний час або зберігаючись у ньому протягом усього життя. *Постійний колообіг речовин і потік енергії забезпечує функціонування біосфери як цілісної системи.*

У процесі діяльності біосфери жива речовина (*продуценти*) здатна накопичувати *сонячну світлову енергію*, перетворюючи її в *енергію хімічних зв'язків*. Сумарна **первинна продукція** автотрофних організмів визначає біомасу біосфери в цілому. Учені підрахували, що завдяки фотосинтезу щорічно жива речовина Землі продукує близько 160 млрд. тонн сухої органічної речовини, з якої приблизно 1/3 синтезується біогеоценозами Світового океану, а 2/3 — суходолу.

Біохімічні функції живої речовини. Жива речовина біосфери виконує різноманітні функції: газову, окиснювально-відновну, концентраційну, які пов'язані з процесами обміну речовин живих істот.

Газова функція живої речовини полягає у впливові живих організмів у процесі своєї життєдіяльності на газовий склад атмосфери. Світового океану та ґрунту. Всі аеробні істоти під час дихання поглинають кисень і виділяють вуглекислий газ, тоді як зелені рослини та ціанобактерії в процесі фотосинтезу, навпаки, поглинають вуглекислий газ і виділяють кисень. Життєдіяльність організмів, наприклад бактерій, може впливати на концентрацію інших газів (сірководню, метану, азоту тощо).

Окиснювально-відновна функція полягає в тому, що за допомогою живих організмів у ґрунті, воді та атмосферному повітрі окиснюються (наприклад, залізобактерії здатні окиснювати сполуки заліза, сіркобактерії - сполуки сірки тощо) або відновлюються (наприклад, денітрифікуючі бактерії здатні відновлювати нітрати та нітрити до молекулярного азоту або його оксидів) певні сполуки.

Концентраційна функція полягає у поглинанні живими істотами певних хімічних елементів з навколишнього середовища і накопиченні їх у своїх організмах. Так, моллюски, форамініфери, десятиногі раки, хребтні тварини можуть накопичувати в своїх організмах неорганічні сполуки кальцію та фосфору, радіолярії - стронцію та кремнію, бурі водорості - йоду тощо.

2. Вплив живих істот на склад атмосфери.

Процеси життєдіяльності організмів змінюють газовий склад атмосфери, який на початку розвитку біосфери значно відрізнявся від сучасного. В ній було багато водяної пари, вуглекислого газу, аміаку, сірководню, метану тощо, однак не було вільного кисню та, відповідно, озонового екрану. Тому ультрафіолетові промені без перешкод досягали поверхні Землі і життя певний час могло існувати лише у водному середовищі, бо вода поглинає ці промені.

Завдяки діяльності фотосинтезуючих ціанобактерій, газовий склад атмосфери поступово змінювався: знижувалася концентрація вуглекислого газу, метану, аміаку та ін., з'явилися вільний кисень, концентрація якого приблизно 2—3 млрд. років тому досягла сучасної, та озоновий екран. Це створило передумови виходу життя на суходіл.

Ви вже знаєте, що нині весь атмосферний кисень — фотосинтетичного походження. Рослинність Землі щорічно поглинає близько $1,7 \cdot 10^8$ тонн вуглекислого газу і виділяє майже $1,2 \cdot 10^8$ тонн кисню, який використовують у процесі дихання всі аеробні організми. На співвідношення вуглекислого газу та кисню в атмосфері негативно впливає господарська діяльність людини: розвиток промисловості і спалювання енергоносіїв знижує вміст кисню та підвищує — вуглекислого газу. Останнє спричиняє так званий «тепличний ефект»: внаслідок високої теплоємності вуглекислий газ зменшує випромінення тепла поверхнею Землі, що зумовлює потепління клімату. Вуглекислий газ виділяється в атмосферу також унаслідок діяльності редуцентів та аеробного дихання більшості живих істот.

Живі організми впливають і на концентрацію в атмосфері азоту. Він зв'язується деякими мікроорганізмами (азотфіксуючі бактерії, ціанобактерії) і таким чином вилучається зі складу повітря, а повертається в атмосферу в результаті процесів дисиміляції або денітрифікації переважно у вигляді аміаку. Діяльність організмів, сприяє надходженню в атмосферу й деяких інших газів - сірководню, метану тощо.