



**ЦЕНТРАЛЬНА СПІЛКА СПОЖИВЧИХ ТОВАРИСТВ УКРАЇНИ
(УКРКООПСПІЛКА)**

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 1

Вступна лекція

Тема лекції Вступ

Навчальна мета: показати актуальність біологічних знань, розглянути методи науки, виявити значення біологічної науки і її місце в системі біологічних знань; розкрити сутність життя, вміння відрізнити живе від неживого.

Виховна мета: формувати якості особистості студентів та пізнавальний інтерес; виховувати патріотизм на прикладі життя і діяльності відомих вітчизняних вчених.

Розвивальна мета: Спонукає до пізнавальної, наукової, творчої діяльності; розвивати самостійність та творче мислення; сприяти пробудженню зацікавленості до вивчаючої дисципліни; розвивати вміння вибирати головну думку, аналізувати, порівнювати, робити висновки.

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: Загальна біологія

Забезпечуючі: Історія, Географія

Література

Основна

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

Додаткова

1. Біологія: Навч. посібник / А.О. Слюсарєв, 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. Система біологічних наук, їх зв'язок з іншими науками. Завдання сучасної біології.
2. Методи біологічних досліджень.
3. Основні властивості живого, рівні організації життя.
4. Значення досягнень біології в житті людини і суспільства.

1. Система біологічних наук, їх зв'язок з іншими науками. Завдання сучасної біології.

Історія розвитку біології. Біологія – наука про життя. На сьогодні це цілий комплекс наук про живу природу. Об'єктом вивчення біології є живі організми – рослини, тварини та гриби, їх різноманітність, будова тіла і органів, розвиток, поширення, еволюція та форми співіснування в екологічних системах.

Перші відомості про живі організми почала нагромаджувати ще первісна людина. Живі організми давали їй їжу, матеріал для одягу і житла. Вже в той час людина не могла обійтися без знань про властивості рослин, місця зростання їх, строки дозрівання насіння і плодів, місця мешкання і звички тварин, які могли загрожувати її життю. Так поступово збиралися відомості про живі організми. Приручення тварин та початок вирощування рослин вимагали більш глибоких відомостей про живі істоти. Значний фактичний матеріал про живі організми було зібрано відомим лікарем Давньої Греції Гіппократом. Він зібрав відомості про будову тварин і людини, описав кістки і м'язи, сухожилки, головний та спинний мозок. Перша велика праця з зоології належить грецькому природодослідникові Аристотелю. Він описав понад 500 видів тварин. Аристотель цікавився будовою і способом життя тварин, він заклав основи зоології. Першу спробу систематизації знань про рослини зробив давньогрецький природодослідник Теофраст. Розширенням знань про будову людського тіла давня наука зобов'язана римському лікарю і природодосліднику Галену, який розтинав мавп і свиней. Його праці впливали на природознавство і медицину протягом кількох сторіч.

В епоху середньовіччя під гнітом церкви наука розвивалася дуже повільно. Важливим рубежем у розвитку науки була епоха Відродження. Вже в XVIII ст. розвивалися як самостійні науки ботаніка, зоологія, анатомія людини, фізіологія.

Поступово нагромаджувалися відомості про різноманітність видів, будову тіла тварин і людини, індивідуальний розвиток, функції органів рослин і тварин. Протягом багатовікової історії біології найвизначнішими моментами у вивченні органічного світу можна назвати введення принципів систематики, запропонованих К.Ліннеєм; винайдення мікроскопа; створення Т.Шванном клітинної теорії; створення еволюційної теорії

Ч.Дарвіном; відкриття Менделем основних закономірностей спадковості; використання електронної мікроскопії для біологічних досліджень; розшифрування генетичного коду; створення вчення про біосферу.

На сьогодні науці відомо близько 1500000 видів тварин і близько 500000 видів рослин. Вивчення розмаїття рослин і тварин, особливостей їхньої будови та життєдіяльності має велике значення. Біологічні науки – база для розвитку рослинництва, тваринництва, медицини, біоніки, біотехнології.

Одними з найдавніших біологічних наук є анатомія і фізіологія людини, що складають теоретичний фундамент медицини. Кожній людині потрібно мати уявлення про будову і функції свого організму, щоб у випадку необхідності зуміти надати першу допомогу, свідомо оберігати своє здоров'я і виконувати гігієнічні правила.

Протягом сторіч ботаніка, зоологія, анатомія і фізіологія розроблялися вченими як самостійні, ізольовані науки. Лише в XIX ст. було виявлено закономірності, спільні для всіх живих істот. Так виникли науки, які вивчають загальні закономірності життя. До них належать: цитологія – наука про клітину; генетика – наука про мінливість і спадковість; екологія – наука про взаємовідносини організмів з середовищем і між собою у природних угрупованнях тощо.

Завдання сучасної біології насамперед полягають у розв'язанні найважливіших проблем людства: збільшення продовольчого потенціалу планети; поліпшення екологічного стану середовища життя людини, збереження її здоров'я і довголіття; одержання альтернативних джерел енергії. Тому актуальним буде:

- встановлення контролю над самовідновленням біоресурсів;
- створення штучних біологічних систем з потрібними людині компонентами, не порушуючи екологічної піраміди;
- вивчення складних фізіолого-генетичних функцій організму для подолання та попередження онкологічних та інших небезпечних захворювань людини;
- використання генетично модифікованих організмів для одержання від них білків, антитіл, ферментів, гормонів, вакцин для медицини і ветеринарії;
- вивчення енергетичних і синтетичних процесів у клітині для перетворення їх у промислові біотехнології.

Методи біологічних досліджень. Кожна наука має власні методи досліджень. Живу матерію на різних рівнях організації вивчають за допомогою різних методів, основні з яких:

- порівняльно-описовий;
- експериментальний;
- моніторинг;
- моделювання.
- статистичний

Одержані результати обробляють за допомогою математично-статистичного аналізу.

Порівняльно-описовий метод – один з найдавніших у біології. Його застосовував ще видатний давньогрецький вчений Арістотель, який описав приблизно 500 відомих йому видів тварин. Суть цього методу полягає в тому, що певні форми організмів чи явищ не лише описують, а й порівнюють з подібними організмами або явищами. Це дає змогу встановити своєрідність об'єкта досліджень. Наприклад, для того, щоб описати новий вид організмів, учені-систематики повинні порівняти його з близькими відомими видами і вказати на їхні відмінності. Те саме стосується й органічних сполук, біохімічних процесів, будови клітин тощо.

Отже, для проведення наукових досліджень будь-який об'єкт необхідно класифікувати, тобто визначити ступінь його подібності та відмінності від інших. При цьому порівнюють лише в межах певного рівня організації живої матерії, тобто молекули

порівнюють з молекулами, клітини – з клітинами, популяції – з популяціями, види – з видами тощо.

Експериментальний метод ґрунтується на тому, що дослідники змінюють будову об'єкта дослідження, умови його існування, впливають на нього за допомогою різних факторів і спостерігають за наслідками цих змін. Такі експерименти можна проводити як у природі (польові експерименти), так і в науково-дослідних закладах (лабораторні експерименти). У лабораторних експериментах часто використовують піддослідні організми, яких розводять і утримують у спеціальних приміщеннях.

Моніторинг (від лат. монітор – той, хто нагадує, попереджає) – це постійне спостереження за станом окремих біологічних об'єктів, перебігом певних процесів у конкретних біогеоценозах чи біосфері. Моніторинг здійснюють переважно на популяційно-видовому, біогеоценотичному та біосферному рівнях. Він дає змогу не лише визначати стан об'єктів дослідження, а й прогнозувати можливі зміни, а також аналізувати їхні наслідки (наприклад, можливі зміни клімату нашої планети у зв'язку з накопиченням у атмосфері двооксиду карбону). Моніторинг дає змогу своєчасно виявляти негативні зміни у структурі та функціонуванні окремих популяцій, біогеоценозів чи біосфері в цілому і своєчасно розробляти заходи щодо їхньої охорони.

Моделювання (від лат. модулюс – устрій, зразок) – метод дослідження і демонстрування структур, функцій, процесів за допомогою їхнього спрощеного відтворення. Цей метод – обов'язковий етап різноманітних наукових досліджень, особливо тих, у яких об'єкти або процеси неможливо безпосередньо спостерігати або відтворювати експериментально. Будь-яка модель неминуче спрощена і не відбиває всю складність об'єктів, процесів або явищ, які спостерігають у природі, а відображає лише загальні їхні риси чи можливий перебіг. Проте моделювання має виняткове значення, оскільки дає змогу прогнозувати можливі наслідки різноманітних процесів або явищ.

Особливе місце належить **математичному моделюванню**, завдяки якому можна проаналізувати складні кількісні взаємозв'язки та закономірності. Математична модель – це чисельне (у вигляді системи рівнянь) вираження парних взаємозв'язків (наприклад, залежність чисельності популяції рослиноїдної тварини від чисельності популяції хижака). Змінюючи чисельне значення одного з показників, введених до моделі, можна визначити, як змінюватимуться інші. Математичне моделювання, як і інші наукові дослідження, неможливе без застосування сучасної електронно-обчислювальної техніки.

Статистичний метод. Будь-які результати спостережень, експериментів або моделювання, потребують статистичної (математичної) обробки. Математична обробка потрібна для перевірки ступеня вірогідності отриманих результатів та правильного їхнього узагальнення. Застосування методів математичної статистики в біології сприяло її перетворенню з науки описової на точну науку, яка ґрунтується на математичному аналізі одержаних даних.

3. Основні властивості живого, рівні організації життя. Біологічні науки вивчають різноманітність будови й функцій живих організмів, їх розвиток і взаємозв'язок з життєвим середовищем. Хоч об'єкти і процеси, що їх вивчає біологія дуже різноманітні, їх об'єднує одна спільна, притаманна їм усім властивість – життя. Цим вони докорінно відрізняються від тіл неживої природи: гірських порід, мінералів тощо.

Але що таке життя? Чим живе відрізняється від неживого? Які найзагальніші властивості притаманні всім живим організмам? Відповісти на ці питання – одне із завдань загальної біології – науки, що вивчає основні й спільні для всіх організмів закономірності життєвих явищ.

Протягом багатьох століть учені не могли розв'язати «загадку життя» і пояснювали його якісну своєрідність наявністю в організмах особливого начала нематеріальної природи, яке дістало назву «життєва сила».

Успіхи біології в XIX ст. й відкриття Ч. Дарвіном закону історичного розвитку органічного світу змусили більшість біологів відмовитись від ідеалізму й шукати розв'язання основних біологічних проблем через пізнання матеріальних основ життя.

Органічний світ не залишається незмінним. З часу виникнення життя на Землі він безперервно розвивається внаслідок природних матеріальних причин. Пізнання законів історичного розвитку (еволюції) органічного світу – одне з основних завдань загальної біології.

Біологія вивчає всю різноманітність життя на Землі, різні його рівні організації: організмів, популяційний, видовий, біогеоценотичний, біосферний. Дослідження організмів рослин, тварин, грибів, мікробів дає змогу виявити особливості їхньої будови, хімічного складу клітин, установити властиві їм процеси життєдіяльності тощо.

В усій величезній різноманітності світу рослин, тварин і мікроорганізмів виявлено єдність їх будови. Вона полягає в тому, що в основі будови і розвитку майже всіх організмів лежить біологічна структурна одиниця – клітина. Єдність будови і життєдіяльності клітин різних організмів – одна з важливих загальнобіологічних закономірностей, що вказують на спільність походження органічного світу. Вивчення структури і функції клітини – важливе завдання загальної біології. При вивченні клітини особливий інтерес становить її розмноження, яке забезпечує матеріальну наступність життя.

Кожний організм тісно зв'язаний з навколишнім середовищем. Між організмом і середовищем відбувається безперервний обмін речовин та енергії. При цьому організми виявляють чудову здатність до саморегулювання. Це виявляється в тому, що організм, поки він живий, зберігає свою будову, хімічний склад та фізичні властивості. Добре відомо, що наприклад, що температура тіла теплокровних тварин незалежно від змін температури навколишнього середовища залишається сталою. Амеби, що живуть у прісній воді, зберігають сталими фізичні властивості цитоплазми, склад солей, осмотичний тиск усередині клітини. Вони регулюють обмін речовин і енергії, зберігаючи свою цілісність. Механізм саморегулювання організмів – одна з проблем загальної біології.

В останні роки особливо бурхливо розвивається галузь науки, що межує з біологією, хімією і фізикою і дістала назву молекулярної біології. Її завдання – вивчення основних життєвих явищ (обмін речовин, спадковість, подразливість) на рівні молекул, з яких складається клітина. Молекулярна біологія розкриває широкі перспективи людині в керуванні життєвими процесами. Величезних успіхів досягла генетика – наука про мінливість і спадковість організмів, яка широко використовує методи молекулярної біології не тільки в галузі теорії, а й у практиці. Генетика є основою селекції, завдання якої – поліпшувати наявні та створювати нові сорти культурних рослин та породи свійських тварин.

Перед генетикою відкриваються широкі перспективи для переробки на користь людини спадкової природи різних організмів – мікроорганізмів, рослин, тварин, які використовуються в медицині й народному господарстві.

На Землі виявлено 2 млн. видів рослин, тварин, грибів. Біологія досліджує закономірності поширення видів, пристосованість їх до життєвого середовища, різноманітні зв'язки між ними. Вона вивчає також структурну одиницю виду – популяцію: її чисельність, віковий склад, зв'язки між популяціями.

Популяції різних видів, завжди зв'язані з факторами зовнішнього середовища, входять до складу природних комплексів (ставок, ліс, лука та ін.). Кожний з таких комплексів, які називаються біогеоценозами, складається з певних видів рослин, тварин, мікроорганізмів. Вивченням таких комплексів поряд з іншими біологічними науками займається екологія – один з розділів загальної біології.

Уся система біогеоценозів утворює своєрідну оболонку, населену життям, – біосферу. Їй належить важлива роль у формуванні зовнішнього вигляду Землі, утворенні гірських порід, атмосфери, гідросфери. Досить сказати, наприклад, що наявність у

повітряній оболонці Землі вільного кисню цілком зв'язана з життєдіяльністю зелених рослин, які виділяють його в процесі фотосинтезу. Наявність вільного кисню робить можливим існування сучасних тварин і рослин. Отже, загальна біологія вивчає живу природу на всіх рівнях її організації – від організмового до біосферного.

Рівні організації живої матерії. Розрізняють кілька рівнів організації живої речовини на Землі. *Рівень* – це сфера дії специфічних законів, що виражаються у вигляді різних біосистем, що якісно відрізняються одна від одної. В усьому різноманітті живої матерії розрізняють шість основних рівнів її організації:

- молекулярний;
- клітинний;
- організменний;
- популяційно-видовий;
- біогеоценотичний (екосистемний);
- біосферний.

Зазначимо головні особливості основних шести рівнів організації життя:

Молекулярний рівень життя. Елементарні структурні одиниці цього рівня – хімічні речовини. Серед них ті, що несуть спадкову інформацію: молекули ДНК, РНК, ферменти, амінокислоти, високоенергетичні речовини (АТФ, цукри) та ін. Основні явища молекулярного рівня життя – біосинтез, реплікації, мутації, передача інформації, фізико-хімічні реакції, акумуляція в хімічних зв'язках енергії. Виявлення суті процесів, що відбуваються на цьому рівні, допомагає зрозуміти деякі явища на наступних рівнях організації живого. Основна стратегія життя на молекулярному рівні – здатність створювати живу речовину і кодувати інформацію, набуту в умовах навколишнього середовища, що змінюється.

Клітинний рівень життя. Структурними елементами тут виступають різні органоїди. Здатність до самовідтворення собі подібних, включення різних хімічних елементів Землі у вміст клітини, регуляція хім.реакцій, запасання і витрачання енергії – основні процеси даного рівня. Функціональна специфіка клітини (нервової, видільної, провідної, покривної чи іншої тканини) є регулятором функціонування даної біосистеми. Основна стратегія життя клітинного рівня – залучення хімічних елементів Землі і енергії сонячного випромінювання до живих біосистем.

Клітина є цілісною системою, яка має специфічні властивості даного рівня. Разом з тим, вона в усьому розмаїтті форм і функцій є частиною багатоклітинного організму і виступає основним структурним елементом організованого рівня організації живого.

Організменний рівень організації життя притаманний багатоклітинним біосистемам. Тут життя представлене у вигляді рослин, тварин, у тому числі людини, грибів і різноманітних мікроорганізмів. Всі вони є структурними одиницями цього рівня.

У будь-якого представника рівня виявляються такі «нові» властивості порівняно з попереднім рівнем, які завжди ототожнювалися з поняттям живої матерії. До цих властивостей належать дихання, живлення, подразнення, рухомість, виділення, розмноження, ріст, розвиток, поведінка, тривалість життя, плодючість, спосіб життя, взаємовідносини з навколишнім середовищем. Всі названі процеси характеризують організм як цілісну саморегульовану біосистему.

Популяційно-видовий рівень організації життя. Об'єднання споріднених особин у популяції, а популяцій у види приводить до виникнення нових властивостей системи, які відрізняються від попередніх рівнів організації живого. Основні ознаки виражаються а «надорганізменних» характеристиках: народжуваність, смертність, структура (статева, вікова, просторова та ін.), густота, чисельність, функціонування в природі.

Біогеоценотичний рівень організації життя. Популяції та види – цілісні природні утворення. Але вони як структурні одиниці органічно включаються в біосистеми більш високого рангу – біогеоценози. Даний рівень характеризується багатьма надорганізменними властивостями. До них належать структура екосистеми, видовий і

кількісний склад населення, типи біологічних зв'язків, харчові ланцюги, біомаса, трофічні рівні, продуктивність, енергетика, стійкість та багато іншого. Основними функціональними одиницями тут виступають популяції (види), харчові зв'язки і піраміди енергії.

Основна стратегія життя біогеоценотичного рівня – активне використання всього різноманіття можливостей навколишнього середовища і створення сприятливих умов розвитку і процвітання життя в усьому його розмаїтті.

Біосферний рівень організації життя. Основними структурними елементами тут виступають біогеоценози, оточуюче їх середовище, тобто географічна оболонка Землі (атмосфера, ґрунт, гідросфера, сонячна радіація, космічне випромінювання та ін.), антропогенний вплив. Для цього рівня організації характерні: активна взаємодія живої і неживої речовин планети; біологічний кругообіг речовин і потоки енергії з геохімічними циклами, що входять до нього; активна матеріально-енергетична і біогеохімічна участь живої речовини в усіх ланках кругообігу; господарська і етнокультурна діяльність людини.

Основна стратегія життя біосферного рівня – прагнення забезпечити динамічну стійкість біосфери як найбільшої екосистеми на планеті Земля.

4. Значення досягнень біології в житті людини і суспільства.

Бурхливий розвиток наук про життя у другій половині ХХ ст. сприяв багатьом відкриттям у галузі біології. Це, зокрема, відкриття і розшифрування генетичного коду, головних ланок синтезу білка, багатьох процесів обміну речовин у живій клітині, триває інтенсивна робота з розшифрування геному людини, рослин і тварин.

За участі учених-біологів досягнуто значного прогресу у своєчасному встановленні причин (діагностуванні) різноманітних захворювань людини, свійських тварин і культурних рослин, їхній профілактиці та лікуванні. На основі біологічно активних речовин, які виробляють різноманітні організми, дослідники створюють ефективні лікарські препарати. Сучасні вчені здатні штучно змінювати спадковий матеріал різноманітних організмів. Наприклад, до клітин бактерії кишкової палички введено гени, що відповідають за утворення гормонів, необхідних для лікування низки захворювань людини (карликовість, цукровий діабет та ін.). Раніше ці речовини видобували з тварин у невеликих кількостях, а тепер їх можна отримувати в мікробіологічних лабораторіях згідно з потребами.

Організми із зміненим спадковим матеріалом (їх називають генетично модифікованими) вирізняються стійкістю до захворювань, високою продуктивністю тощо. Проте застосування цих організмів нині обмежене, оскільки ще досконало не досліджено вплив їхнього споживання на організм людини та свійських тварин.

Сучасні дослідження в галузі молекулярної біології та генетики дають змогу виявляти дефектні гени, які спричиняють спадкові захворювання, та змінювати їх на нормальні копії.

Екологія – наука, покликана своїми дослідженнями переконати людей у необхідності дбайливого ставлення до природи, жити за її законами, а не намагатися їх змінити в будь-який спосіб. Тому вона слугує теоретичною базою для планування і здійснення охорони навколишнього природного середовища. На базі екологічних досліджень створюються нові напрями охорони як окремих видів організмів, так і їхніх угруповань.