

В.М. Голуб, Н.П. Голуб

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ
ПРАКТИЧНИХ І ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
З ОСНОВ ПРИРОДОЗНАВСТВА**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ПАВЛА ТИЧИНИ**

В. М. Голуб, Н. П. Голуб

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ
ПРАКТИЧНИХ І ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
З ОСНОВ ПРИРОДОЗНАВСТВА**

Умань – 2012

УДК 502.2(076)

ББК 20р30

Г 62

Рецензент: кандидат біологічних наук, доцент Л. П. Іщук
(Білоцерківський Національний аграрний університет)

Голуб, В. М.

Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт з основ природознавства : методичні вказівки для студентів факультетів дошкільної та початкової освіти вищих навчальних закладів / Володимир Миколайович Голуб, Надія Петрівна Голуб ; Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України. Уманський ДПУ імені Павла Тичини. – Умань : Візаві, 2012. – 125 с.

Голуб Володимир Миколайович
Голуб Надія Петрівна

Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт з основ природознавства.

Методичні вказівки для студентів факультетів дошкільної та початкової освіти.

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту розвитку дитини Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

(протокол № 1 від 31 серпня 2012 р.)

У методичних вказівках розглядаються питання про особливості живої і неживої природи України. Вони містять відомості про особливості клімату, рельєфу, ґрунтів, водойм, рослинності та тваринного світу природних зон України. Значна увага приділяється екологічним групам рослин та систематичним категоріям тварин.

Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт з основ природознавства рекомендовані для студентів вищих педагогічних навчальних закладів напрямів підготовки “Дошкільна освіта” і “Початкове навчання”.

©Голуб В. М., Голуб Н. П., 2012

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
ТЕМА 1. ПРИРОДНІ УМОВИ УКРАЇНИ. РЕЛЬЄФ.....	7
ТЕМА 2. ПРИРОДНІ УМОВИ УКРАЇНИ. КЛІМАТ.....	19
ТЕМА 3. ҐРУНТИ УКРАЇНИ.....	40
ТЕМА 4. ВОДИ УКРАЇНИ.....	45
ТЕМА 5. ПРИРОДНІ ЗОНИ. ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОСТІ ПРИРОДНИХ ЗОН УКРАЇНИ.....	58
ТЕМА 6. ЕКОЛОГІЧНІ ГРУПИ РОСЛИН.....	73
ТЕМА 7. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН.....	83
ТЕМА 8. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН...	100
ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	123
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	124

ПЕРЕДМОВА

Вивчення природи рідного краю є важливим чинником професійної підготовки фахівців дошкільної та початкової освіти. Навколишня природа є важливим засобом гармонійного розвитку дітей. К.Д. Ушинський вказував, що педагоги не знайдуть різноманітнішого і доступнішого матеріалу для розвитку мислення і мови, ніж матеріал навколишньої природи.

Сьогодні перед освітою гостро ставиться питання про розвиток творчих можливостей особистості, оскільки прискорення науково-технічного прогресу вимагає створення технологій, які б запобігали нераціональному використанню природних ресурсів. Однією з найважливіших умов формування творчих здібностей особистості є розвиток пізнавальних інтересів. Сучасними дослідженнями доведено, що вони успішно формуються в процесі ознайомлення дітей з природою. Важливе значення в розвитку пізнавальних інтересів мають знання, їхня новизна. Тільки знаючи природу рідного краю, фахівець дошкільної і початкової освіти у змозі успішно вирішувати завдання розвитку пізнавальних інтересів своїх вихованців.

Ознайомлення з рідною природою сприяє розширенню кола знань дітей. Вони дізнаються про різноманітні природні явища, зміни пір року, про рослини, тварини, умови їхнього існування тощо. Все це поглиблює знання дітей про навколишнє середовище, сприяє їх систематизації, що має важливе значення в індивідуальному розвитку дітей.

Ознайомлення дітей з природою має невичерпні можливості для розвитку їх мови та мислення. Це зумовлено різноманітністю самої природи. Лише комах в Україні налічується більше 30 тис. видів, а вищих квіткових рослин – більше 5 тис. видів. Використовуючи цей багатий матеріал, педагоги мають змогу збагачувати словниковий запас дітей, розвивати їхню мову.

Природа – важливий чинник сенсорного розвитку. Дошкільний вік є основним для розвитку органів чуттів. Багатство фарб, кольорів, їхніх відтінків, звуків, запахів – все це об'єктивні умови, використовуючи які вихователь здійснює сенсорний розвиток дітей.

Вивчення природи рідного краю є основою для екологічного виховання. В дошкільному віці потрібно сформувати у дітей елементарні наукові знання про природу, ціннісні орієнтації, виховати бажання спілкуватися з нею, озброїти дітей першими знаннями про природокористування і сформувати перші навички, що сприяли б покращенню навколишнього середовища. Виконання цих завдань вимагає глибокої екологічної культури самого педагога, його захопленості рідною природою, її неповторною красою.

Краса природи, її гармонія є основою розвитку естетичних почуттів. Ставлення дітей до природи формується під впливом знань. Не можна любити те, про що не маєш уявлення. Важливо, щоб фахівець усвідомив, що своєрідність естетичного виховання дітей засобами природи полягає в тому, що без впливу дорослих діти не здатні самі оцінити красу нашої планети, а інколи і зовсім не помічають її. Лише систематична робота з прищеплення дітям уміння бачити красу у заході сонця, казкових нагромадженнях купчастих хмар, у розмаїтті форм і барв квітів сприятиме вихованню у дітей справжнього відчуття прекрасного. А природа України дає для цього багатий матеріал.

Неоціненний вплив природи і на фізичний розвиток дітей. Педагоги повинні розуміти, що перебування в лісі, на лузі, де повітря насичене фітонцидами, сприятливо впливає на дихальну систему дитини, знімає нервові напруження, посилює обмін речовин. Все це в сукупності сприяє повноцінному фізичному розвитку дітей.

“Методичні вказівки до виконання практичних і лабораторних робіт з основ природознавства” підготовлені у відповідності до типової навчальної програми з дисципліни “Основи природознавства” та робочого навчального плану спеціальностей “Дошкільна освіта” і “Початкове навчання”. Вони призначені студентам вищих педагогічних навчальних закладів III–IV рівнів акредитації.

Методичні вказівки повністю охоплюють курс дисципліни “Основи природознавства”, яка сприяє підготовці вчителів до ознайомлення дошкільників та учнів початкових класів із живою та неживою природою своєї місцевості.

Студенти повинні:

оволодіти вміннями та навичками роботи з мікроскопом, метеорологічними приладами, географічними картами, атласами, визначниками рослин і тварин, проведення спостережень за основними процесами життєдіяльності живих організмів;

знати особливості рельєфу, клімату, ґрунтів, водойм, типових представників рослин, тварин, поширених на території природних зон України; особливості будови та фізіологічних процесів живих організмів у зв'язку з пристосуванням їх до умов навколишнього середовища;

вміти готувати тимчасові препарати з культури одноклітинних організмів, розпізнавати їх під мікроскопом та характеризувати їх функції; давати порівняльну характеристику представникам різних систематичних категорій;

пояснювати взаємозв'язок будови та функцій окремих органів і організму тварин і рослин в цілому, причини добових і сезонних змін у неживій та живій природі;

порівнювати організацію живих організмів та виявляти відмінності, пов'язані з еволюційним розвитком рослинного і тваринного світу;

характеризувати значення рельєфу, клімату, ґрунтів, водойм, рослин і тварин у природі та житті людини.

ТЕМА 1. ПРИРОДНІ УМОВИ УКРАЇНИ. РЕЛЬЄФ.

Мета: вивчити особливості рельєфу України; виділити основні чинники рельєфоутворення; з'ясувати значення рельєфу у природі та житті людини.

Обладнання: фізична карта України.

Завдання.

1. Вивчити основні чинники та процеси рельєфоутворення.
2. З'ясувати особливості елементів рівнинного рельєфу України.
3. Вивчити особливості гірського рельєфу України.
4. Обґрунтувати використання краєвидів у роботі з дітьми дошкільного та молодшого шкільного віку.

Основний зміст

Рельєф – сукупність нерівностей земної поверхні, які утворилися внаслідок впливу на неї внутрішніх (ендогенних) і зовнішніх (екзогенних) сил. Він є основою краєвиду.

Формування різноманітних форм рельєфу проходить під впливом різних чинників і процесів, але за своїм походженням основні процеси рельєфоутворення поділяються на внутрішні (ендогенні), до яких відносяться розривні, складчасті й коливальні рухи земної кори, вулканічна діяльність і землетруси, та зовнішні (екзогенні) – дія вітру, снігу, льоду, текучих і підземних вод, вивітрювання.

Ендогенні – це внутрішні процеси, які викликають рухи земної кори і супроводжуються землетрусами, розломами, зміщенням ділянок поверхні. Так утворюються морфоструктурні елементи рельєфу (великі низовини, гірські системи тощо).

Екзогенні – це зовнішні процеси, які відбуваються на поверхні землі під впливом вітру, води, льоду, сонячної енергії, життєдіяльності організмів тощо. Під їх впливом виникають ерозії, зсуви, карстові процеси. Вплив екзогенних чинників призводить до створення морфоструктур рельєфу (річкових долин, балок, кучугур та ін.).

Процеси рельєфоутворення, які утворюють величезну різноманітність видів рельєфу, зумовлюються в основному чотирма причинами, які називаються чинниками рельєфоутворення: внутрішньою енергією Землі, силою земного тяжіння, сонячною енергією та космічними впливами.

Внутрішня енергія Землі прямо пов'язана з тим, що надра Землі живляться власним внутрішнім теплом, походження якого остаточно ще не з'ясоване. Це проблема, розв'язання якої залежить від розв'язання проблеми походження Землі. Якщо виходити з гіпотези “гарячого” походження Землі (гіпотеза Канта і Лапласа), то внутрішнє тепло первинне або залишкове, яке Земля одержала у часи свого утворення. Гіпотеза “холодного” походження Землі пояснює її внутрішнє тепло як наслідок розігрівання надр.

Причин розігрівання планети є кілька. Одна з них – розпад радіоактивних елементів, причому вважається встановленим, що від їх розпаду Земля одержує тепла більше, ніж від Сонця (до Землі надходить лише одна двомільярдна частина тепла, випромінюваного Сонцем). Другою причиною розігрівання надр є гравітаційна енергія і енергія тиску. Чим більше стиснута речовина, тим вищу температуру вона має. Внутрішня енергія Землі викликає такі грізні явища, як тектонічні рухи земної кори, землетруси і вулканізм.

Сила земного тяжіння або гравітація – одна з важливих фізичних властивостей Землі. Вона діє на тіла, які розташовані близько до земної поверхні. Гравітація визначає основні особливості Землі як планети. Від неї залежать фігура Землі, існування атмосфери, її склад, будова, циркуляція води і повітря, переміщення продуктів вивітрювання і, отже, формування рельєфу, а також тектонічні рухи. Першопричиною колообігу речовин у літосфері, атмосфері та гідросфері є також гравітаційне поле Землі, а колообіг у свою чергу впливає на формування рельєфу.

Роль космічних впливів на формування рельєфу земної поверхні найменша, однак нехтувати ними не можна.

По-перше, вони проявляються у тяжінні Місяця і Сонця, в результаті чого виникають припливи і відпливи, роль яких у формуванні рельєфу цілком очевидна.

По-друге, земна атмосфера не може захистити поверхню Землі від падіння на неї великих космічних тіл (астероїдів, метеоритів, комет), які при зіткненні із Землею утворюють на ній кратери різного діаметру і глибини та іноді викликають глобальні

катастрофи. Одна з них – падіння близько 65 млн років тому астероїда у води Мексиканської затоки, що стало причиною вимирання динозаврів.

По-третє, космічні впливи проявляються у дії космічних променів, які були відкриті німецьким вченим Віктором Гессом у 1912 році. Космічні промені складаються з частинок, які постійним потоком линуть на нашу планету; частина їх затримується магнітним полем Землі, але значна частина проникає в стратосферу, де стикається з ядрами атомів азоту, кисню та водню. Разом із зарядженими частинками – корпускулами, які летять від Сонця, космічні промені викликають магнітні бурі, полярні сяйва, що, в свою чергу, викликає зміни у погоді, а значить і у рельєфі Землі.

Найважливішу роль у формуванні рельєфу земної поверхні відіграють внутрішня енергія Землі та теплова енергія Сонця. Роль сонячної енергії полягає в тому, що завдяки їй в атмосфері Землі появився вільний молекулярний кисень (внаслідок процесу фотосинтезу), а це викликало окислювальні реакції на поверхні суші. Коливання температури протягом доби та у різні сезони є однією з причин вивітрювання, яке здійснює значний вплив на рельєф. Нагрівання води і суші викликає випаровування води, яка випадає на Землю у вигляді різних опадів (дощу, снігу, граду), що також є причиною формування рельєфу. Нерівномірність нагрівання різних ділянок суші зумовлює вітри, які змінюють рельєф. Вітри викликають морські та океанічні хвилі, які підмивають і руйнують береги.

Всі названі чинники зумовлюють велику різноманітність процесів рельєфоутворення, що і є причиною значної різноманітності форм рельєфу планети.

На поверхні Землі є свої основні елементи рельєфу. Для суші – це гори і рівнини.

Гора – це підвищення, яке має вершину, схили, лінію підосви і яке піднімається над місцевістю більш ніж на 200 м; підвищення до 200 м називається *пагорбом*.

Гірські хребти – це лінійно витягнуті форми рельєфу, які мають яскраво виражений гребінь і схили. Коли гірські хребти з'єднуються один з одним, утворюються гірські ланцюги.

Чергуючись, гірські ланцюги та гірські хребти утворюють гірські вузли.

Великі ділянки земної поверхні, які складаються із гірських хребтів і високих рівнин, називаються нагір'ям. До елементів гірських областей належать також перевали, передгір'я, плоскогір'я. До гірських хребтів та вузлів приурочені максимальні вершини. Плоскогір'я – обмежені уступами великі ділянки суші, які мають плоскі вершини.

За висотою гори поділяються на низькі (не вище 800 м), середні (800–2000 м), високі (2000–5000 м) і дуже високі (більше 5000 м над рівнем моря).

На земній кулі основними гірськими ланцюгами є Альпійський (Альпи, Карпати, Кавказькі гори, Гімалаї), Тихоокеанський (Кордильєри, Анди), Атлантико-Європейський і Африкано-Австралійський (Аппалачі, Уральські гори).

Для кожного хребта характерні свої гори (орографічні одиниці) з найвищими вершинами. В Альпійському ланцюгу найбільші такі гори і найвищі вершини у кожному відповідно: Альпи (Монблан, 4807 м), Карпати (Герлаховські Штіт, 2567 м, Говерла, 2061 м), Кримські гори (Роман-Кош, 1545 м), Кавказькі гори (Ельбрус, 5633 м, Казбек, 5047 м), Памір (Пік Комунізму, 7495 м), Гіндукуш (Тірічмір, 7690 м), Каракорум (Годвін Дустен, 8620 м), Куньлунь (Улугмузтаг, 7723 м), Гімалаї (Джомолунгма, 8848 м).

У Тихоокеанському ланцюгу найбільші Аляскінський хребет (Мак-Кінлі, 6193 м), Анди (Аконкагуа, 6960 м). В Атлантико-Європейському ланцюгу найбільші гори – Аппалачі (Мітчел, 2307 м) та Уральські (Народна, 1894 м).

За походженням гори бувають ерозійні, вулканічні і тектонічні. *Ерозійні гори* утворюються у випадку розмивання місцевості з легкорозчинними гірськими породами, а залишається лише ділянка з більш стійкими до розчинення породами. Така ділянка суші називається останцем; його висота повинна бути більшою 200 м.

Вулканічні гори утворюються внаслідок впливу магми і застигання її на поверхні.

Тектонічні гори поділяються на складчасті молоді гори

(Альпійський та Тихоокеанський ланцюги), складчасто-брилові, більш давні гори (Грампіанські, Скандинавські, Кембрійські, Арденни, Уральські) та острівні різні за віком у вигляді ізольованих піднять (Хібіни, Кієба).

Складчасті гори складаються з однієї або багатьох складок. Вони мають велику висоту і гостроконечні вершини. Складчасто-брилові гори не мають гострих вершин, вони характеризуються скидами і розломами.

Рівнини – це мегаформи рельєфу, які мають великі площі і незначний перепад висот. Поверхня рівнин рівна або слабкохвиляста, звичайно злегка нахилена в якомусь напрямку. За характером поверхні рівнини бувають плоскі, хвилясті, горбисті.

Усі без винятку рівнини у результаті новітніх рухів земної кори диференціювались на окремі ділянки з такими морфоструктурами: низовинами, височинами, плато, кряжами.

Низовини займають частину рівнини, що залягає нижче від рівня моря, або піднімаються над ним не вище за 200 м.

Височини – ділянки рівнини, що піднімаються не вище за 500 м над рівнем моря.

Кряжі – витягнуті форми рельєфу, що відповідають поодиноким периферійним складкам.

Плато – плоскі підвищені ділянки рівнини з крутими схилами; шари осадових порід залягають тут майже горизонтально.

У навчально-виховній роботі з дітьми дошкільного і молодшого шкільного віку рельєф місцевості використовується для виховання любові до рідного краю, оскільки він становить основу краєвидів.

Сучасний рельєф поверхні України сформувався у процесі тривалої складної взаємодії внутрішніх (ендогенних) та зовнішніх (екзогенних) процесів.

Переважає частина території України має рівнинний характер; гори зустрічаються лише на заході та півдні. Рельєф є одним з провідних компонентів природи. Він впливає на кліматичні умови, розподіл поверхневих і ґрунтових вод,

властивості ґрунтів, розміщення рослинності тощо. Рельєф впливає і на господарську діяльність людини.

Головні риси рельєфу території України склалися під впливом геологічних процесів.

За характером рельєфу рівнинні простори України поділяються на височини і низовини. Утворення височин пов'язано, насамперед, з Українським кристалічним щитом, Волино-Подільською плитою і донецькою складчастою спорудою.

Тектонічним западинам відповідають низовини – Придніпровська і Причорноморська.

Волинська височина лежить на заході України, переважно у межах Волинської та Рівненської областей. Це слабохвиляста рівнина з середніми висотами 220–250 м. Вона має загальний похил на південь. В тому ж напрямі її розчленовують основні річки на кілька частин, що відрізняються одна від одної висотою і характером рельєфу. Переважає увалистий і увалисто-балковий рельєф. Поширені і карстові форми рельєфу (лійки, улоговини).

Подільська височина простягається в південно-західній частині України в межах Львівської, Тернопільської, Хмельницької, Івано-Франківської та частково Одеської областей. На північному заході вона межує з Поліссям, на північному сході її межа з Придніпровською височиною проходить умовно по долині Південного Бугу, на південному заході (в основному по долині Дністра) межує з Передкарпаттям.

Максимальна висота її 471 м (гора Камула поблизу Львова). Височина має похил на південь і південний схід. Для її поверхні характерне поєднання плоских межиріч і глибоких каньйоноподібних долин. Глибина урізу долин (насамперед приток Дністра) зростає вниз за течією, досягаючи в пониззі 150–200 м. У рельєфі височини виділяються окремі масиви: Гологори, Вороняки, Кременецькі гори, Опілля і смуга Товтр (Медоборів) – решток вапнякових рифів неогенових морів.

Товтри простягаються з північного заходу на південний схід у вигляді окремих горбів і пасм. Ці гарні форми рельєфу повинні бути використані у навчально-виховній роботі з дітьми. Наприклад, у смт. Підкамені Львівської області доцільно

організувати цільову прогулянку до велетенського каменя, який і поклав початок назві цього міста.

У районі Кам'янця-Подільського потрібно ознайомити дітей з гарним краєвидом каньйону р. Смотрич.

Не менше можливостей для ознайомлення дітей з красою природи мають і Гологори. Це хвиляста місцевість поблизу Львова з найвищою горою Камулою.

Кременецькі гори – це вододільні останці і підвищення, які поєднуються з заплавами річок ярами і балками, що створює гарні краєвиди.

У Розточчі й Опіллі простежується велике розчленування рельєфу. Розточчя є крайнім північно-західним відрогом Подільської височини. Воно складається з горбистих пасом, окремих горбів, витягнутих з північного заходу на південний схід, у яких західні і північно-західні схили круті, а східні і південно-східні – пологі.

У гіпсах височин поширені карстові печери (досліджено понад 60). Найбільші з них – Оптимістична (147 км), Озерна (104 км), Криштальна (22 км).

Придніпровська височина займає межиріччя середньої течії Дніпра і Південного Бугу. Вона розташована перш за все в межах Житомирської, Вінницької, Черкаської, Кіровоградської та Дніпропетровської областей.

На півночі височина невеликим уступом переходить у Поліську низовину, на північному заході межує з Волинською височиною, на заході з Подільською височиною, на півдні прилягає до Причорноморської низовини.

Межа її з Придніпровською низовиною проходить крутим схилом долини Дніпра. Придніпровська височина територіально співпадає з середньою частиною Українського щита. Це хвиляста лесова рівнина, перерізана річковими долинами, ярами та балками. Саме це і надає колориту краєвидам Придніпровської височини.

У місцях неглибокого залягання кристалічних порід численні притоки Дніпра і Південного Бугу утворюють пороги і бистрини. Це створює надзвичайно гарні краєвиди, які слід використовувати в роботі з дітьми.

На території Київської області є прекрасні краєвиди в районі Богуслава, Білої Церкви, на Черкащині – Корсунь-Шевченківського, Умані, Тального.

Своєрідністю будови в межах Придніпровської височини виділяються Канівські гори. Внаслідок великої різниці відносних висот, густоти розчленування ярами і балками, значного поширення останців, конусів виносу, зсувів поверхня їх має вигляд ерозійних гір. Це створює надзвичайно красиві форми рельєфу.

Донецький кряж – це залишок давньої гірської країни, яка простягається на 350 км з північного заходу на південний схід, у південно-східній частині України в межах Донецької, Луганської і частково Харківської областей.

На півночі височина обмежена долиною Сіверського Дінця, на південному заході межує з Приазовською височиною, на заході – з Придніпровською низовиною, на південному сході виходить за межі нашої країни.

Донецький кряж – хвиляста рівнина, що складається з кількох пасом, відокремлених одне від одного зниженнями. Найвище середнє пасмо – головний вододіл, у східній частині якого у Нагольному кряжі міститься найвища точка Донецького кряжа гора *Могила Мечетна* (367 м). До країв Донецький кряж поступово знижується і зливається з навколишніми рівнинами, а до р. Сіверський Донець обривається крутим уступом з крейдяних порід. В рельєфі Донецького кряжа виділяються глибокі яри і балки, особливо на півночі і півдні, окремі височини, куполи, гори та гриви. Для Донецького кряжа характерні також форми рельєфу, що пов'язані з господарською діяльністю людини (терикони, кар'єри, насипи).

Територія Донецького кряжа багата красивими краєвидами. Багатотаврове розмивання крутого берега Сіверського Дінця створило тут мальовничий рельєф з порівняно високих крейдяних гір (гори Артема, Веселі гори, Оленячі гори), балок та ярів. Горбисті крейдяні береги створюють чарівне враження і повинні використовуватися у навчально-виховній роботі з дітьми.

Приазовська височина розташована на південному сході України у Донецькій та Запорізькій областях. На півночі межує з

Придніпровською низовиною, на північному сході – з Донецькою, з півдня та заходу оточена Причорноморською низовиною. В основі височини лежать породи Українського кристалічного щита. Вона поступово знижується з півночі на південь. Найвища вершина – гора Могила Бельмак (324 м).

Для території височини характерні ізольовані підвищення, так звані кам'яні могили, що зв'язані з північно-східними виступами Українського щита. Тут розташований однойменний заповідник “Кам'яні могили”. Складені кристалічними породами серед рівнинного степу, вони відтворюють у мініатюрі вигляд гірської системи.

Рівнинну слабкохвилясту поверхню височини урізноманітнюють могили-кургани, насипані за давніх часів людиною. Поверхня височини розчленована річками, які у верхів'ях глибоко врізані в кристалічні породи і часто утворюють глибокі каньйоноподібні ущелини, а в їхніх руслах багато водоспадів і порогів, що нагадують дикі гірські ущелини. Це надає їм мальовничого вигляду.

Середньоросійська височина заходить на територію України своїми південно-західними відрогами, займаючи північно-східну частину країни, насамперед у межах Сумської і Харківської областей.

На заході та південному заході відроги височини поступово переходять у Поліську та Придніпровську низовини, на південному сході долиною Сіверського Дінця вони відмежовуються від Донецької височини. Для відрогів височини характерний розчленований гористий рельєф з розвинутою долинно-балковою та яружною сіткою. Височина розділена притоками Сіверського Дінця і Ворскли. Річкові долини переважно глибоко врізані, широкі.

Поліська низовина простягається на півночі України в межах Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської областей, займає також північну частину Сумської області. На Лівобережжі поступово переходить у Придніпровську низовину.

Поліська низовина відзначається різноманітністю краєвидів, що зумовлено її геологічним походженням. Вона складена з пісків річкового і воднольодовикового походження. Ці піски

перевіяні вітрами, нагромаджені в горби, вали, дюни, пасма, що і надає своєрідності рельєфу.

Поверхня Поліської низовини – плоска рівнина без будь-яких підвищень. Лише біля межі з Волинською і Придніпровською височинами висоти сягають 220–270 м.

Серед одноманітної піщаної рівнини трапляються лесові острови, а на Правобережжі, крім того, кряжі і невеликі височини. Найбільшим з кряжів є Словечансько-Овруцький. Немов давня геологічна фортеця стоїть він мільярди років на міцному фундаменті з кристалічних порід, утворюючи чудові краєвиди з гігантським скелястим камінням, гранітними полями.

Важливим елементом рельєфу Поліської низовини є долини численних річок (Дніпра, Прип'яті, Десни, Тетерева тощо). Річкові долини широкі, з низькими берегами. Там, де річки врізаються в кристалічні породи – долини глибокі, мають круті скелясті береги. Заплави річок здебільшого заболочені.

Поліська низовина багата чудовими краєвидами, що сприяє змістовній роботі з дітьми по вихованню любові до рідного краю.

Придніпровська низовина займає простори Лівобережної України в межах Чернігівської, Сумської, Київської, Черкаської, Полтавської, Дніпропетровської і частково Харківської та Запорізької областей. На півночі вона переходить у Поліську низовину, на півдні обмежена Донецькою і Приазовською височинами. На південному заході крутим правим схилом долини Дніпра проходить межа з Придніпровською височиною.

Утворення низовини пов'язане з Дніпровсько-Донецькою западиною. В основі низовини залягає занурений на 4–5 тис. м кристалічний фундамент, перекритий потужною товщею осадових порід. Для північної частини низовини характерне незначне розчленування поверхні, широкі долини річок, заболоченість.

У центральній частині низовини є окремі підвищення. Серед них виділяються гора Золотуха на схід від м. Ромен, гора Пивоха між гирлами Сули і Псла.

Південно-східна частина низовини розчленована широкими розлогими балками, 50 м завглибшки. Річкові долини дуже часто широкі, але річки порівняно невеликі.

Різноманітність краєвидів Придніпровської низовини є основою для формування уявлень про красу рідного краю.

Причорноморська низовина простягається на південь України в межах Одеської, Миколаївської, Запорізької, Донецької областей та Криму. На північному заході вона переходить у Подільську височину, на півночі і сході її обмежує Приазовська височина. Поверхня низовини має загальний похил з півночі на південь.

Рельєф більшої частини низовини слабохвилястий, в центральній частині – плоский. Рівнинність поверхні порушується долинами річок, напрям яких в основному збігається з її похилом, а також балками, ярами, подами до 20 м завглибшки. Поди – замкнуті зниження. Пригирлові частини долин затоплені і утворюють лимани – Дніпровський, Бузький.

У нижній течії Дніпра, від Каховки до гирла річки, розкинулись Нижньодніпровські (Олешківські) піски з дюнними формами поверхні.

Безкраї, наповнені сонцем, пахощами степових трав простори Причорноморської низовини не залишать байдужими відвідувачів.

Українські Карпати становлять частину Східних Карпат. Вони підносяться на заході України в межах Львівської, Івано-Франківської, Закарпатської та Чернівецької областей. За структурним відношенням вони відповідають Карпатській складчастій системі. Характерною ознакою Українських Карпат є зональність їх будови. Вони складаються з ряду паралельних хребтів, які відповідно до геологічної структури простягаються з північного заходу на південний схід. Серед хребтів виділяються Скибовий, Вододільний, Полонинський та Вулканічний.

Вододільний хребет розташований у центральній смузі Карпат, він порізаний численними долинами, має багато перевалів.

Внутрішня, найвища смуга Карпат зайнята Полонинськими горами. Вони розчленовані поперечними долинами на багато відокремлених гірських масивів-полонин. На південний схід від полонинських гір, як їх орографічне продовження, розташовані високогірні масиви Свидовець і Чорногора (найвищий в

Українських Карпатах). Черногора відзначається диким альпійським рельєфом, на формуванні якого позначилася діяльність річок та льодовиків.

Південну смугу Українських Карпат становить Вулканічний хребет, у якому виділяються окремі гірські масиви з максимальними висотами від 878 до 1085 м.

Карпати – середньовисокі гори, пересічна висота їх становить 1000 м, найвища гора – Говерла (2061 м). Гори розчленовані поздовжніми і поперечними долинами, якими течуть бурхливі річки. В Карпатах беруть початок Дністер, Тиса, Прут, Черемош.

Загальний характер рельєфу Українських Карпат – це зручні і низькі перевали (Ужоцький, Верецький, Яблунецький), наявність значних рівних поверхонь, що створюють сприятливі умови для їх господарського використання.

Кримські гори займають крайню південно-східну частину України. Вони простягаються на 180 км уздовж узбережжя Кримського півострова. Найбільша ширина гір – 50 км. У рельєфі Кримських гір чітко виділяються три майже паралельні пасма: головне (південне), внутрішнє і зовнішнє.

Найвищим є головне пасмо. Південні схили його круті, північні – здебільшого пологі. На заході пасмо крутим уступом обривається до моря, далі на схід стіна обриву відступає від моря на 10–12 км. Південне пасмо складено сірими вапняками, які залягають на сланцях і пісковиках. Південно-західна та центральна частина головного пасма складається з столових масивів, плескати вершини яких називають яйлами. Тут підносяться Ай-Петринська та Нікітська яйли. Далі на схід головне пасмо розчленоване на ряд відокремлених столових масивів: Чатир-Даг, Демерджи-яйла. Ще далі на схід столові масиви зникають, пасмо розпадається на короткі ізольовані хребти, гребені та піки. Найвища точка Кримських гір – гора Роман-Кош 1545 м заввишки.

Південний схил пасма утворює смугу Південного берега Криму. Своєрідними формами рельєфу тут виділяються гірські амфітеатри: Ялтинський, Гурзуфський, Алуштинський; гори-відторженці (Кішка, Могабі), зсуви, нагромадження скель (хаоси), виходи вулканічних порід – лаколіти (гори Аюдаг,

Кастель), давньовулканічні масиви (Карадаг). Разом з теплим ласкавим Чорним морем, сяючим сонцем ці форми рельєфу створюють надзвичайно красиві краєвиди.

Внутрішнє пасмо Кримських гір простягається по лінії Інкерман – Старий Крим. Воно складається із жовтих вапняків, рельєф його характеризується горами-останцями – Чуфут-Кале, Мангуп-Кале. Зовнішнє пасмо має середню висоту 250 м. Воно складене з білих вапняків. Поперечні долини передгір'я мають вигляд каньйонів – Бельбекський, Чорноріченський.

У багатьох місцях Кримських гір завдяки вивітрюванню на схилах утворилися мальовничі скелі, стовпи, природні “сфінкси”, карстові утворення – печери, лійки. Найбільшою є Червона печера.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що таке рельєф? Яке його значення у природі та діяльності людини?
2. Охарактеризуйте основні процеси рельєфоутворення.
3. Які чинники лежать в основі процесів рельєфоутворення? Відповідь обґрунтуйте.
4. На основі яких ознак виділяють основні елементи рельєфу земної поверхні?
5. Охарактеризуйте основні височини України.
6. Дайте загальну характеристику низовинам України.
7. Які особливості гірських районів України?

ТЕМА 2. ПРИРОДНІ УМОВИ УКРАЇНИ. КЛІМАТ.

Мета: вивчити особливості клімату України; виділити основні чинники кліматоутворення; з'ясувати значенням клімату у природі та житті людини.

Обладнання: фізична карта України, термометр, термограф, барометр, барограф, гігрометр, гігрограф.

Завдання.

1. З'ясувати особливості клімату України.
2. Вивчити основні чинники кліматоутворення.
3. Охарактеризувати метеорологічні елементи і несприятливі метеорологічні явища.

4. Вивчити будову та принципи роботи метеорологічних приладів.
5. Обґрунтувати значення знань про клімат у роботі з дітьми дошкільного та молодшого шкільного віку.

Основний зміст

Погода – це фізичний стан нижнього шару атмосфери у тому чи іншому місці у даний момент часу, який характеризується метеорологічними елементами – температурою, тиском, вологістю, напрямком і швидкістю вітру, хмарністю, видом та інтенсивністю опадів, а також електричними й звуковими явищами. Всі метеорологічні елементи тісно взаємопов'язані між собою. Зміна температури викликає зміну тиску, вологості, хмарності та інших явищ. Зміна погоди у часі і просторі – характерна її особливість. Досить часто протягом доби вона змінюється декілька разів.

Причин зміни погоди багато, але у першу чергу мінливість її залежить від того, що всі явища проходять у рухливій, газоподібній атмосфері. По-друге, погода – це результат складної взаємодії сонячної радіації та циркуляції атмосфери з підстилаючою поверхнею.

Нерівномірність нагрівання залежить від географічної широти місця, а також різноманітності підстилаючої поверхні: південні схили гір і підвищень нагріваються сильніше, ніж північні, вода нагрівається повільніше, ніж суша і т. д. Різкі зміни погоди найчастіше викликаються зміною повітряних мас.

Повітряна маса – величезний рухомий об'єм повітря з певними фізичними властивостями: температурою, густиною, вологістю, прозорістю.

Нижні шари атмосфери, стикаючись із підстилаючою поверхнею, набувають деяких її властивостей. Над теплою поверхнею формуються теплі повітряні маси, над холодною поверхнею – холодні. Крім того, у нижніх шарах атмосфери є водяна пара.

У залежності від того, де маси повітря формуються, їх поділяють на арктичні, помірні, тропічні, екваторіальні. Крім того, кожна з них поділяється на морську і континентальну.

Над холодними просторами Арктики формується *арктична повітряна маса* – холодна, суха, з великою прозорістю і

густиною.

У помірні широти поступають як арктичні так і тропічні маси, з яких формується повітря помірних широт, яке ще називають *бореальним*. Якщо формування повітряної маси проходить над океаном, то повітряна маса називається *морською*. Зимою ця повітряна маса дуже волога і тепла, а літом прохолодна. У тропічних широтах в умовах підвищеного атмосферного тиску та надлишку сонячної радіації формується *тропічна повітряна маса*. Ця маса має низьку відносну вологість, вона щільна, з високими температурами. Якщо вона виникає над океаном (зокрема, в Азорському максимумі) її називають морською, вона трохи вологіша; якщо формується над материками – континентальна, яка має низьку відносну вологість, високі температури і високий ступінь запиленості.

В екваторіальному поясі в умовах зниженого тиску і високої вологості формується *екваторіальна повітряна маса*. Оскільки екваторіальний пояс на материках вкритий лісами, які випаровують води не менше, ніж океан, морська і континентальна повітряні маси відрізняються слабо.

Україна розташована у помірному поясі, тому тут переважає морська помірна повітряна маса.

Межі поділу різнорідних повітряних мас називають *кліматичними фронтами*, а лінії перетину фронтів з поверхнею земної кулі – *лініями фронтів*.

Між арктичними і помірними масами повітря проходить арктичний фронт, між помірними і тропічними – фронт помірних широт (полярний фронт). Тропічне повітря відділяється від екваторіального тропічним фронтом.

Теплі маси – це маси, які надходять у даний район і починають охолоджуватись, нагріваючи поверхню і повітря, тобто приносять потепління. Холодні маси приносять похолодання.

Теплі і холодні маси повітря постійно взаємодіють між собою, утворюючи атмосферні fronti. Якщо тепла маса повітря наступає на холодну, то утворюється теплий фронт. А якщо холодне повітря, як більш важке підтікає під тепле і витісняє його, то це холодний фронт. Якщо виникає холодний фронт,

утворюються хмари і випадають опади – сніг або дощ.

Циклони – вихрові атмосферні збурення, пов'язані із зниженим тиском, а *антициклони* – з підвищеним. В антициклонах переважає сонячна суха і тепла погода влітку і холодна взимку. У центрі антициклону вітру або немає, або він слабкий, а на периферії може бути значним. Діаметр циклонів 1000–3000 км. Характерна особливість їх розвитку – натікання теплого повітря на холодне, його піднімання. Тепле повітря піднімається, охолоджується, тому виникають хмари, можуть випадати опади, причому, не такі значні, як при холодному фронті.

Під *кліматом* розуміють багаторічний режим погоди, який залежить від географічних умов даної місцевості. Формування клімату залежить від багатьох чинників, перш за все від географічної широти місцевості. Широта місцевості визначає кут падіння сонячних променів, а значить кількість тепла, яке надходить від Сонця. Кількість тепла залежить від характеру підстилаючої поверхні та від розподілу суші і води. На формування клімату впливають рельєф, океанічні течії і ґрунтово-рослинний покрив.

З давніх часів люди намагались знайти основні закономірності розподілу клімату Землі. Тепло на земній поверхні розподіляється зонально, тому і клімати на Землі розподілені зонально.

На основі типів повітряних мас, їх формування і зміни при переміщенні під впливом підстилаючої поверхні вчений Б.П. Алісов розробив класифікацію кліматів земної кулі. У залежності від цих чинників він виділив такі кліматичні пояси:

- екваторіальний;
- два тропічних;
- два помірних;
- два полярних (арктичний і антарктичний);
- два субекваторіальні;
- два субтропічні;
- два субполярні (субарктичний і субантарктичний).

Клімат має значний, якщо не вирішальний, вплив на розвиток географічної оболонки. Він впливає на річки, рослинність,

тваринний світ і ґрунти. В областях, де земна поверхня отримує багато тепла і вологи, ростуть вологі вічнозелені ліси. Області, які знаходяться біля тропіків, тепла одержують майже стільки ж, скільки і на екваторі, а вологи значно менше, тому вони покриті бідною пустельною рослинністю. Значна частина Євразії вкрита хвойними лісами, які пристосувались до холодного клімату: тривалої зими, короткого літа з помірними температурами.

Кліматичні умови впливають на формування різних типів річок за живленням, різних типів ґрунтів. У залежності від клімату розвиваються галузі сільського господарства.

В історії розвитку землі клімат постійно змінювався. Цей процес триває і зараз. У давні епохи в Арктиці і Антарктиці клімат був теплим, вологим, про що свідчать поклади вугілля.

Вода в атмосфері

В атмосфері завжди є певна кількість води. Вона поступає в атмосферу в результаті випаровування з поверхні Світового океану, морів, озер, боліт, річок. Випаровується вона також з поверхні суші, снігового покриву і льодовиків. У величезній кількості випаровують воду рослини: поверхня лісу може випарувати води не менше, ніж поверхня водоймища. Одночасно в атмосфері міститься близько 519 тис. км³ води у вигляді водяної пари, що відповідає шару води в один метр на всій поверхні Землі або 1,25 метра на поверхні океану.

Вміст пари в атмосфері залежить від температури. Чим вища температура повітря, тим більше води у ньому утримується (рис. 1). Маса водяної пари, яка утримується в повітрі, не безмежна. Наступає певна межа, коли повітря стає насиченим водяною парою, причому зміна температури призводить до зміни маси пари, при якій відбувається насичення. Температура, при якій повітря переходить до насичення, називається точкою роси.

Пружність водяної пари в повітрі вимірюють у гектопаскалях або в мм рт. ст. Максимальна пружність водяної пари при -40 °С дорівнює 0,1 гПа; при -20 °С – 1,3 гПа; при 0 °С – 6,1 гПа; при +10 °С – 12,3 гПа; при +20 °С – 23,4 гПа; при +40 °С – 73,7 гПа, тобто в діапазоні температур від -40 °С до +40 °С маса водяної пари у повітрі збільшується у 737 разів.

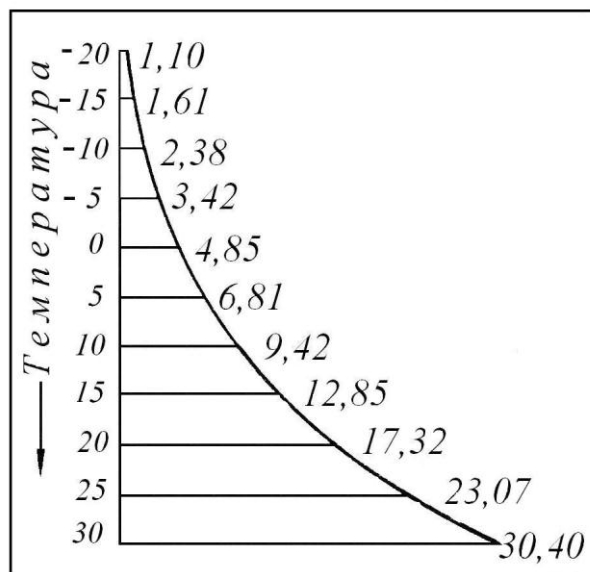


Рис. 1. Маса водяної пари (г/м³), при якій настає насичення повітря при різних температурах.

Чим більше в атмосфері водяної пари, тим більша її пружність. Масу водяної пари, яка міститься у повітрі при даній температурі, називають *абсолютною вологістю* (a). Практично вона виражається у грамах водяної пари на 1 м³, чисельно рівна парціальному тиску пари в гПа або мм і визначається за допомогою психрометрів.

Для характеристики вмісту вологи в атмосфері користуються *відотною вологістю* (r), яка є відношенням абсолютної вологи (a) до пружності водяної пари, яка насичує повітря при даній температурі (A). Вона виражається у %:

$$r = \frac{a}{A} \cdot 100\% .$$

Якщо в 1 м³ повітря при температурі 15 °С міститься 10,9 г водяної пари, а повне насичення (точка роси) настає при 12,3 г/м³, то відносна вологість буде:

$$r = \frac{10,9}{12,9} \cdot 100\% = 84,5\% .$$

Якщо повітря досягає повного насичення водяною парою, відносна вологість становить 100 %. Відносна вологість повітря перебуває в оберненій залежності від температури: чим вища температура, тим нижча відносна вологість повітря. У зв'язку з

цим протягом доби спостерігається максимум відносної вологості перед сходом Сонця і мінімум її – після обіду, а у північній півкулі зимою відносна вологість найбільша, влітку найменша. Протягом року у найхолодніший день спостерігається найвища відносна вологість, а у найтепліший – найнижча.

Перетворення водяної пари у рідину називається *конденсацією*, а перехід пари у твердий стан – *сублімацією*. І конденсація, і сублімація відбуваються при зниженні температури.

Конденсація пари починається з настанням точки роси, тобто тоді, коли повітря повністю насичується водяною парою і не може утримувати її у завислому стані. Стан насичення може наступати при позитивних температурах (водяна пара переходить у рідину – утворюється роса), і при негативних – тоді проходить сублімація і пара перетворюється в іній або паморозь, причому сублімація може проходити і тоді, коли відносна вологість нижча 100 %.

Біля земної поверхні і в атмосфері конденсація проходить неоднаково, причому конденсація в атмосфері має більше значення. Коли конденсація проходить при контакті повітря з поверхнею твердих предметів, які мають нижчу температуру, ніж повітря, проходить утворення роси, інею або паморозі.

Роса – найпоширеніший вид конденсації. Вона утворюється при охолодженні повітря, коли воно втрачає можливість утримувати вологу у вигляді пари. Стикаючись з холодними предметами (трава, гілки, листя), повітря охолоджується ще сильніше і пара конденсується у вигляді крапель роси. Особливо значні роси утворюються в серпні, тому що наступають прохолодні ночі. При холодному повітрі та сильному вітрі роса не випадає. Роса не випадає також і тоді, коли немає значного коливання температур між днем і ніччю. Це особливо часто спостерігається перед дощем і відсутність роси може бути провісником дощової погоди.

Іній утворюється у тих випадках, коли сублімація проходить при температурах нижчих за 0 °С; при цьому на холодних предметах осідають кристали льоду, які міцно тримаються.

Паморозь буває під час сильних морозів, коли у повітрі

багато дрібних кристалів льоду і вони осідають на предмети у вигляді нальоту, який легко струшується.

При інверсіях температури, коли нижчі шари атмосфери холодніші ніж верхні, з яких іде дощ, спостерігається *ожеледь*. Краплі дощу, попадаючи з верхніх теплих шарів повітря на охолодженні мінусовими температурами предмети, замерзають, покриваючи їх шаром льоду.

У вільній атмосфері конденсація проходить не так, як на поверхні, оскільки там не завжди є можливість конденсації. Конденсація в атмосфері викликає утворення туману і хмар.

З підняттям угору повітря охолоджується і наближається до точки роси, але конденсація проходить лише тоді, коли в повітрі, є ядра конденсації – тверді частинки пилу або диму розміром 0,02 мм, або заряджені частинки – іони.

Туман – це скупчення продуктів конденсації у вигляді дрібних крапель води, які підвішені у повітрі безпосередньо над землею. Тумани так знижують видимість, що навіть яскраві предмети стають невидимими. За причинами, які їх викликають, тумани поділяються на радіаційні і адвентивні.

Радіаційні тумани найчастіше утворюються над низинами, болотами, у місцях, які багаті рослинністю, над річками. Досить часто тумани виникають над великими містами. Дрібні краплі води утворюються на крупних твердих частинках, які викидаються з труб фабрик і заводів. Часто ці частинки або ядра конденсації є отруйними хімічними сполуками, які діють на дихальну систему людини. Такі отруйні тумани називають смогами. Смоги особливо характерні для Великобританії. У 1952 р. в Лондоні протягом 5 діб від смогу загинуло 4000 жителів і 10000 жителів одержали значні дози отруєння. Спостерігаються смоги й в інших великих містах – Нью-Йорку, Токію, Лос-Анджелесі, Чикаго, Москві.

Адвентивні тумани утворюються тоді, коли зустрічаються маси повітря з різною температурою і проходить конденсація. Якщо конденсація здійснюється на значній висоті, то утворюються хмари. При утворенні хмар проходить і сублімація.

Хмари складаються з найдрібніших краплин води і кристалів льоду, в окремих випадках із тих та інших разом. Елементи хмар

такі дрібні, що можуть підтримуватися в атмосфері при незначних висхідних потоках повітря (розміри частинок менші 0,001–0,0001 мм).

Форми хмар дуже різноманітні. З метою вивчення їх класифікують в окремі групи. У сучасній класифікації враховуються висота і форма хмар. За висотою всі хмари ділять на чотири родини:

- хмари нижнього ярусу – від 200 до 2000 м;
- хмари середнього ярусу – від 2000 до 6000 м;
- хмари верхнього ярусу – більше 6000 м;
- хмари вертикального розвитку – від 500 до 9000 м.

Кожній родині відповідають окремі роди або форми хмар. Їх виділяють десять.

Верхньому ярусу відповідають 3 роди форм хмар: перисті, перисто-шаруваті, перисто-купчасті. Всі три роди хмар складаються з кристаликів льоду, вони білого кольору, перисті, мають шовковий блиск. Перисті хмари – ознака непогоди, яка наближається.

Середньому ярусу відповідають два роди: висококупчасті, які складаються з крапель води і знаходяться на висоті 2 – 6 км, і високошаруваті, які складаються з крапель води і кристалів льоду.

Нижньому ярусу відповідають три роди хмар: шаруваті, які складаються лише з крапель води, шарувато-дощові, які складаються з крапель води і кристалів льоду і шарувато-купчасті, які складаються з крапель води.

Хмарам *вертикального розвитку* відповідають купчасті хмари, які знаходяться на висоті від 0,5 до 5 км, тобто потужність їх до 5 км, і складаються з крапель води, а також купчасто-дощові хмари на висоті 1–9 км, які складаються з крапель води і кристалів льоду. Останні хмари – джерело снігів взимку і сильних злив і граду – влітку.

Хмарність неба вимірюють окомірним методом і оцінюють десятибальною шкалою від 0 до 10 балів. 0 означає повну відсутність хмар, 1 бал – хмарами покрита десята частина неба і т. д.

Хмарність на Землі розподіляється зонально. В

екваторіальних областях хмарність становить більше 7 балів, у тропічному – лише 1–2. В Асуані середня річна хмарність 0,4 бала – це найсонячніше місце на Землі. Найбільша хмарність спостерігається на березі Білого моря – 8,8 бала. До полюсів хмарність дещо знижується.

Під *атмосферними опадами* розуміють воду в твердому або рідкому стані, яка випала із хмар у вигляді дощу, снігу, граду. Не з усіх хмар випадають опади, а тільки із високошаруватих, шарувато-дощових і купчасто-дощових. Хмарні елементи дуже малі, а для утворення опадів необхідне збільшення їх до таких розмірів, щоб вони могли подолати силу висхідних потоків і випасти на поверхню Землі. Дощі бувають облогові (йдуть декілька годин або навіть діб), і зливні – значний короткочасний дощ. Укрупнення хмарних елементів проходить тоді, коли хмари складаються з крапель води, кристалів льоду і переохолодженої води. Тоді процес укрупнення проходить швидко. Утворюються крупні краплини або кристали, які під дією сили тяжіння випадають із хмар.

Снігова крупа – кулясті снігові грудочки діаметром від 2 до 5 мм білого кольору, досить м'які. Вона утворюється тоді, коли сніжинки з верхньої частини хмар опускаються в шар, де дуже багато дрібних переохолоджених крапель, швидко ростуть, перетворюються у крупу і падають на Землю.

Град – особлива форма льодових опадів, які випадають у теплу пору року при грозах із купчасто-дощових хмар. Кожна градинка складається із непрозорої снігової серцевини – ядра, яке вкрите концентричними оболонками. Величина градин коливається від горошини до курячого яйця. Крупинки льоду в хмарах попадають у висхідні потоки і піднімаються вгору, а потім падають. Коли градинка знаходиться у верхній частині хмари, яка складається з кристалів льоду, ріст її проходить спокійно, а коли вона падає вниз, в область переохолодженої води, вона швидко вкривається льодяною оболонкою. Град найчастіше спостерігається у гірських областях, хоча буває і на рівнинах. Він завдає значних збитків.

Кількість опадів, які випали, вимірюють дощоміром або опадоміром.

Дощомір – металеве відро циліндричної форми, висотою 40 см з площею дна 500 см². У відрі є діафрагма, яка перешкоджає випаровуванню, і носик для виливання рідини у мірну склянку. Крупу, сніг, град попередньо розтоплюють. Дощомір захищають спеціальними пристосуваннями. Встановлюють його на висоті 2 м, як і термометр.

Опадомір Третьякова має аналогічну будову, але площа дна 200 см², а захист від завихрень складається із 16 пластин.

Запас води у снігу визначають за товщиною снігового покриву і за його щільністю.

Максимум опадів припадає на екваторіальну зону у межах 17–20° північної і південної широти, бо тут найвищі температури і найбільше випаровування. Кількість опадів складає 1–2 тис. мм. Там, де пасати сходяться з горами, кількість опадів збільшується до 5–7 тис. мм, а на схилах гори Камерун – 9 тис. мм. У Черапунджі (Індія) опадів випадає у середньому 11650 мм, а рекорд – 23 тис. мм.

Найсухіші області спостерігаються у межах 20–32° північної і південної широт, де дмуть пасатні вітри. Тут знаходяться Лівійська пустеля, пустеля Атакама (Чилі).

З 32° до 60° північної і південної широт кількість опадів збільшується, але не так, як в екваторіальній зоні.

Відношення кількості опадів, які випали за певний період, до величини випаровування за такий самий період називається *коефіцієнтом зволоження*. У пустелях коефіцієнт зволоження становить лише 0,1, тобто випаровується вологи більше, ніж випадає. В тундрі опадів випадає менше, ніж у пустелі, але коефіцієнт зволоження дорівнює 1,5, бо тут дуже незначне випаровування.

Клімат – це багаторічний режим погоди в даній місцевості, зумовлений географічними умовами.

Клімат має величезне значення, оскільки під впливом основних чинників кліматоутворення – тепла, вологи, тривалості світлового дня – формується відповідна рослинність. З рослинами тісно пов'язані тварини. Господарська діяльність людини також обумовлюється кліматичними чинниками. В більш сприятливих

кліматичних умовах вища щільність населення, концентрація промисловості.

У навчально-виховній роботі з дошкільниками кліматичні чинники відіграють важливу роль, обумовлюючи планування і озеленення ділянки, її флористичний склад, зміст роботи в різні сезони.

Україна розміщена в основному в помірному тепловому поясі. Клімат України в цілому помірно-континентальний, лише на Південному березі Криму клімат субтропічний, середземноморського типу. На Закарпатті клімат також м'який, з теплою малосніжною зимою.

Загальною закономірністю клімату України є зростання його континентальності з заходу на схід і близька до широтної зональність у розподілі температури, вологості та опадів. Це пов'язано з різною віддаленістю західних і східних районів від Атлантичного океану.

Основними кліматоутворюючими чинниками є:

- а) інтенсивність сонячної радіації;
- б) циркуляція атмосфери;
- в) підстилаюча земна поверхня.

Сонячна радіація (надходження сонячного тепла до поверхні Землі) є одним з визначальних чинників клімату. Сумарна сонячна радіація на території України за рік становить від 398–406 Дж/см² у північних і північно-східних районах до 560–561 Дж/см² на Південному березі Криму. Більша частина сонячної радіації припадає на теплий період року, особливо на травень–вересень.

Циркуляція атмосфери – другий важливий чинник кліматоутворення. Рівнинний характер рельєфу сприяє вільному пересуванню повітряних мас з різними властивостями теплих і холодних, сухих і зволжених.

Територія нашої країни, особливо її північна частина, на протязі року перебуває під впливом теплих вологих повітряних мас, що формуються над Атлантичним океаном. Через це влітку зменшується спека, а взимку підвищується температура повітря і бувають відлиги. Основна причина руху повітряних мас – нерівномірне нагрівання земної кулі, що зумовлює різницю в

тиску. В атмосфері виникають вихорі великих масштабів-циклони і антициклони. *Циклони* – це висхідні атмосферні вихорі із зниженим атмосферним тиском у центрі і з вітрами від периферії до центру. *Антициклони* – низхідні атмосферні вихорі із замкненою областю підвищеного тиску в центрі, від якого вітри дмуть до периферії.

Для території України в цілому характерний антициклональний стан атмосфери: днів з антициклонами більше (235), ніж із циклонами (130), що пояснюється меншою рухливістю антициклонів. Протягом року над територією України проходить близько 45 циклонів і 35 антициклонів. У цілому над нею переважає перенесення повітряних мас із заходу на схід. У холодну пору року це відносно теплі маси, а в теплу – прохолодні.

Підстилаюча земна поверхня має значний вплив на погодні процеси і на клімат. Гори і височини затримують вітри, впливають на розподіл опадів. Ліси сповільнюють рух повітря в нижніх шарах атмосфери; в степу, навпаки, повітряні маси рухаються з великою швидкістю. Сніговий покрив відбиває до 94 % сонячної радіації, внаслідок чого взимку поверхня України ще більше охолоджується. Трава, ґрунт відбивають 26 % сонячної радіації.

Значний вплив на клімат узбережної частини країни мають Чорне та Азовське моря. Вони викликають підвищення вологи в повітрі, зменшують коливання температури, знижують спеку влітку і морози взимку.

На формування місцевого клімату впливає також і господарська діяльність людини. Так, завдяки заводам, фабрикам, житловим будинкам, асфальтовим дорогам і площам температура повітря в містах вища, ніж у сільській місцевості.

Температура повітря, вологість, опади, тиск, рух повітря та деякі інші атмосферні процеси і явища є метеорологічними елементами, які безперервно змінюються, утворюючи в кожний окремий момент на кожній території різні комбінації, що характеризують фізичний стан атмосфери. Фізичний стан атмосфери в певній місцевості в даний момент або за невеликий

відрізок часу, який характеризується сукупністю значень метеорологічних елементів, називається погодою.

Характеристика основних метеорологічних елементів.

Температура повітря в Україні змінюється залежно від надходження сонячної радіації. Середня річна температура на території нашої країни на півночі становить $+6-7$ °С і на півдні $+12-13$ °С. Найхолоднішою є північно-східна частина України, а найтеплішою – південно-західна і Південний берег Криму.

Найхолодніший місяць – січень, найтепліший – липень. У західній частині України тепловий вплив повітряних мас, що формуються над Атлантичним океаном і Західною Європою, більший, ніж на східній.

Найвищу температуру зафіксовано на південному сході країни, в районі басейну Сіверського Дінця ($+42$ °С).

Зима в Україні не дуже сувора (якщо не брати до уваги окремих років), часто бувають відлиги. Вона триває не більше 4 місяців, у Закарпатті (на низовині), на південному заході і на півдні республіки – до 3 міс. і менше, а на Південному березі Криму ще менше.

У липні найвища температура спостерігається у південно-східній частині країни, найнижча у північно-західній. Найбільші коливання температури відзначають узимку, коли сильні морози змінюються відлигою. Морози закінчуються у березні, хоч останні приморозки бувають ще й у травні. Перші осінні приморозки настають на початку жовтня. Проте часто буває винятково тепле літо і досить сувора зима. В цілому температурні умови України сприятливі для одержання високих урожаїв різних сільськогосподарських культур.

Враховуючи рівень сонячної радіації, від якої насамперед залежать температурні умови, в різних зонах країни слід по-різному озеленювати ділянки. Так, у Поліссі і Лісостепу дерева висаджують на відстані 10 м, а кущі – 5 м від приміщення дошкільного закладу. В степовій зоні дерева висаджують на відстані 5 м, кущі – 1 м з тим, щоб приміщення літньої пори не перегрівалося. На Південному березі Криму на ділянках дошкільних закладів можна вирощувати менш морозостійкі рослини.

Спостереження разом з дітьми за впливом сонячного тепла на розвиток рослин, життєдіяльність тварин є найцікавішими.

Вітровий режим. Напрямок та швидкість вітрів залежать від сезонного розподілу багаторічних систем і їх взаємодії.

Протягом більшої частини року (вересень–квітень) в Україні дмуть головним чином західні, південно-західні та північно-західні вітри. Лише в східних районах та Криму переважають вітри східних або північно-східних напрямків.

Влітку напрями вітрів нестійкі. Значну роль в цей час відіграють вітри західного, а в деяких районах-північного напрямку.

В Україні спостерігаються місцеві вітри. На узбережжях Чорного та Азовського морів улітку формуються бризи, що вдень дмуть з моря, вночі з суходолу. В гірських районах формуються фени, що вдень дмуть з долини в гору, а вночі з гір в долину.

Максимальна швидкість вітру для більшої частини території України буває взимку, мінімальна – влітку. Найбільша швидкість вітру спостерігається в Карпатах та Кримських горах (до 35–50 м/с), найменша – у північних та північно-західних районах України (в середньому 3,5 м/с).

Напрямок та швидкість вітрів слід враховувати під час озеленення ділянки, загушуючи зелені насадження з боку сильних пануючих взимку вітрів і створюючи таким чином більш сприятливі умови для проведення прогулянок у холодну пору року. Під час сильного вітру слід підвищувати рухову активність дітей, використовуючи ігри з вітром тощо.

На території України використовується енергія вітру. В тих місцевостях, де є вітряні двигуни, що починають працювати вже при швидкості вітру 3–4 м/с, доцільно проводити цільові прогулянки з метою ознайомлення старших дошкільників і дітей шкільного віку з використанням вітру.

Опади розподіляються на території України нерівномірно. Кількість їх змінюється залежно від пори року, рельєфу, географічного положення місцевості та інших чинників.

Найбільше опадів випадає у гірських районах Карпат (в окремих районах понад 1500 мм), найменше – на узбережжях Чорного та Азовського морів (близько 300–350 мм).

Пересічна кількість опадів у Поліссі становить 550–700, у Лісостепу – 450–600 мм/рік. У Поліссі та Лісостепу спостерігається поступове зменшення кількості опадів у напрямі із заходу на схід.

У степовій зоні в північних районах випадає 450–475 мм, а найменше (300–350 мм/рік) у південних низовинних районах морського узбережжя. У степовій частині Криму кількість опадів зростає у напрямі на південь до Кримських гір (до 470–500 мм/рік). У Кримських горах випадає понад 1000 мм, на Південному березі Криму – 550–600 мм/рік. У теплу пору року опадів випадає у 2–3 рази більше, ніж в холодну. Винятком є Південний берег Криму, де найбільша кількість опадів припадає на холодну пору року.

Для України характерні значні коливання кількості опадів у різних районах у різні роки. Найбільша сума опадів у Карпатах – 200, а найменша – 800 мм/рік. Кількість днів з опадами в Карпатах та Кримських горах досягає 180, у Поліссі та на півночі Лісостепу 190, на півдні Лісостепу 120–140, у південному степу – 100–120, на морських узбережжях – 100 мм/рік. Опади перебувають у прямій залежності з хмарністю. Хмари – це продукт конденсації водяної пари. Насичене водяною парою повітря піднімається вгору, внаслідок зниження температури повітря (через кожні 100 м від поверхні Землі температура повітря знижується на 0,6 °С) виникає конденсація. Вона прискорюється внаслідок наявності ядер конденсації (пилу, диму тощо). У зовсім чистому повітрі конденсація не відбувається навіть при перенасиченні його водяною парою.

Атмосферні опади – це вода в краплиннорідкому або в твердому стані, яка випадає з хмар у вигляді дощу, мжички, снігу, крупи або осідає безпосередньо з повітря на поверхню Землі у вигляді туману, роси, інею, ожеледі тощо.

Дітей завжди цікавлять атмосферні опади та їх різноманітність. Тому в процесі повсякденних спостережень слід навчити їх розрізняти деякі види хмар, стежити за їх рухом, помічати, які хмари найчастіше пов'язані з певними опадами. Дітей слід знайомити з різними видами опадів: обложними дощами, які характеризуються рівномірністю і тривалістю,

випадають з шарувато-дощових хмар; зливами, з швидкою зміною їхньої інтенсивності і нетривалістю. Вони випадають з купчасто-шаруватих хмар у вигляді дощу, снігу, іноді дощу з градом. Мжичка випадає з шаруватих хмар, краплі її дуже дрібні.

Сніговий покрив у Поліссі та Лісостепу утворюється у середині листопада, у степовій зоні – на початку грудня, у Кримських горах – наприкінці листопада на початку грудня, у Карпатах – ще раніше.

Від снігу степова зона звільняється наприкінці лютого – на початку березня, лісостепова зона та Полісся – у другій половині березня.

Максимальної висоти сніговий покрив досягає у лютому, зокрема, у зоні мішаних лісів 20–30 см; у степовій – 5–10 см; у Карпатах – 70–80 см; у Кримських горах – близько 40 см. Сніговий покрив має велике значення як джерело вологи та для захисту озимих культур від вимерзання, тому на сільськогосподарських угіддях за допомогою спеціальних заходів (снігозатримання, лісових смуг) створюють додаткові запаси снігу.

Взимку з дошкільниками слід проводити підгортання снігу під дерева, кущі, багаторічні рослини квітників, пояснювати охоронне значення цього заходу. Наявність снігового покриву дає можливість цікаво організовувати прогулянки (ігри з снігом, льодом, прикрашання ділянки сніговими скульптурами).

Несприятливі метеорологічні явища

Грози в Україні спостерігаються переважно з квітня по вересень, на узбережжях морів – у жовтні, листопаді, зимою грози бувають дуже рідко. Середня кількість гроз на рік 25–30, у південних районах кількість їх зменшується до 15–20, а у гірських районах зростає до 30–40. Інтенсивні та тривалі грози найчастіше спостерігаються під час проходження атмосферних фронтів.

Найбільша кількість днів із грозами спостерігається влітку, коли найбільше прогрівається підстилаюча поверхня, внаслідок чого створюються найсприятливіші умови для формування грозових хмар. Грози найчастіше відбуваються після полудня (з

15 год.), середня тривалість їх 2 год. У більшості випадків вони супроводжуються зливами, інколи градом.

Явище грози викликає у дітей значний інтерес та потребує доступного пояснення і ознайомлення з правилами поведінки під час грози. Дошкільникам важко пояснити фізичну суть грози, проте потрібно розповісти, що гроза часто відбувається після жаркої сухої погоди. Люди можуть передбачати грозу за барометром і уникати її руйнівних наслідків за допомогою громовідводів.

Перед наближенням грози слід показати, як клубочаться хмари, міняється колір неба. Слід навчити дітей спокійно прибирати іграшки і заходити в приміщення. Спостерігаючи блискавку і слухаючи грім, добре загадати дітям загадки: “Летить стріла вогняна, ніхто її не спійма”; “Шило-покотило попід небесами ходило, з полями говорило”, пов’язуючи їх з живодайною, але часто руйнівною силою грози, її небезпекою для життя людини.

Неприпустимо виходити з дітьми на прогулянки і екскурсії в ті дні, коли передбачається гроза. Якщо ж вона розпочалася раптово і захопила дітей у лісі, не можна ховатися під високими деревами. Краще цей час перебути під кущами.

Після грози на ділянці доцільно розглянути зміни, що сталися в природі. Під час виснажливої спеки після гроз, що супроводжуються зливами, рослини наче оживають, але часом зливи викликають шкідливі процеси – змивають поверхневий родючий шар ґрунту.

Град в Україні у середньому на рік буває 1–2 дні, у горах 4–6 днів, у степових районах його часто не буває зовсім. Найчастіше він випадає у травні–червні. Випадання граду, як правило, супроводжується значним зниженням температури повітря (на 6–8 °С). Град завдає значної шкоди сільському господарству.

Град завжди викликає у дітей великий інтерес. “Розсипався горошок на сімдесят доріжок, ніхто його не підбере”, загадує дітям педагог загадку і пов’язує з нею бесіду про шкідливість граду для рослин. З старшими дошкільниками можна роздивитися градину, розколовши її. Град формується у

потужних хмарах вертикального розвитку, де градина переміщується у висхідних течіях повітря, доки не подолає силу опору і не впаде на землю.

Тумани в Україні найчастіше бувають у холодний період року (особливо в грудні–лютому).

Утворення туману взимку зумовлюється охолодженням теплого вологого повітря, що надходить з Атлантичного океану та Чорного моря, значний вплив мають також місцеві умови – рельєф, температура і вологість повітря.

Протягом року найбільша кількість днів з туманами характерна для Карпат і Кримських гір (понад 120 днів), а також для території, що простяглася широкою смугою від Донецького кряжа на захід через усю Україну; найменше туманів буває на узбережжі Чорного моря, особливо у Криму (15–30 днів). Знайомлячи дошкільників з туманом, слід наголосити на тому, що це маленькі краплинки води, які зависли в повітрі. Туман може виникати з серпанку і розсіюватися, переходячи в серпанок. Доцільно загадати загадку: “Не дід, а сивий, не спить, а стелиться, вкриває землю й океан, а зветь його ... туман”.

Спостерігаючи за туманом, слід наголосити на шкідливих наслідках його для повітряного, автомобільного та інших видів транспорту через зниження видимості. Потрібно також розповісти про те, що у житті рослин туман відіграє позитивну роль як джерело вологи.

Приморозки в Україні спостерігаються навесні і восени, коли вторгнення холодних мас повітря та охолодження земної поверхні викликають зниження температури повітря до 0 °С вночі. На півночі та в гірських районах країни вони спостерігаються до кінця травня і пізніше, на Півдні – до середини квітня. На Південному березі Криму з кінця березня температура повітря майже не буває нижчою за 0 °С.

Перші осінні приморозки у долинах Карпат та на півночі настають переважно у другій половині вересня, на півдні – у середині жовтня, на узбережжях морів – наприкінці жовтня – на початку листопада.

Приморозки завдають значної шкоди сільському господарству, особливо навесні, в період вегетації рослин. Для

запобігання та зменшення інтенсивності застосовують полив ґрунту, димові завіси, різноманітні укриття. Старших дошкільників і дітей молодшого шкільного віку, особливо у сільській місцевості, потрібно ознайомити з деякими заходами, які використовують проти приморозків.

Ожеледь утворюється у холодний період року при температурі від нуля до -3 °С. Найчастіше вона буває на Донецькому кряжі, Приазовській височині, а також у Карпатах та Кримських горах. Загальна тривалість ожеледиці коливається від 15 хв. до 15 діб, середня – близько 12 год.

Середня товщина намерзлого льоду 7–11 мм, максимальна до 100 мм (на височинах) та 200 мм (у горах). Утворення шару льоду понад 20 мм, особливо під час сильного вітру, завдає значної шкоди господарству (обриваються проводи тощо.).

Під час ожеледі діти люблять поковзатися. Слід звернути увагу дітей до шкідливості цього явища не тільки для людей (транспортні аварії, падіння), але й для природи – внаслідок намерзлого льоду ламаються гілки дерев, багатьом птахам і звірам важко добувати корм. У такі дні слід виявляти особливу турботу про пташок, які залишаються зимувати і прилітають на територію дитячого садка або школи.

Хуртовини в Україні найчастіше спостерігаються у січні – лютому. Річна кількість днів з хуртовинами зменшується від 20–25 днів на північному сході країни до 3–5 днів на південному заході. На Донецькому кряжі 25–29 днів з хуртовинами, у Кримських горах – близько 35 днів. У Закарпатті та на Південному березі Криму в окремі зими хуртовин не буває.

Дні з хуртовинами несприятливі для прогулянок з дітьми через можливість переохолодження. В ці дні слід більше проводити рухливих ігор та ігор з вітром. Спостереження за хуртовиною доцільно пов'язати з загадками: “Вовком виє, завиває, кучугури намітає”, “Рукавом махнув – дерево зігнув”. Прислухатися до звуків та поставити запитання: “Чому сніг нерівномірно лягає на землю? Чому його більше на певних ділянках?”. Розповісти про можливу шкідливість хуртовини для господарства – змітає сніг з полів, оголюючи їх, про небезпеку хуртовини для тварин, людини.

Суховії в Україні спостерігаються у квітні–вересні, з максимумом у серпні. Виникають при підвищенні температури повітря понад +25 °С, зниженні відносної вологості до 30 % і швидкості вітру понад 5 м/с.

На території країни є два осередки з великою кількістю суховіїв: на півдні (Миколаївська, Дніпропетровська, Запорізька й Херсонська області та степові райони Криму) і на сході (Луганська, Донецька області). Середня кількість днів із суховіями в цих районах становить 25–30, в окремі роки 50–60.

Під час суховіїв слід звернути увагу дітей на шкідливість їх для розвитку рослин недостатньої кількості вологи, необхідності організувати поливання рослин.

Пилові, або чорні бурі виникають під час посушливої погоди та сильних вітрів внаслідок розвіювання сухого шару ґрунту. В Україні пилові бурі бувають переважно у березні–вересні, взимку лише 1–2 рази на десятиріччя. Найчастіше пилові бурі спостерігаються у степовій зоні – в середньому 3–8 днів на рік, у районі Херсона, Дніпропетровська, Мелітополя до 9–12 днів. На північному заході країни вони бувають рідко. Тривалість пилових бур коливається від чверті години до кількох діб. Пилові бурі виникають найчастіше влітку, але найбільшої шкоди посівам вони завдають навесні.

Посухи. Тривала нестача опадів під час підвищення температури повітря у теплий період року зумовлює виникнення посух – весняних, літніх, осінніх. Весняні посухи спостерігаються у квітні–червні найчастіше на півдні Херсонської області; літні посухи – (у липні–серпні) переважно в прибережних районах та на півночі Криму. Осінні посухи (у вересні–жовтні) найхарактерніші для південних районів Одеської, Миколаївської, Херсонської та Запорізької областей.

В Україні посухи повторюються кожні 2–3 роки, завдаючи значної шкоди сільському господарству, особливо навесні в період інтенсивної вегетації рослин.

Для боротьби з посухами, пиловими бурями, суховіями застосовують захисні лісонасадження, снігозатримання, спеціальну обробку ґрунту для затримання вологи, зрошування, сівбу в оптимальні строки, застосування посухостійких сортів

сільськогосподарських культур, а також раціональний розподіл сільськогосподарських культур з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Охарактеризуйте значення клімату у природі та навчально-виховній роботі з дітьми дошкільного віку та учнями початкових класів.
2. Що таке погода і клімат? Чи можна ототожнювати ці поняття? Відповідь обґрунтуйте.
3. Назвіть метеорологічні елементи. Охарактеризуйте їх.
4. Дайте характеристику основним чинникам кліматоутворення.
5. Які метеорологічні явища вам відомі? Дайте повну характеристику цим явищам.
6. Як прогнозують погоду та використовують місцеві ознаки погоди у навчальній роботі з дітьми.

ТЕМА 3. ҐРУНТИ УКРАЇНИ.

Мета: ознайомити студентів з чинниками ґрунтоутворення, значенням ґрунтів у природі та житті людини, проблемами охорони ґрунтового покриву.

Обладнання: фізична карта України.

Завдання.

1. Вивчити типові ґрунти України, їх склад та основні властивості.
2. З'ясувати основні чинники ґрунтоутворення.
3. Встановити, які процеси лежать в основі утворення ґрунтів?
4. Охарактеризувати значення ґрунтів у природі та навчально-виховному процесі.

Основний зміст

Ґрунт – це поверхневий шар земної кори, видозмінений під впливом фізичного, хімічного та органічного вивітрювання. Це ланка, що зв'язує живу і неживу природу. Складається з твердих речовин, ґрунтової води, повітря і живих організмів.

Процес утворення ґрунту пов'язаний з чинниками, до яких відносяться:

– мінеральний склад підґрунтя (гірські породи);

- клімат;
- рельєф;
- рослинний і тваринний світ та мікроорганізми;
- антропогенний вплив (господарська діяльність людини);
- час його формування.

Найважливіші *морфологічні ознаки ґрунтів*: забарвлення, структура, будова, механічний склад, включення.

Забарвлення – це одна з важливих морфологічних ознак, за якою деякі ґрунти навіть одержали назву (чорноземи, каштанові буроземи, сіроземи). Колір ґрунтів залежить від сполук, що входять до його складу.

Гумусові речовини і сполуки марганцю надають ґрунтам темного кольору (чорного або сірого), оксиди кремнію, солі кальцію-світло-білого або ясно-сірого. Оксиди заліза, залежно від концентрації їх, забарвлюють у жовтий, коричневий або бурий колір.

Структура. Ґрунти поділяються на структурні і безструктурні. У безструктурному ґрунті окремі механічні елементи (піщинки, пилюваті частинки) перебувають у вільному стані й не зв'язані одна з одною. У структурному-вони поєднані в агрегати різної величини і форми, які і надають ґрунту певної структури.

Структура ґрунту, створюючи сприятливий водний і повітряний режими, є одним з вирішальних чинників його родючості.

Найсприятливішою структурою є горіхувато-зерниста з агрегатами розміром від 10 до 0,25 мм.

Будова ґрунту – щільність і пористість, які зумовлюють його водопроникність та аерацію.

Механічний склад ґрунту – це співвідношення в ньому часток різної величини. Залежно від вмісту глини і піску ґрунти поділяються на такі групи: легкі, середні суглинисті, важкі глинисті. Кращим ґрунтом щодо механічного складу є легко- і середньо-суглинисті, які мають найсприятливіший водний, повітряний і поживний режим. Визначити механічний склад ґрунту нескладно самому педагогу. Для цього ґрунт скачують у ковбаску. Якщо він не формується – це піщаний, якщо

формується і розсипається – суглинистий, якщо не розсипається – глинистий.

Включення – це елементи, які містяться в ґрунті не з причин ґрунтоутворення: уламки твердих гірських порід, залишки будівельного сміття тощо.

Родючість ґрунту – це його здатність забезпечувати рослини вологою, повітрям і поживними речовинами під час вегетації. Родючість значною мірою визначається кількістю і якістю гумусу (перегною). Утворення гумусу здійснюється під впливом мікроорганізмів з рослинних і тваринних решток.

До складу ґрунтів входить 45 різних елементів, але найпоширенішими є вуглець, кисень, водень, азот, кремній, алюміній, залізо, кальцій, натрій, сірка, фосфор, титан і марганець.

Найчастіше рослини зазнають нестачі азоту, фосфору, калію. Значна частина мінеральних речовин міститься в ґрунті у формі мінеральних сполук. Більшість поживних речовин засвоюються рослинами з ґрунтового розчину, який утворюється водою, що, проникаючи у ґрунт, вилучає з нього розчинні речовини.

Зональне розміщення ґрунтоутворних чинників, насамперед клімату і рослинності, зумовлює і *зональність ґрунтів*, яка полягає в тому, що кожній географічній зоні відповідають властиві їм зональні типи ґрунтів.

У зоні Полісся переважають дерново-підзолисті ґрунти. Тут випадає значна кількість атмосферних опадів, які більш-менш рівномірно розподіляються за порами року, не дуже високі літні температури, тому й невелике випаровування. Дерново-підзолисті ґрунти під лісовою рослинністю весь час вологі і систематично промиваються атмосферними опадами, внаслідок чого з активного шару ґрунту в нижні горизонти вимиваються поживні речовини. Шар гумусу в підзолистих ґрунтах дуже малий (10–20 см). Органічні рештки перегнивають повільно, тому тут виникає кисле середовище.

Основний фонд орних земель на Поліссі становлять дерново-середньопідзолисті супіщані ґрунти, поширені на підвищених терасах, вододілах. Основна перевага цих ґрунтів полягає в тому, що вони порівняно добре утримують вологу у верхніх

горизонтах, містять більше гумусу. На них добре ростуть картопля, гречка, озима пшениця, озиме жито, кукурудза, льон, цукрові буряки.

На болотах і торфовищах розвинулись болотяні і торфові ґрунти, а по берегах річок – піщані.

Ґрунти Полісся потребують поліпшення: підвищення вологості, збагачення на поживні елементи і ліквідації кислотності. Обробляється в середньому 37 % усієї земельної площі.

У лісостеповій зоні найбільш поширені сірі лісові ґрунти і чорноземи.

У західній частині Лісостепу переважають сірі лісові ґрунти (світло-сірі, сірі і темно-сірі). Сірі лісові ґрунти сформувалися під деревною рослинністю листяних лісів на лесових породах.

Лівобережна частина Лісостепу, що лежить на схід від системи дніпровських терас, вкрита типовими чорноземами. Основною ґрунтоутворюючою породою, на якій сформувалися чорноземи, є лес. На ньому при обмеженій кількості опадів, степовій рослинності утворилися чорноземні ґрунти південної і середньої частини України.

Чорноземи – найродючіші ґрунти у світі. Вони містять до 7 % гумусу і мають грудкувату будову. Найбільшою особливістю цих ґрунтів є велика глибина гумусового горизонту – до 120–150 см і більше.

Лісостеп дуже важлива зона бурякосіяння в нашій країні. Важливими культурами Лісостепу є також озима пшениця, ячмінь, кукурудза, горох. На орні землі тут припадає 67 % земельної площі.

Степова зона за характером ґрунтового покриву поділяється на дві підзони – північну і південну.

Північна частина вкрита звичайними чорноземами, які мають високу родючість (вміст гумусу 5,2–7,2 %), та південними чорноземами, які відрізняються меншою глибиною гумусового горизонту (40–60 см) і кількістю гумусу у верхньому шарі (3,5–4,5%).

Південна степова підзона, до якої входить Причорноморська низовина і Північна частина Кримського півострова, вкрита

південними чорноземами, темно-каштановими та солонцюватими ґрунтами. Каштанові ґрунти сформувалися на крайньому півдні України, де опадів недостатньо, температура висока, органічних решток потрапляє в землю мало, вміст перегною зменшується до 2,8 %. Солончаки, яких найбільше на півдні країни, потребують глибокого промивання і внесення добрив. Основна причина неродючості солончаків – нестача вологи.

У заплавах річок усіх зон поширені лучні ґрунти.

Степова зона відзначається найбільшою кількістю оброблюваних земель – 75 %. Найважливішою культурною рослиною степу є озима пшениця, на значних площах висівається соняшник, у приміських господарствах – овочеві культури та картопля. Вирощується кукурудза на зерно і силос. Розвинуті баштанництво та виноградарство.

Ґрунтовий покрив Карпат та Криму складається в основному з бурих гірсько-лісових ґрунтів (буроземів і гірсько-підзолистих).

На безлісих просторах полонин, яїл сформувалися гірсько-лучні ґрунти. В гірській частині Карпат обробляється близько 20 % землі. Землеробство найбільш розвинуте в Закарпатській низовині та в обох прикарпатських смугах. У Північно-Східному Прикарпатті та гірській області вирощують переважно пшеницю, кукурудзу, частково льон. У Південно-Східному Прикарпатті крім зернового господарства розвинуто виноградарство.

У Криму, за винятком власне гір, що здебільшого вкриті лісами, широко розвинуті садівництво і виноградарство, вирощуються тютюн, цінні ефіроолійні культури. Середня розораність земель у Гірському Криму становить близько 24 %.

Ґрунти є найдорожчим багатством людства. Чорноземні ґрунти вкривають дві третини території України. Сільськогосподарські угіддя тут становлять 71 %, а орні 56 % усієї площі країни. Земельні ресурси не належать до категорії невичерпних. Через великий розвиток промисловості, зростання міст площа сільськогосподарських угідь зменшується за рахунок відведення земельних ділянок для промислового і житлового будівництва, гірничих розробок тощо.

В Україні спостерігається зменшення земель внаслідок ерозійних процесів, повторного засолення, забруднення

промисловими відходами. Так, еродовані ґрунти Кагарлицького і Миронівського районів Київської області становлять 68 %.

Чорноземи на сьогодні втратили третину гумусу.

Основні напрями охорони ґрунтів.

- підвищення родючості;
- запобігання водній і вітровій ерозії;
- запобігання повторному засоленню;
- додержання суворої економії під час відведення земель для народногосподарського використання;
- проведення рекультивації угідь після гірничих і торфовиробок.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Що таке ґрунт? Які основні складові та властивості ґрунту?
2. Охарактеризуйте основні чинники ґрунтоутворення.
3. Які процеси лежать в основі ґрунтоутворення? Відповідь обґрунтуйте.
4. Охарактеризуйте основні типи ґрунтів України.
5. Охарактеризуйте основні напрями проблеми охорони ґрунтів.
6. Вкажіть особливості формування бережного ставлення до ґрунтів у дошкільному та молодшому шкільному віці.

ТЕМА 4. ВОДИ УКРАЇНИ.

Мета: вивчити класифікацію водойм України; показати роль води у природі та діяльності людини.

Обладнання: фізична карта України.

Завдання.

1. Вивчити природні водойми України.
2. Охарактеризувати штучні водойми України.
3. З'ясувати основні джерела забруднення водойм України.
4. Охарактеризувати використання проблем охорони водойм у навчально-виховній роботі з дітьми дошкільного та молодшого шкільного віку.

Основний зміст

Вода – найбільш розповсюджена речовина в природі, без якої неможливе життя на Землі. Розвиток виробництва, збільшення населення потребують більшої кількості води. Україна не дуже

багата на водні ресурси. Вона у 15–16 разів менше забезпечена прісними водами, ніж, наприклад, Росія. Звідси виникає питання про економне витрачання води.

Чорне море є внутрішньоконтинентальним морем Атлантичного океану. Воно омиває береги України, Росії (Краснодарський край), Грузії, Румунії, Болгарії, Туреччини.

На північному сході Керченською протокою сполучається з Азовським морем, на південному заході протокою Босфор – з Мармуровим морем.

Береги Чорного моря в межах України (від гирла Дунаю на заході до Керченської протоки на сході) низовинні. Гористі лише береги південної частини Кримського півострова. Берегова лінія розчленована затоками (Каркінітська, Джарилгацька, Тендрівська, Ягорлицька, Каломітська, Феодосійська тощо) та лиманами (Дніпровським, Дністровським, Березанським, Тилігульським, Куяльницьким, Хаджибейським, Будацьким).

Островів у Чорному морі мало, вони невеликі за розмірами, більшість з них розташовані поблизу берегів. Найбільші острови: Джарилгач, Довгий, Березань, Зміїний.

Чорне море розміщене в скидовій западині. Опускання його дна триває й тепер. Глибина Чорного моря найбільша біля Південного узбережжя Криму – до 1000–2000 м (на відстані 7–29 км від берега). Північно-західна частина Чорного моря мілководна. Глибини тут не перевищують 100–120 м (середня менша 25 м).

Солоність води в північно-західній частині Чорного моря становить 13–14 ‰ через велике надходження прісної води, яку приносять річки, поблизу Південного берега Криму – близько 16 ‰.

Вода Чорного моря з глибини 120–200 м насичена сірководнем. Процентний вміст його збільшується з глибиною. У межах поширення сірководню життя майже немає. У зв'язку з посиленням несприятливих антропогенних чинників спостерігається тенденція до підвищення шару сірководню, що небезпечно для всього живого.

Температура води на поверхні північно-західної частини моря взимку становить +0,4–8,4 °С, влітку +23–25 °С. Узимку море

біля берегів, затоки та лимани вкриваються тонкою кригою. Льодостав триває близько місяця.

Пізньої осені і особливо взимку море дуже бурхливе: в цю пору над ним панують насамперед північно-східні вітри, які супроводжуються зниженням температури повітря і часто викликають шторм. Влітку над морем переважає ясна погода.

Рослинний світ Чорного моря представлений водоростями. У північно-західній частині моря є величезне скупчення червоних водоростей – філофори (філофорне море Зернова). Зустрічаються й інші види водоростей: зостера, цистозира, ульва. З філофори видобувають агар-агар, який використовується у кондитерській, текстильній промисловості та в мікробіології. Ульва може використовуватися в їжу.

Тваринний світ представлений багатьма безхребетними. З кишковопорожнинних найчастіше зустрічаються медузи аурелія та коренерот. Серед молюсків широко розповсюджені мідії, трапляються устриці, гребінці тощо. Деякі з них мають промислове значення. З ракоподібних зустрічаються краби (кам'яний, зелений тощо), різні види креветок.

Серед риб (180 видів) промислове значення мають бички, хамса, скумбрія, кефаль, оселедці, камбала, пеламіда, ставрида. У Чорному морі спостерігаються масові міграції риб. На початку літа риба із Середземного моря (хамса, скумбрія, тунець тощо) і південної частини Чорного моря, де вона зимує, йде на відгодівлю в північну частину моря і через Керченську протоку в Азовське море, а восени у зворотному напрямку.

З великих ссавців поширені дельфіни-білобочки, зрідка зустрічаються білочереві тюлені.

На узбережжі моря розташовані порти Одеса, Іллічівськ, Севастополь, Миколаїв, Херсон, Ялта, Феодосія, Керч, які відіграють велику роль у внутрішніх та зовнішньоторговельних зв'язках країни. На берегах Чорного моря є багато морських курортів.

Азовське море є внутрішнім морем Атлантичного океану: Керченською протокою сполучається з Чорним морем. Береги Азовського моря переважно низькі, прямолінійні. Найнижчим є південно-східний берег, частину якого становить низовинна

дельта р. Кубані. Південний берег горбистий. Характерною особливістю північних берегів є наявність довгих вузьких піщано-черепашкових кіс. Вони утворилися з намитого морем піску та черепашок. На цих косах є багато невеликих прісних озер. Найбільші за протяжністю коси: Федотова (її продовженням є коса Бірючий острів), Обиточна, Бердянська, Білосарайська, Крива. На північному заході Азовського моря розташована мілководна затока Сиваш, що утворилася внаслідок опускання північної частини Кримського півострова. Сиваш відокремлюється від моря піщаною Арабатською стрілкою понад 110 км завдовжки і складається з 11 солоних і гірко-солоних водойм – заток. Сиваш дуже мілководний: у західній частині – до 2 м, у східній – до 3,5 м завглибшки. Островів у Азовському морі мало. Найбільші з них Бірючий, Черепаха, Довгий, Піщані острови.

Глибини Азовського моря незначні. Середня глибина 8–10 м, максимальна – 14 м.

Солоність води в Азовському морі порівняно невелика – близько 12 ‰, у східній частині моря – 4,4 ‰. Протягом року солоність води зазнає великих коливань. Навесні, коли стік річок найбільший і тане крига, вона найменша восени і взимку – практично однакова на всій глибині. Солоність Сиваської води від 20–40 до 270 ‰. В останні роки через зарегулювання стоку річок Дону і Кубані та використання значної кількості їхньої води для штучного зрошення до Азовського моря стало надходити менше прісної води і збільшився приплив солоної Чорноморської, спостерігається підвищення її солоності. Це негативно позначається на видовому складі тварин і рослин.

Температура води влітку в середній частині становить +25–28 °С, біля берегів +30–31 °С. Узимку температура води нижча від нуля. Море замерзає майже на 3 місяці (з грудня до березня).

Рослинний і тваринний світ досить розвинутий, хоч фауна Азовського моря бідніша у видовому складі (350 видів), ніж Чорного (1500). Азовське море багате на планктон, який тримається переважно у верхніх шарах води, і бентос. Це пояснюється інтенсивним переміщенням води на всю глибину,

наявністю достатньої кількості кисню. Інтенсивний розвиток планктону теплої пори року знижує прозорість води і викликає явище “цвітіння” моря.

У морі водиться багато прісноводних видів риб. Найбільше значення мають судак, лящ, тюлька, хамса, осетер, севрюга, білуга, оселедці, бички, тараня, камбала, короп, кефаль тощо. Продуктивність Азовського моря, яка становила близько 80 кг риби з 1 га, зараз значно зменшилася через підвищення солоності води. Останніми роками проводяться значні роботи з відтворення рибних багатств. Створено штучні нерестовища, збудовано риборозплідні заводи. Проводиться значна робота з очищення стічних вод. Крім того, передбачено будівництво греблі через Керченську протоку, яка припинить надходження солоної води з Чорного моря. Узбережжя Азовського моря використовується як здравниця. Знайомлячи дітей з морем у приморській місцевості слід привертати їхню увагу до краси моря в різні пори року; різну погоду, знайомити дітей з використанням морів (вантажні та пасажирські перевезення, відпочинок тощо). Особливо багато цікавих спостережень і розповідей пов’язується з представниками рослинного і тваринного світу морів.

Річка – це природний водний потік, який постійно або більшу частину року протікає по виробленому ним руслу. Русло знаходиться у річковій долині. Основними елементами річки є витік, русло і гирло. Територія, з якої збирається вода у річку, називається її *басейном*. Відношення загальної довжини всіх річок даної території до її площі називається *щільністю річкової мережі*. Ця величина виражається у км/км².

Витік – місце, де бере початок річка. Це може бути болото, озеро, джерело, льодовик. *Гирло* – місце впадіння річки в іншу річку, озеро, море, океан. Водойма, в яку впадає річка, називається *базисом ерозії*. Якщо річка впадає в іншу річку, її називають *притокою*. Якщо річка впадає в озеро, море чи океан, її називають *головною*. Притока першого порядку впадає в головну річку, притока другого порядку – у притоку першого і т.д.

Швидкість течії води в річці залежить від її падіння і похилу. *Падіння річки* – це різниця висоти у метрах над рівнем моря

витоку річки та її гирла. Якщо витік знаходиться на висоті 450 м, а гирло на висоті 280 м над рівнем моря, то падіння річки складає 170 м. Якщо у двох річок однакова довжина, швидкість течії більша у тієї річки, у якої більше падіння.

Нахил річки – це відношення падіння річки до її довжини. Ця величина вимірюється у сантиметрах чи метрах на кілометр довжини. Наприклад, якщо падіння річки 170 м, а довжина 1000 км, її нахил буде 0,17 м/км. Нахил показує, що на кожний кілометр довжини висота річки над рівнем моря знижується на 0,17 м (17 см). Зрозуміло, що у двох річок з однаковою довжиною швидкість течії буде більша у тієї, у якої більший нахил, тобто у тієї, у якої більше падіння.

Вода в річку надходить поверхневим або підземним шляхом. У зв'язку з цим є живлення *поверхнєве* (дощове, снігове, льодовикове), *підземне* (джерела) і *змішане* (обома шляхами одночасно). Річки рівнинної частини України мають змішане живлення.

Інтенсивність надходження води у річку протягом року неоднакова, тому розрізняють водний режим річок. Найнижчий рівень води в річці – *межень*. Він спостерігається в суху жарку літню погоду, коли мало дощів, а випаровування досить інтенсивне, а також взимку, під час сильних морозів, коли відсутнє поверхнєве живлення.

Весною внаслідок інтенсивного танення снігу рівень води в річці різко зростає – настає *водопілля* (*весняна повінь*) – періодичне підвищення води в річці, коли вода виходить з берегів і заливає частину річкової долини, яка називається *заплавою*. Якщо підвищення рівня води спостерігається внаслідок випадання сильних дощів в інші пори року, таке явище називається *наводком*.

Межа між водою і сушею називається *урізом*. Лінія на річці, яка з'єднує точки з найбільшими глибинами, називається *фарватером*. Лінія річки з найбільшими швидкостями течії називається *стрижнем*.

Річкова сітка України належить до басейнів Чорного і Азовського морів і частково (близько 4 %) до басейну

Балтійського моря. Всі річки території нашої країни належать до 10 основних басейнів. Найбільший з них басейн Дніпра.

В Україні кількість річок наближається до 73 тис. Їх загальна довжина складає майже 243 тис. км. За своєю довжиною річки України розподіляються наступним чином: *найменші річки* довжиною до 10 км – 68796; довжиною від 10 до 25 км – 3020; *малі річки* довжиною від 25 до 100 км – 968; *середні річки* довжиною від 101 до 500 км – 123; *великі річки* довжиною більше 500 км – 14.

Найбільшими річками України є Дніпро, Дунай, Дністер, Південний Буг, Сіверський Донець.

Довжина Дніпра складає 2201 км (в межах України 981 км), площа басейну – 504 тис. км² (в межах України – 286 тис. км²). Падіння Дніпра – 253 м.

Дунай має довжину 2850 км, площу басейну – 817 тис. км² (в межах України 64 тис. км²). Падіння Дунаю – 1145 м.

Дністер має довжину 1162 км, площу басейну 72,1 тис. км². Падіння Дністра 889 м.

Південний Буг має довжину 806 км, площа басейну – 63,7 тис. км², падіння – 321 м.

Сіверський Дінець має довжину 1053 км, площа басейну – 98,9 тис. км², падіння 190 м.

За характером течії, берегів і режимом річки України поділяють на три основних групи: 1) річки Поліської низовини; 2) річки розчленованих рівнин; 3) гірські річки.

Річки Полісся беруть початок переважно з боліт, живляться ґрунтовими, а також дощовими і талими сніговими водами. Долини їх широкі, слабо вироблені, течія повільна, з великою кількістю закрутів і стариць у заплаві. Навесні під час танення снігу річки широко розливаються.

Річки розчленованих рівнин Степу і Лісостепу становлять найбільшу групу. Вони беруть початок переважно з джерел на невеликих височинах або в глибоких ярах на рівнинній місцевості, течуть у широких долинах з пологими схилами, мають повільну течію, добре вироблене русло. Навесні вони переповнюються талими водами і широко розливаються, влітку міліють, а окремі, особливо у південній частині країни,

утворюють відокремлені плеса і навіть пересихають. У місцях виходів кристалічних порід, особливо на Придніпровській і Подільській височинах, на річках утворюються бистрини, перекати, пороги.

Гірські річки Карпат і Криму мають характерне велике падіння, русла неглибокі, скелясті, порожисті, із значною кількістю перекатів і водоспадів; долини вузькі з крутими схилами. Течія Карпатських рік стала; найвищий рівень води в них буває влітку, під час посиленого танення снігу в горах, та восени, під час великих дощів. Річки Кримських гір часто змінюють свій режим, на довгий період пересихають або переходять у підземні потоки. Живлення їх здебільшого дощове. Взимку і навесні можливі паводки.

Усі річки України взимку замерзають. На різних річках нерухома крига стоїть від 2 до 3,5 місяця. Встановлюється льодостав у кінці листопада – кінці грудня. На річках між Прутом і Дністром та у пониззях приток Тиси сталого льодоставу не буває. Першими скресають річки південно-західної частини території країни (на початку березня), останніми – північно-східної частини (наприкінці березня). Скресання річок супроводжується повінню, під час якої проходить до 50–80 % річного стоку. Весняна повінь триває на малих річках 10–15 днів, на середніх 1–1,5 місяця.

Найбільшою річкою України є *Дніпро*. Це третя за площею басейну річка в Європі після Волги і Дунаю. Бере початок на Валдайській височині в Смоленській області. В Україні Дніпро протікає своєю середньою і нижньою течією і впадає в Дніпровський лиман Чорного моря.

Дніпро разом з притоками обводнює майже половину нашої території. Він протікає від північних меж до впадіння Десни в меридіональному напрямку з півночі на південь. Далі напрямок змінюється на південно-східний уздовж північно-східного краю Придніпровської височини до Дніпропетровська. На ділянці між Дніпропетровськом і Запоріжжям пронизує кристалічні породи Українського щита і тече тут у меридіональному напрямку. На цій ділянці на Дніпрі було 10 порогів, які перешкоджали наскрізному судноплавству. Через пороги вниз за течією, і то

лише навесні під час великої води, могли проходити невеликі судна і плоти, плавання проти течії було неможливим. Лише після спорудження греблі Дніпрогесу Дніпро став доступним для наскрізного плавання. Спорудження Дніпровського водосховища мало і негативні наслідки: затоплення родючих земель, лук, лісів. У межах Причорноморської низовини річка різко змінює свій напрям на південно-західний. Долина Дніпра широка і має похил на південь. Через спорудження каскаду гідроелектростанцій на Дніпрі виник ряд великих водосховищ (Київське, Канівське, Кременчуцьке, Дніпродзержинське, Дніпровське, Каховське), через що змінився режим річки; весняні повеневі води збираються у водосховищах і витрачаються за потребою. Значно поліпшилися умови судноплавства. Води Дніпра широко використовуються для штучного зрошення земель у південних посушливих районах України та постачання питною і технічною водою численних її міст і промислових вузлів. У Дніпро впадає 1351 притока. З правих приток найбільша за площею басейну і водністю Прип'ять. Вона бере початок на північному заході Волинської області. Прип'ять – повноводна поліська річка, в межах України до 250 км завдовжки. Річка судноплавна. Найбільші притоки Прип'яті, які починаються на нашій території, Тур'я, Стохід, Стир, Горинь, Ствига, Уборть.

Другою важливою правою притокою Дніпра є Тетерів. Річка починається на Придніпровській височині і в місцях виходу на поверхню кристалічних порід на ній утворюються перекати й невеликі пороги. Течія стрімка, але в межах Поліської низовини вона сповільнюється. З інших правих приток Дніпра найбільшими є Ірпінь, Рось, Тясмин, Базавлук, Інгулець.

З лівих приток Дніпра найбільша Десна. Вона бере початок на Смоленсько-Московській височині і в межах України протікає середньою і нижньою течією. Довжина Десни тут 705 км. Впадає в Дніпро на північ від Києва. З інших лівих приток Дніпра важливими є Сула, Псел, Ворскла, Орель, Самара.

На межі між Придніпровською і Подільською височинами протікає *Південний Буг*. Він бере початок з невеликого болота на Подільській височині, впадає у Бузький лиман Чорного моря У місцях перетину кристалічних порід річка робить численні

повороти, долає перекази та невеликі пороги. Південний Буг судноплавний у нижній течії. Річка має значні запаси гідроенергії, особливо в місцях перетину кристалічних порід, де найбільше падіння. Найбільші притоки Південного Бугу: Соб, Синюха, Інгул. Усі вони мають значне падіння, стрімку течію; в руслі багато різких поворотів і переказів.

Дністер – річка, що протікає територією України і Молдови. Довжина її в межах України 1001 км. Річка бере початок у Карпатах і має тут дуже швидку течію. Вийшовши з гір, протікає вздовж передгір'їв і південно-західного краю Подільської та північно-східного краю Бессарабської височин. Впадає в Дністровський лиман. Русло дуже покручене, долина глибока, у верхній частині в окремих місцях каньйоноподібна. Течія стрімка, є багато переказів і порогів. Для Дністра характерна велика кількість паводків, що зумовлюється навесні таненням снігу, а влітку і восени – зливами в горах. Річка замерзає не кожної зими. Дністер має 550 приток; у межах України з них найбільші ліві – Золота Липа, Стрипа, Сірет, Збруч, Смотрич, Ущиця, Мурафа, праві – Стрий, Свіга, Ломниця.

Дунай у межах України протікає невеликою частиною нижньої течії. Ця річка тут має повільну течію, низькі заболочені береги. У заплаві багато озер, проток, рукавів.

Притоки Дунаю, які беруть початок на території нашої країни, належать їй лише верхніми течіями і є здебільшого стрімкими гірськими річками. Найбільшою серед них є Тиса, яка утворюється від злиття Білої і Чорної Тиси. В межах України Тиса приймає кілька приток, які беруть початок у Карпатах. Серед них найбільші Тересва, Тересля, Боржава, Латориця. Всі вони в верхів'ях – гірські річки, у пониззях – рівнинні, із слабо виробленими долинами і руслом, що часто змінює свій напрям.

Другою великою притокою Дунаю, що починається на території України, є Прут. Він бере початок на схилі гори Говерли. Це гірська річка з глибокою долиною і крутими берегами. Прут приймає багато приток, які беруть початок у Карпатах. Найбільша з них Черемош.

Найбільшою з річок Лівобережжя є *Сіверський Донець* – права притока Дону. У межах України протікає середня частина.

Початок річка бере на Середньоросійській височині. Русло її дуже звивисте, правий берег, що прилягає до Донецького кряжа, крутий, здебільшого складений крейдяними породами, які часто скелями височать над самою рікою, лівий берег-пологий. У заплаві багато невеликих озер. Великі площі займають луки, а також піщані наноси. Навесні річка широко розливається, затоплюючи на кілька кілометрів заплаву, і проносить за цей час до 75 % річного стоку. Влітку дуже міліє.

Найбільше значення в народному господарстві Сіверський Донець має як джерело водопостачання. Прокладено канал Сіверський Донець – Донбас. Серед приток Сіверського Донця найбільші праві – Оскіл, Казенний Торець, Лугань; ліві – Айдар, Красна.

Кальміус бере початок на південних схилах Донецького кряжа і впадає в Азовське море. У верхній течії прорізує кристалічні породи і нагадує гірську річку з бурхливою течією і високими крутими скелястими берегами. У народному господарстві Кальміус має велике значення як джерело водопостачання південно-західної частини Донбасу. Річка сполучена каналом з Сіверським Дінцем.

Міус бере початок у Південній частині Донецького кряжа, впадає в Азовське море, на території України протікає верхньою течією. *Молочна* бере початок на західних схилах Приазовської височини під назвою Токмак. Назву Молочна ріка має після впадіння в неї р. Чингул . Впадає в Молочний лиман на узбережжі Азовського моря. Річка протікає рівниною, течія її повільна, русло звивисте, в окремих місцях заболочене. Молочна – маловодна річка, влітку міліє.

Річки Криму майже всі беруть початок на північних схилах Кримських гір і використовуються для зрошування та водопостачання. Найбільшою з них є Салгир, що бере початок на північному схилі гори Чатирдаг і впадає в Сиваш. Через маловодність і велике випаровування води влітку до гирла не доходить. Салгир має велике значення як джерело води для зрошування і водопостачання.

Найбільшими річками, що належать до басейну Балтійського моря, на території України є притоки Вісли – Сан і Західний Буг.

Сан бере початок у Карпатах біля Ужоцького перевалу, тече вздовж державного кордону з Польщею. Західний Буг бере початок на північно-західних схилах Подільської височини і протікає верхньою течією по території України.

Річки України використовуються як для внутрішніх перевезень, так і для економічних зв'язків з іншими державами, як джерело енергії та водопостачання.

В Україні є близько 3 тис. озер загальною площею близько 2 тис. км². За походженням озера України поділяються на заплавні (переважають у заплавах річок); карстові і просадочні; приморські (лагуни і лимани); загатні, каррові та вулканічні.

Найбільше озер розташовано у заплавах Дунаю, Дніпра, Прип'яті, Десни, Сіверського Донця, Орелі, Самари та малих річок Полісся. *Заплавні озера* здебільшого невеликі за площею, мають незначну глибину, розміри їх несталі. Живляться за рахунок річок, які заповнюють озерні улоговини під час паводків та повені. Наприклад, у Києві озеро Райдужне і Тельбін.

Карстові озера утворилися в районах поширення легкорозчинних гірських порід. Найбільшою є група Шацьких озер, які об'єднують понад 30 невеликих прісноводних водойм (Свитязь, Пулемецьке, Лука, Люцимір тощо). Живляться карстові озера за рахунок підземних вод.

У басейні Сіверського Донця є *озера просадочні*, які утворилися під час просідання ґрунту при вимиванні з нього солей (Рапне, Вейсове, Сліпне).

Значну групу становлять *приморські озера* на узбережжі морів і лимани, відокремлені від моря піщаними косами. Деякі з них сполучені з морем (Дніпровський, Березанський тощо). Рівень води в лиманах нижчий за рівень моря. Живляться ці озера за рахунок річкового стоку та інфільтрації морських вод, їх площа та рівень води несталі. Майже всі озера і лимани України засолені. Особливо великий вміст солей в озерах та лиманах Кримського півострова (Сасик, Донузлав, Сакі, Перекопські, Тарханкутські озера). Найбільші з лиманних озер: у пониззі Дунаю Кагул, Катлабух; між гирлом Дунаю і Дністровським лиманом – Сасик, Шагани, Алібей.

У Карпатах є *загатні озера*, що утворилися внаслідок гірських обвалів і зсувів (Синевир, Шибенне), *карові озера*, походження яких пов'язане з морозним вивітрюванням (Бребенескул), а також *вулканічні*, що утворилися в кратерах колишніх вулканів (Липовецьке, Синє тощо). Вода в останніх слабомінералізована.

Озера ціняться переважно своїми рибними запасами, одночасно вони є прекрасними природними угіддями для штучного розведення риби і вирощування водоплавної птиці. Кримські озера використовуються для видобутку солей, а також у бальнеологічних цілях.

У зв'язку з комплексним використанням водних ресурсів на багатьох річках створено штучні водойми – водосховища, а також ставки. Всього в Україні створено 871 водосховище. Ставків налічується понад 26 тис. Головна мета створення водосховищ – регулювання стоку для потреб енергетики, іригації, водного транспорту, водозабезпечення і боротьби з повенями шляхом накопичення води в одні сезони і використання в інші.

Найбільше водосховищ створено на Дніпрі (Київське, Канівське, Кременчуцьке, Дніпродзержинське, Дніпровське, Каховське), значні водосховища створені на Сіверському Донці (Печенізьке), Південному Бузі (Ладиженське). Всі водосховища України річкового або озерно-річкового типу, неглибокі. Їх відмінність від річок і озер полягає в тому, що ними керує людина, вони значно впливають на навколишнє середовище, викликаючи зміни природних умов і господарської діяльності. Для них характерні висока динамічність розвитку берегової лінії, наявність гідродинамічних зон транзиту стоку і утворення водоворотних циркуляцій, розвиток шкідливих водоростей тощо.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Дайте характеристику морям України.
2. Охарактеризуйте річки України.
3. В чому особливості озер і лиманів? Відповідь обґрунтуйте.
4. Охарактеризуйте штучні водойми України.
5. Який вплив на природу здійснюють водосховища?
6. В чому специфіка проблеми охорони водойм України?

ТЕМА 5. ПРИРОДНІ ЗОНИ. ХАРАКТЕРИСТИКА РОСЛИННОСТІ ПРИРОДНИХ ЗОН УКРАЇНИ

Мета: вивчити причини формування природних зон України; з'ясувати їх територіальне розміщення, особливості ґрунтового покриву, клімату, рослинного і тваринного світу.

Обладнання: фізична карта України, гербарні зразки рослин.

Завдання.

1. Вивчити причини формування природних зон України.
2. З'ясувати особливості рослинності кожної природної зони.
3. Встановити закономірності розподілу рослинного і тваринного світу.
4. Вивчити особливості клімату та рельєфу природних зон України.

Основний зміст

Рельєф, клімат, води, ґрунти і зумовлені цими чинниками рослинний і тваринний світ утворюють природні комплекси або *природні зони*. На території України виділяються зону мішаних лісів, лісостепову, степову та зону середземноморських субтропіків (вузька смужка Південного берега Криму).

У природі рослини рідко ростуть поодинокі. Частіше вони об'єднуються між собою і формують фітоценози. *Фітоценоз* – це сукупність рослинних організмів, що зростають на певній ділянці території і тісно взаємодіють між собою та умовами довкілля. Флористичний або видовий склад фітоценозу є його якісною характеристикою. Під *флористичним складом* фітоценозу розуміють сукупність властивих йому видів рослин. Виявлена кількість видів у конкретному фітоценозі складає його флористичну або *видову насиченість*. Виділяють два основні типи фітоценозів – прості і складні. *Прості фітоценози* утворені одним або кількома видами рослин. *Складні фітоценози* мають багатовидовий флористичний склад, компоненти якого належать до різних життєвих форм, дифузно розміщені на площі та диференційовані на окремі яруси.

За домінуванням певного виду фітоценози отримують назви. Наприклад, назву сосновий ліс визначають за основним едифікатором – сосна звичайна.

Рослинність – сукупність фітоценозів. Сучасна природна рослинність збереглася на 1/3 загальної площі України. У її складі виділяється: лісова (10 млн. га), лучна (6 млн. га), болотна (2,5 млн. га), степова (1,5 млн. га), меншу площу займає галофільна, псамофітна, прибережно-водна та інші типи рослинності.

Зона мішаних лісів (Українське Полісся) займає 19 % території України. Південна межа її проходить по лінії Володимир-Волинський – Луцьк – Рівне – Червоноград – Рава-Руська – Шепетівка – Житомир – Київ – Ніжин – Глухів.

Рельєф тут в основному рівнинний. Долини річок слабковрізані і заболочені. Опадів випадає 550–700 мм/рік. Ґрунти переважно дерново-підзолисті.

Лісова рослинність Полісся займає площу понад 8 млн. га: на соснові ліси припадає 57 % цієї площі, дубові – 21 %, березові – 10 %, вільхові – 6 %. *Соснові ліси*, або *бори* утворені сосною звичайною, стрункі стовбури якої за оптимальних умов досягають висоти 20–28 м.

Сосново-лишайникові ліси, або *сухі бори* займають дюнні горби із слабкопідзолистими ґрунтами і глибоким рівнем залягання ґрунтових вод. Стовбури сосни звичайної низькорослі, покривлені, гіллясті. У наземному покриві панують лишайники.

Сосново-зеленомохові ліси, або *свіжі бори* приурочені до схилів дюнних горбів із середньогумусними дерново-підзолистими ґрунтами і неглибоким рівнем залягання ґрунтових вод. Сосна заввишки до 22–28 м. Чагарничково-трав'яний покрив рясніший і різноманітніший, ніж у сухих борах. У підліску трапляється рододендрон жовтий – реліктова рослина, що збереглася з дольодовикового періоду в басейні Уборті та Південного Случа. У наземному покриві багато зелених мохів.

Сосново-рунянкові ліси, або *вологі бори* займають рівнинні ділянки й улоговини з періодичним надмірним зволоженням дерново-підзолисто-глейових ґрунтів. В чагарничково-трав'яному ярусі ростуть види гігроморфної структури: багно звичайне, лохина, чорниця, молінія, мітлиця повзуча, а в моховому покриві – політрихум звичайний.

Болотні сирі бори зустрічаються на понижених ділянках з торф'янисто-глейовими ґрунтами. До сосни домішується подекуди береза пухнаста. У чагарниково-трав'яному ярусі ростуть багно звичайне, лохина, пухівка піхвова, куничник сіруватий. Наземний моховий покрив створюють сфагни – гострокінцевий, гострий і болотний.

По країнах боліт з торфовими ґрунтами і поверхневим затопленням трапляються заболочені сосново-сфагнові ліси або болотні бори.

Сосново-дубові ліси, або субори займають 45 % площі Полісся. Ґрунти дерново-підзолисті супіщані, підстилаються мореновими відкладами. Деревостан двох'ярусний: сосна утворює перший ярус, а дуб звичайний – другий. У порушених суборах домінує сосна звичайна, місцями – з участю берези пухнастої. У підліску росте крушина ламка, бруслина бородавчаста, бузина чорна і бузина червона. Травостій складають борові та дібровні види: брусниця, буквиця та смовдь гірська.

В межах ареалу граба на Правобережному Поліссі, поширені грабово-дубово-соснові ліси, а на Лівобережжі – липово-дубово-соснові, або сугрудки. Деревостан триярусний; перший ярус утворює сосна, другий – дуб, а третій – граб і клен на Правобережжі та липа – на Лівобережжі.

Дубові ліси або діброви поширені мало. Розвиваючись на дерново-підзолистих ґрунтах і сірих опідзолених суглинкових з близьким рівнем залягання ґрунтових вод, вони мають рясний і різноманітний видовий склад. Деревостан утворений дубом звичайним ясенем, в'язом та кленом гостролистим. У підліску переважає ліщина звичайна та бруслина європейська. Травостій включає конвалію звичайну, ряст порожнистий, медунку лікарську, анемону дібровну, а також ефемери.

У структурі лісової рослинності менше місце займають березові (10 %) та вільхові (6 %) ліси. Зрідка трапляються ділянки ялинових лісів, південна межа суцільного поширення яких проходить по території Білорусі.

Болотна рослинність займає значне місце в структурі рослинності Полісся. Тут зосереджено понад 70 % боліт України.

Здебільшого це торфові болота. Зрідка трапляються мінеральні болота. За рівнем водно-мінерального живлення рослинності, властивостями торфів і будовою торфовищ болота поділяються на *низинні (евтрофні), перехідні (мезотрофні) і верхові (оліготрофні)*.

На Поліссі найбільш поширені *низинні* болота, які утворилися в умовах багатого мінерального живлення. Досить часто тут зустрічаються очерет звичайний, рогіз широколистий, осока попелясто-сіра, осока їжакова, їжача голівка зринувша, їжача голівка маленька, образки болотні, вовче тіло болотне, пухівка піхвова, пухівка багатоколоскова. На окремих ділянках зустрічаються вільха сіра, верба попеляста і сосна звичайна. Гіпнові мохи (сфагнум дібровний, сфагнум компактний) викликають заболочування територій. На низинних болотах у вільшняках зустрічаються сфагнум притуплений, сфагнум бахромчастий, сфагнум болотний і сфагнум центральний.

Перехідні болота є перехідними між низинними та верховими, тому у рослинному покриві зустрічаються типові види низинних і верхових боліт. Тут формуються сосново-сфагнові та сосново-березово-сфагнові фітоценози.

Верхові болота є характерним елементом ландшафту Центрального і Західного Полісся. Вони сформувалися в умовах бідного атмосферного живлення, тому характеризуються бідним флористичним складом. Типовими для них є сосна звичайна, пухівка піхвова, сфагнум загострений і сфагнум бурий. Верхові болота характеризуються суцільним сфагновим покривом і пригніченим розвитком сосни звичайної. Досить часто зустрічаються багно болотне, андромеда багатоліста, журавлина болотна, росичка круглолиста.

Лучна рослинність Полісся представлена материковими і заплавними луками. *Материкові луки* за рельєфом та зволоженням поділяються на суходільні та низинні.

Суходільні луки, що виникли на місці зведених лісів, часто покриваються дуже поширеними низькопродуктивними біловусниками та мітличниками з пануванням мітлиці тонкої і ксерофільним різнотрав'ям.

Низинні луки мають багатший і різноманітніший видовий склад, вищу продуктивність, хоча й низької кормової якості. Тут переважають дрібно- і великоосочники з осоками чорною, осокою просяною, осокою гострою, осокою лисячою тощо.

Заплавні луки поширені в заплавах Дніпра, Десни, Прип'яті та їхніх численних приток. Щороку вони заливаються повеневими водами. Після спадання води на заплаві залишаються крупнозернисті (в прирусловій частині) і дрібнозернисті (в центральній та притерасній частинах) наноси, збагачені поживними речовинами, що й сприяє рясному розвитку лучної рослинності. Характерною рисою заплавних лук Полісся є заболоченість та значна участь у покритті угруповань торф'янистих (дернистощучникових) і, особливо, болотистих лук з домінуванням у травостої осоки гострої, лепешняка плаваючого, тонконога болотного та мітлиці повзучої. Значно поширені й *справжні луки* з костриці лучної, тонконога лучного, та лисохвоста лучного. У прирусловій частині великих і середніх річок трапляються остепнені луки з тонконога вузьколистого, костриці борознистої і осоки весняної.

Водна рослинність Полісся властива природним і штучним водоймам. Типовими гідрофітами є рдесник стиснутий, рдесник блискучий, очерет звичайний, їжача голівка пряма, комиш озерний, лепешняк великий. Вони є домінантами гідрофільних фітоценозів. Досить часто зустрічаються латаття біле і латаття сніжно-біле.

Сільськогосподарські угіддя займають 37 % площі Полісся. Це основна зона вирощування картоплі, льону та хмелю.

Тваринний світ Полісся багатий і різноманітний. У лісах водяться дикі кабани, вовки, лисиці, борсуки, рисі, куниці лісові, тетеруки, глухарі тощо.

Загальний ландшафт зони різноманітний і мальовничий, що створює сприятливі умови для формування естетичних почуттів, виховання любові до рідного краю.

Лісостепова зона займає близько 34 % території України. Північна межа її збігається з південним краєм зони мішаних лісів, а південна-проходить по лінії Ананьєв – Добровеличківка – Кіровоград – Кременчук – Зміїв.

Поверхня зони розчленована глибокими долинами річок, ярами і балками. Опадів випадає 450–600 мм/рік. Ґрунти – сірі лісові та чорноземи Лісостепу. Найбільш розповсюджені типи природної рослинності – листяні ліси і лучно-стєпова рослинність.

Лісова рослинність у структурі рослинності Лісостепу становить 24,9 %. У її складі переважають дїброви, менше – суборів, борів та інших типів лісу.

Характерна ознака лісостєпового ландшафту – *дїброви*, які вкривають схили ярів і підвищення з еродованими чорноземними ґрунтами. Сучасні дїброви в Україні займають понад 50 %. Вони представлені чисто дубовими і змішаними грабово-дубовими (на Правобережжі) та дубовими і дубово-кленово-липовими (на Лівобережжі) лісами. На Правобережжі перший ярус утворюють дуб звичайний, ясен високий, клен-явір, а другий – граб, клен гостролистий, клен польовий, на Лівобережжі – відповідно дуб, клен гостролистий та липа серцелиста. У підліску ростуть ліщина, бруслина європейська, свидина кров'яна, іноді терен колючий. Трав'яний ярус добре розвинений і різноманітний за видовим складом. Тут ростуть копитняк, купина лікарська, зірочник лісовий, осока волосиста, підмаренник запашний тощо.

Обмежене поширення мають чисті дїброви, утворені на сході дубом звичайним, а в південно-західній частині, в басейні Дністра, – скельним дубом з домішкою ясена, береста, клена польового, а на сході – з домішкою граба і бука – на заході. У травостої присутні осока гірська, куцонїжка лісова, конвалія звичайна, тонконїг гайовий, копитняк європейський, фіалка запашна.

Букові ліси з бука лісового, або бучини характерні для рослинності Карпат, але, опускаючись нижче і обминаючи східну та південно-східну межу суцільного поширення бука, вони трапляються островами і просуваються на схід до Збруча і далі, заходячи в західні райони Північного Лісостепу.

У заплавах Дніпра, Ворскли, Росі, Псла та інших річок поширені заплавні луки. Тут в умовах перемінного водного режиму в прирусловій частині розвиваються вузьколистотонконогові і ранньоосокові остєпнені луки, в

центральної – високопродуктивні лучнокострицеві, повзучопирійні, лучнолисохвостові справжні луки, а на притерасі – воднолепешнякові, лисячоосокові та гостроосокові болотисті луки.

Лісостепу властиві *лучні степи*, які поєднують ознаки луків і степів. Тому тут часто трапляються різнотравно-ковилкові, різнотравно-типчаково-ковилкові, типчаково-тонконогові угруповання, в яких домінують ковила волосиста, ковила пірчаста, ковила вузьколиста, типчак, гадючник звичайний, шавлія лучна, шавлія поникла і шолудивник чубатий.

Болота в Лісостепу займають лише 230 тис. га. Типові низинні болота, які за геоморфологічною приуроченістю належать до староруслових, прируслових, притерасних і долинних. В умовах близького залягання вапнякових і лесових карбонатних порід виникають алкалітрофні болота, покриті трав'яними, трав'яно-гіпновими ценозами, а в притерасі – вільховими. Особливістю алкалітрофних боліт є висококарбонатні торфи, які зовні схожі на туфи. У моховому покриві домінують гіпнові види мохів. На пониженнях других терас Дніпра розвиваються перехідні трав'яно-мохові болота. На низинних болотах типовими є трав'янисті осокові, осоково-різнотравні, осоково-гіпнові та високотравні очеретові, рідше рогозові, угруповання.

Водна рослинність Лісостепу представлена рдесником стиснутим, рдесником блискучим, очеретом звичайним, їжачою голівкою зринувшою, комишом озерним та лепешняком великим. Ці види є домінантами у водних фітоценозах. Подекуди зустрічаються латаття біле і латаття сніжно-біле.

Багато земель (67 %) зайнято сільськогосподарськими угіддями. Це основна зона бурякосіяння, вирощування пшениці, садівництва.

З тварин типовими є білки, куниці лісові, борсуки, лисиці зайці, тхори, качки, гуси тощо.

Степова зона займає близько 40 % території України. Вона простяглася від південної межі Лісостепу до Кримських гір і берегів Чорного і Азовського морів. Поверхня її в основному рівнинна, має загальне зниження до моря. Клімат степової зони

найбільш континентальний. Опадів випадає від 450 мм/рік на півночі до 300 мм/рік на узбережжях морів.

Ґрунти у північній частині – чорноземи, у південній-каштанові і солончаки. Внаслідок широкого господарського використання степова рослинність збереглася у природному стані у заповідниках.

Лісова рослинність у Степу поширена мало (займає лише 3 % площі зони), що пояснюється сухістю клімату, дефіцитом вологи, засоленістю ґрунтів та інтенсивним вирубуванням лісів. Вони збереглися лише по берегах річок, верхів'ях і тальвегах балок, на крутосхилах. Тут вони захищають ґрунти від ерозії, а посіви – від суховіїв і пилових бур, регулюють водний режим річок, очищають повітря. Для Степової зони характерні вододільні та заплавні ліси. Значне місце посідають захисні лісосмуги та інші насадження.

Для північного Степу характерні вододільні та схиліві ліси (тут їх називають байрачними), які за своєю природою є дубовими перелісками, рідше суборевого і субдібровного типу. Крім дуба звичайного, в складі деревостану помітну роль відіграють берест (в'яз граболистий), в'яз низький, ясен звичайний, сосна звичайна, які створюють берестово-ясеневі, в'язово-ясеневі та інші фітоценози. У підліску, складеному з ліщини, бруслини, терну, жостеру і липи, зростає значна кількість ксерофільних видів. У трав'яному покриві поряд з типовими неморальними видами трапляються типові види степу – осока колхідська, віниччя шершисте, чебрець Паласів та ковила волосиста.

У долинах великих і середніх річок зустрічаються ділянки заплавних осокових, в'язово-дубових, вербових та вільхових лісів.

Майже вся *лучна рослинність* степової зони зосереджена в заплавах річок. При руслові підвищення вкривають остепнені луки з костриці борознистої і свинорію пальчастого. Ділянки центральної заплави зайняті лучнотонконоговими, повзучепирійними, звичайнобекманієвими справжніми луками, а притерасні зниження – болотистими луками з осоки гострої,

очеретянки звичайної, лепешняка плаваючого та очерету звичайного.

На вододільних просторах Степу між Дніпром і Південним Бугом, а також Дніпром і Молочною поширені *поди* – зниження різних розмірів, які весною після танення снігу перетворюються на своєрідні висихаючі озера. Поверхня подів в міру звільнення від води заростає рослинністю, яка розміщена у вигляді концентричних смуг, що утворюють екологічні ряди. На подових луках переважають тонконіг вузьколистий, костриця борозниста, пирій подовий келерія гребінчаста тощо.

У північній частині степової зони поширена *різнотравно-типчачково-ковилова* рослинність. В її складі переважають вузьколисті дернинні злаки: типчак або костриця борозниста, ковила волосиста, ковила вузьколиста, ковила червона, ковила українська, ковила Лессінга. З бобових трапляються конюшина гірська, конюшина альпійська, люцерна румунська. Особливістю цих степів є строкате різнотрав'я горицвіту весняного, синяка Попова, бедринця ломиникаменевого, катрана татарського, тюльпана Шренка тощо.

Із чагарників зустрічаються слива степова, карагана кущова, вишня степова, мигдаль низький, таволга звіробоелиста.

У південній частині степу поширена *типчачково-ковилова* рослинність, яка характеризується переважанням ксерофільних видів, збідненням видового складу різнотрав'я, зрідженням травостою, збільшенням чисельності ефемерів і ефемероїдів. *Ефемери* – рослини з коротким періодом вегетації, які до настання засухи утворюють плоди і насіння. Із щільнодернинних ксерофільних злаків переважають ковила Лессінга, ковила українська, ковила волосиста, костриця борозниста, житняк гребінчастий, келерія гребінчаста. У проміжках між дерниною ростуть види різнотрав'я: кермек сарептський, ферула східна, роговик український, пижмо тисячолісте, грудниця волохата, рястка тонколиста, тюльпани.

У причорноморській смузі та Присивашші на каштанових ґрунтах переважає злаково-полинова рослинність з домінуванням типчака, ковили, житняка, полину сантонімського, полину кримського. На солонцях типовими є кермеки і камфоросма.

Болота в Степу поширені мало. Найбільше з них – Кардашинське болото – має площу понад 5000 га. Мінеральні, неторфові болота або болота з малопотужним шаром торфу поширені в плавнях на пониззі Дунаю, Дністра і Дніпра, де вони займають величезні площі. Їх покривають очеретяні або комишово-рогозово-очеретяні фітоценози, які створюють величезну фітомасу.

Гідрофільна рослинність Степу має інтразональний характер і близька до вже відомої для інших зон. Звичайними тут є стрілолист стрілолистий, глечики жовті, рдесник гребінчастий, кушир занурений, водопериця кільчаста, рогіз південний та гірчак земноводний.

На ділянках морського узбережжя часто зустрічаються галофільні угруповання солонцю, содника, сарсазана шишкуватого, які місцями утворюють майже чисті зарості з низькою видовою насиченістю.

Характерною ознакою південного Степу є *псамофітна рослинність*. На пониззі Дніпра понад 160000 га займають піщані арени, покриті угрупованнями, які складаються з костриці борознистої, ковили Іоанна, келерії сизої, колосняка китицевого, полину піскового, житняка пухнастоквіткового.

Під сільськогосподарськими угіддями зайнято 75 % території. Це основна зона вирощування озимої пшениці і кукурудзи, соняшника та баштанних культур.

Видовий склад тваринного світу у степовій зоні бідніший, ніж у лісостеповій. Найбільше тут гризунів (ховрахів, хом'яків, тушканчиків, бабаків). З птахів водяться жайворонки, степові орли, по долинах річок чаплі, кулики тощо.

На південь від Степу розміщена зона передгірних та гірських районів Криму, північна межа яких проходить понад Севастополем, Бахчисараєм, Сімферополем, Білогорськом, Старим Кримом. Для зони характерний гористий рельєф, клімат субтропічний. Річна кількість опадів становить 550–350 мм/рік. Ґрунтовий покрив різноманітний, поширені щебенюваті ґрунти. У структурі рослинності чітко виявлена *вертикальна зональність* (поясність), що визначається висотою над рівнем моря та експозицією (південною та північною) макросхилів.

Враховуючи названі фізико-географічні особливості й аналітичні флористичні, ценотичні, флорогенетичні та інші параметри, Я. П. Дідух (1992) дійшов висновку, що для Гірського Криму можна виділити сім поясів, з яких три приурочені до північного макросхилу, три – до південного, а один займає його вершини.

Для північного макросхилу Я. П. Дідух виділяє три пояси (зони): нижній лісостеповий пояс, середній лісовий пояс дубових і виниклих на їхньому місці грабинникових, грабових і ясеневих лісів, верхній лісовий пояс неморальних букових лісів з вкрапленням грабових, ясеневих і кленових лісів та лук.

Рослинний покрив південного та північного макросхилів Гірського Криму має свої відмінності, що пов'язано з розподілом опадів, температурним режимом, впливом Чорного і частково Азовського морів.

У рослинному покриві північного макросхилу виділяються: лісостепова зона, зона дубових лісів, зона букових лісів, або за класифікацією Я.П. Дідуха відповідно три пояси: нижній, середній та верхній лісостепові пояси.

Нижній лісостеповий пояс охоплює третю, другу, частково першу грядку та долини, що їх розмежовують. У складі природної рослинності переважають угруповання лучно-степових і лісових фітоценозів. Особливістю *степової рослинності* є значне поширення дубових лісів, або дубняків, утворених дубом пухнастим, дубом скельним та дубом звичайним. Супутниками їх є берест та берека. У підліску росте дерен справжній, скумпія звичайна, граб східний, вишня степова, а в травостої – лазурник трилопатевий, куцоніжка скельна, горобейник пурпурово-голубий тощо.

Степова рослинність представлена ковилово-різнотравними і типчачково-ковиловими угрупованнями з ковили прегарної, костриці борознистої, келерії стрункої, осоки низької та півонії тонколистої.

Середній лісовий пояс створюють дубові ліси, розміщені на висоті 300–700 м н. р. м. Тут виділяються два підпояси дібров: нижній – з дуба пухнастого та верхній – з дуба скельного, до

якого в другому ярусі домішуються граб східний і яловець високий.

Букові ліси з бука кримського, або бука східного утворюють верхній лісовий пояс, вони розвиваються на північних схилах від висоти 400–600 м н. р. м. і досягають яйл. Під густим наметом крон росте обмежена кількість видів: переліска багаторічна, зубниця п'ятилиста, первоцвіт лікарський, маренка пахуча, купина пахуча тощо.

Рослинність південного макросхилу більш ксерофільна. Для його ландшафту характерні кипарис вічнозелений форма пірамідальна, деревовидні ялівці, що створюють лісові гаї неповторної краси. У парках, садах, на схилах гір ростуть трахикарп високий, кедр гімалайський, сунічник дрібноплодий, мамонтове дерево, магнолія великоквіткова тощо, які яскраво виділяються на фоні садів, виноградників і природної рослинності.

У структурі рослинності південного макросхилу Я.П. Дідух виділяє три пояси: нижній лісостеповий, середній лісовий та верхній лісовий.

Нижній лісостеповий пояс південного макросхилу розчленовується на окремі три смуги, або підпояси: *а* – приморську, де відсутні ґрунти і формуються галофільні угруповання; *б* – псевдомаквисову, яка відзначається співдомінуванням вічнозелених листопадних дерев або чагарників – сунічника дрібноплодого, чиста кримського, рускуса понтійського; *в* – шиблякову з листопадних середньоксерофільних угруповань.

Шиблякова смуга займає кам'янисті схили причорноморського схилу головної гряди, чергуючись з ділянками плодово-ягідних, технічних та овочевих культур. Характерною ознакою його є зарості скумпії звичайної, держидерева звичайного, сумаха дубильного, шипшини собачої, вишні степової, граба східного, дуба пухнастого, які є останньою стадією деградації дубових лісів.

Для шиблякової приморської смуги характерні рідкісні для України та Давнього Середземномор'я ялівцеве і фісташкове рідколісся і фриганоїдні та саваноїдні утворення.

Томіляри – це рослинні угруповання з домінуванням ксерофітних, мезоксерофітних, мезотермних вічнозелених низькорослих напівчагарників, чагарничків, напівчагарничків, поширених на незасолених деструктивних ґрунтах, на відслоненнях кам'янистих порід. Характерною особливістю їх є домінування в рослинному покриві дроку білуватого, дроку притиснутого, зіноваті багатоволосистої, солодушки кримської, сонцецвіту Стевена і асфоделіни кримської.

Крім того, в цій смузі поширені своєрідні саваноїдні угруповання. *Саваноїди* – це специфічний тип рослинності, в складі якої переважають ефемери та ефемероїди, без участі дерновинних і вузьколистих злаків. Типовими є представники ксеромезофітної флори Давнього Середземномор'я та субтропіків. Більше 50 % флористичного складу рослинних угруповань становлять однорічники. Саваноїди Криму вторинного походження: вони з'явилися на місці зведених пухнастодубових та фісташкових лісів.

Середній лісовий пояс південного макросхилу поділяється на два підпояси: сосни кримської і дуба скельного. Підпояс сосни кримської займає нижню частину і простягається на висоті 250–900 м н. р. м. На нього припадає близько 4 % лісопокритої площі. На вапнякових відслоненнях крони сосни кримської набувають горизонтальної форми. До висоти 450 м н. р. м. поширені сухі, а вище – свіжі соснові ліси, змінюючись від висоти 700 м н. р. м. сосново-дубовими. В даному випадку другий ярус створюють дуб пухнастий і дуб скельний. У травостої тут багато молочаю мигдалевидного та самосилу гайового.

Другий підпояс на висоті 600–800 м н. р. м. утворюють дубові ліси з дуба скельного, які займають площу близько 100000 га, або 40 % лісопокритої площі зони. З висотою вони змінюються грабовими і буковими лісами, а з пониженням – пухнастодубовими лісами. Співдомінантами деревостану є сосна кримська, граби звичайний і східний, дуб пухнастий, ясен звичайний. В їхньому підліску звичайними є кизил справжній, скумпія звичайна, рідше берека, бирючина звичайна, глід одно маточковий, липа кавказька та ліщина звичайна. За оптимальних

умов зволоження та ґрунтового багатства в травостої домінують неморальні види з невеликою участю субсередземноморських компонентів. Верхній лісовий пояс на південному макросхилі утворюють два підпояси або смуги: бореальних соснових лісів і неморальних букових та грабових лісів.

Верхню частину підпоясу соснових лісів у приайлинській смузі створює сосна крочкувата Коха. Під наметом крон чимало ксерофільних видів: куцоніжки лісової, куцоніжки скельної, пірію щетинистого.

Букові ліси з бука східного на південному макросхилі менш поширені, ніж на північному, і не утворюють суцільної смуги, а часто представлені розривистим ланцюгом масивів на висоті 800–1350 м н. р. м. Тут вони складають верхню межу лісу і набувають на вершині яйл букового рідколісся та криволісся заввишки до 5–10 м.

Чисто букові ліси трапляються на висоті 850 м н. р. м. і вище. У структурному відношенні – це одно- або дво'ярусні, рідко триярусні фітоценози. Під кронами бука лісового трапляються неморальні види: переліска багаторічна, підмаренник запашний, чоловіча папороть, чина золотиста тощо.

Нижче 850 м н. р. м. бук східний поєднується з сосною кримською або грабом звичайним, кленом Стевена, утворюючи сосново-букові, буково-грабові рідше буково-кленові ліси.

Лучна рослинність у гірському Криму поширена мало і представлена злаковими та злаково-різнотравними фітоценозами з домінуванням куцоніжки пірчастої, костриці лучної, райграсу високого та участю бобових і багатого ксерофільного різнотрав'я.

Вершина головної гряди, або пояс гірських лучних степів, лук і томілярів часто визначаються терміном *пояс яйл*. Так називають безлісні горбисті вершини Першої Кримської гряди, покриті степами, лучними степами, остепненими луками. Цей пояс простягнувся на 120 км з південного заходу на північний схід у вигляді окремих масивів (Ай-Петринська, яйла Демерджі, Чатир-Даг, Карабі). Гірські степи на яйлах утворюють ковила Браузера, ковила волосиста, стоколос каппадокійський, костриця Кальє, асфоделіна жовта, чебрець кримський, самосил кримський, сонцепвіт Стевена та інші степові види з широким ареалом.

До 25 % площі яйл зайнято лучними степами і остепненими луками. На всіх яйлах дуже поширені угруповання типчака та осокових, де близько 60–80 % створює осока низька. Часто ці луки поєднуються з уже відомими луками гірських і рівнинних степів.

Петрофітна рослинність (скель і кам'янистих розсипів) досить своєрідна. Тут трапляються рідкісні та ендемічні види не лише Криму, а й України. Це, зокрема, вероніка гірська, ковила найкрасивіша, волошка східна, сонцецвіт східний, півонія даурська, еремур кримський тощо.

Синантропна рослинність представлена злісними бур'янами – осот сивий, волошка розлога, сухоребрик східний, свинорій пальчастий, череда східна, які часто трапляються у виноградниках та посівах різних сільськогосподарських культур.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Чи можна ототожнювати поняття фітоценоз і рослинність?
2. Які фітоценози переважають у складі лісової рослинності Полісся?
3. Охарактеризуйте лісову і болотну рослинність Лісостепу.
4. Які характерні ознаки болотної рослинності Полісся?
5. Які характерні ознаки лісової рослинності Степу?
6. Дайте порівняльну характеристику лучної рослинності Полісся, Лісостепу і Степу.
7. Охарактеризуйте флористичний склад боліт Степової зони.
8. Дайте порівняльну характеристику водної і прибережно-водної рослинності Полісся і Степу.
9. Доведіть, що у структурі рослинності гірського Криму чітко виявлена вертикальна зональність.
10. Порівняйте рослинність північного та південного макросхилів.
11. Охарактеризуйте томіляри та саваноїди.
12. Які особливості лучної та петрофітної рослинності гірського Криму?

ТЕМА 6. ЕКОЛОГІЧНІ ГРУПИ РОСЛИН

Мета: розглянути пристосування рослин до чинників неживої природи та ознайомитися із характерними особливостями рослин різних екологічних груп.

Обладнання: таблиці, гербарії рослин різних екологічних груп.

Завдання.

1. Вивчити характерні рослини лісу.
2. Виділити групи рослин за відношенням до води та охарактеризувати їх.
3. Встановити групи синантропної флори. Охарактеризувати їх.
4. Дати характеристику групам культурних рослин.
5. Вивчити характерні рослини парків і скверів.

Основний зміст

В лісах України зустрічається більше 200 видів дерев і кущів. Найбільше значення серед них мають дуб, бук, ялина, сосна, граб, береза, вільха. Основні лісоутворюючі породи рівнинних лісів України – сосна, дуб, граб, береза. Значно менше лісів з переважанням осики та вільхи. У гірських лісах Карпат основними лісоутворюючими породами є бук лісовий, ялина, ялиця; у Криму – бук кримський, дуб, граб, сосна кримська. Всі ці породи утворюють значні площі хвойних, листяних і мішаних лісів.

Соснові ліси за площею займають перше місце, на другому місці дубові, третє місце належить ялинникам Карпат. Найстаріші ліси знаходяться у Закарпатській та Чернівецькій областях, наймолодші – у Херсонській, Запорізькій, Дніпропетровській областях.

У Лісостепу переважають дубові, грабово-дубові, ясеново-дубові ліси; у Степу – байрачні (дубові), заплавні дубові; у Карпатах – дубові, дубово-грабові, букові, ялинові ліси мезофільного типу; у Криму – букові, соснові та дубові ліси ксерофільного типу із специфічним видовим складом.

Із трав'янистих рослин у лісах зустрічається багато ефемероїдів. *Ефемероїди* – це багаторічні рослини, які цвітуть рано навесні або пізно восени. Після утворення плодів і насіння вони зберігаються у ґрунті у вигляді цибулин, кореневищ та

бульб (пшінка весняна, зірочки жовті, ряст бульбистий, проліска дволиста тощо).

У лісах зустрічаються різноманітні гриби. За способом живлення їх поділяють на сапрофіти і паразити. Гриби-сапрофіти відіграють значну роль у колообігу речовин, викликаючи мінералізацію органічних решток. Шапкові гриби поділяють на трубчасті і пластинчасті. У трубчастих грибів на нижній поверхні шапки знаходиться шар, що складається з трубочок, а у пластинчастих – із пластинок. Для утворення плодових тіл деяких шапкових грибів потрібно, щоб їх міцелій розвивався поблизу дерев. Такі гриби з коренями рослин утворюють мікоризи (підберезник, підосичник, білий гриб, маслюк). У лісах зустрічаються лисичка, сироїжка, рижик, опеньок, мухомори, бліда поганка тощо.

На стовбурах дерев з північної сторони можна побачити лишайники: пармелію, евернію та ксанторію.

Під час екскурсій необхідно звернути увагу на найпоширенішого гриба-паразита трутовика, який завдає значної шкоди лісовому господарству.

Важливе значення має збереження та примноження лісового фонду. Для цього необхідно припинити знищувати первинні ліси та перейти до промислового використання вторинних і штучних лісонасаджень з наступним їх відновленням. Охорони потребують тис ягідний, модрина польська, сосна Станкевича, сосна Сосновського, рододендрон Кочса, сон чорніючий, підсніжник білосніжний, вовчі ягоди пахучі, любка дволиста, цибуля ведмежа тощо.

За відношенням до води виділяють чотири екологічні групи рослин, які характеризуються комплексом фізіологічних, морфологічних та анатомічних ознак: гідрофіти, гігрофіти, мезофіти і ксерофіти.

Гідрофіти – це вищі водні рослини, що мають добре розвинену кореневу систему, за допомогою якої прикріплюються до ґрунту і повністю або частково занурені у воду (частуха подорожниковидна, жовтець водяний, стрілолист стрілолистий тощо). Характерними анатомічними особливостями водних рослин є майже повна відсутність механічних тканин, слабкий

розвиток провідних тканин і наявність аеренхіми з великими повітряними порожнинами. Для кращого газообміну у рослин, листки яких плавають на поверхні води, велика кількість продихів утворюється на верхній поверхні листової пластинки. У занурених листків продихи повністю відсутні, тому газообмін відбувається через всю їх поверхню. Епідерміс листків водних рослин часто містить хлоропласти, що забезпечує краще використання світла у процесі фотосинтезу. У рослин з плаваючими листками добре виражена стовпчаста паренхіма, оскільки вона розвивається в умовах доброго освітлення. У клітинному соку багатьох водних рослин утворюється антоціан, який надає їх листкам і стеблам червонувато-фіолетового забарвлення. Клітинні оболонки водних рослин ослизнені. Слиз захищає клітини рослин від вимивання необхідних для них солей.

Рослини надмірно зволжених територій відносяться до *гігрофітів*. Вони зустрічаються вздовж берегів річок та озер, на заплавах луках і болотах.

Рослини боліт за анатомічною будовою подібні до гідрофітів, оскільки мають міжклітинники та повітряноносні порожнини, але відрізняються від них добре розвинутою механічною тканиною та добре вираженими провідними пучками. Здебільшого вся центральна частина стебла представлена аеренхімою, а на її поверхні знаходиться механічна тканина і хлорофілоносна паренхіма

Мезофіти – рослини помірно зволжених місцезростань.

Ксерофіти – рослини засушливих місць зростання. Вони мають ряд пристосувань, які дозволяють їм добре переносити нестачу вологи. Багато рослин мають добре розвинену кореневу систему, яка дозволяє їм поглинати воду із глибоких шарів ґрунту (10–20 м). Деякі ксерофіти мають поверхневу кореневу систему, яка здатна поглинати воду з поверхневих шарів ґрунту. Для багатьох ксерофітів характерне зменшення листових пластинок, які перетворюються в загострені луски, колючки або вузькі листові пластинки, які складаються вздовж та згортаються у трубку (ковила, типчак). Для зменшення випаровування листки покриті восковим нальотом, добре розвинена кутикула, епідерміс має вирости – волоски. Ксерофіти характеризуються високим

осмотичним тиском клітинного соку (40–100 атмосфер). Це дає їм змогу зменшувати віддачу води і підвищувати всмоктувальну силу. Такі рослини здатні засвоювати воду з ґрунту, яка перебуває у малодоступному стані.

Ксерофіти мають специфічну анатомічну будову листків: клітини дуже дрібні, але щільно розміщуються одна до одної, внаслідок чого у них слабо розвинуті міжклітинники. У ксерофітів, як правило, добре розвиваються механічні тканини, тому стебла трав'янистих ксерофітів (полину, астрагалу) часто здаються сухими та дерев'янистими.

Продихів у ксерофітів утворюється багато, але вони мають невеликі розміри і здатні швидко закриватися при нестачі вологи, крім того, вони знаходяться глибоко у м'якоті листка, що також сприяє меншому випаровуванню.

За розміщенням рослин у водоймі виділяють *прибережні рослини, рослини з плаваючими листками (вільноплаваючі і прикріплені) та занурені рослини.*

Переважну більшість водної флори складають занурені види: рдесник блискучий, рдесник пронизанолистий, різуха морська, водяний жовтець фенхелевидний, водопериця колосиста тощо. Типовими повітряно-водними рослинами є очерет звичайний, рогіз широколистий, їжача голівка пряма, лепеха звичайна, лепешняк великий. Із групи вільноплаваючих і прикріплених рослин зустрічаються гірчак земноводний, глечики жовті, жабурник звичайний, спіродела багатокоренева, плавун щитолистий, сальвінія плаваюча, латаття біле, латаття сніжно-біле, водяний жовтець водний та ряска горбата.

У прісних водоймах України трапляються переважно триярусні фітоценози. Перший ярус формують *гідрофіти*: сусак звичайний, частуха подорожникова, півники болотні, рогіз вузьколистий. Другий ярус утворюють *аерогідатофіти*: глечики жовті, латаття біле, жабурник звичайний, водяний горіх плаваючий, сальвінія плаваюча. Третій ярус формують *гідатофіти (занурені рослини)*: валіснерія спіральна, водопериця кільчаста, водопериця колосиста, кушир занурений, різак алоеvidний.

У водоймах України зустрічаються нижчі рослини (водорості): спірогира, улотрикс, кладофора, хара, ульва, хлорела, хламідомонада, пінулярія тощо.

До Червоної книги України занесені сальвінія плаваюча, водяний горіх плаваючий, марсилія чотирилиста, плавун щитолистий. Рідкісними видами у Центральному Лісостепу є латаття біле і латаття сніжно-біле, рдесник плаваючий, альдрованда пухирчаста.

На болотах рослини утворюють два–три яруси (сосна, журавлина, сфагнум). Нижні яруси істотно впливають на розвиток перших і других. Наприклад, на лісовому мезотрофному або оліготрофному болоті із суцільним сфагновим покривом створюються негативні умови для розвитку деревного ярусу, утвореного сосною болотною. Сфагнум, завдяки здатності нагромаджувати і утримувати велику кількість вологи, створює в ризосфері негативний баланс кисню в силу витіснення його накопичуваною з року в рік надмірною зволоженістю. Внаслідок кисневого голодування сосна поступово зріджується, висихає та зникає. Цьому є й інші причини, але головна – це нестача кисню. У такий спосіб лісові оліготрофні болота трансформуються в безлісні.

В Україні болота охороняються у державних і біосферних заповідниках: Дунайські плавні, Поліський заповідник, Розточчя. Одне з найбільших низинних боліт Лісостепу площею 2238 га охороняється у Бакирівському заказнику (Сумська область). Всього у державних заповідниках і заказниках під охороною знаходяться 35 великих болотних ділянок. У Перебродівському заказнику (Рівненська область), який займає площу 16530 га, зустрічаються реліктові рослини – осока дводомна та верба чорнична. На болотах трапляються рідкісні та зникаючі види рослин: зозулинець болотний, пальчатокорінник плямистий, меч-трава болотна, росичка англійська, росичка круглолиста, вовче тіло болотне, болотна папороть.

За площею луки займають в Україні друге місце після лісів. Найбільше луків знаходиться в зонах Полісся, Карпат, Лісостепу і Степу. Виділяють такі види лук: степові, подові, суходільні,

низинні, заплавні, гірські, болотисті. У більшості випадків вони зосереджені в заплавах середніх і великих річок усіх зон.

Найбагатший видовий склад характерний *заплавним лукам*. Вони займають друге місце після фітоценозів дібров, які налічують майже 300 видів. На заплавних луках Дніпра налічується близько 40 видів тонконогових, 25 видів осок і ситників, близько 175 видів різнотрав'я. В лучних фітоценозах поєднуються види різних екологічних груп: мезофіти, ксеромезофіти, мезогігрофіти і гелофіти.

У лучних фітоценозах чітко виділяються три яруси. Наприклад у кострицево-бобово-різнотравному фітоценозі можна виділити наступні яруси: перший висотою 60–120 см створює переважно костриця лучна; другий висотою 40–60 см створює королиця звичайна, а третій висотою 15–80 см – конюшина лучна. Решта видів доповнюють певний ярус.

Однією з найбільш поширених лучних рослин є конюшина лучна. Як і у всіх бобових у неї на коренях є бульбочки з бульбочковими бактеріями. Листки в конюшини трійчасті, з двома зрослими прилистками, які служать захисною обгорткою для молодих, ще не розгорнутих листків. Вночі листкам конюшини властиве явище “сну”, тобто вони складаються, але при цьому не опускаються.

Пасовищні та сінокісні луки засмічені бур'янами – пирієм повзучим, перстачем гусячим, кульбабою лікарською, грабельками звичайними, куколем звичайним, жовтозіллям весняним, осотом жовтим польовим, парилом звичайним.

У Червону книгу України занесені типові лучні види рослин: зозулинець шоломоносний, зозулинець жилкуватий, зозулинець блощичний, пальчатокорінник травневий, пальчатокорінник м'ясочервоний. З метою збереження цих рослин у лучних фітоценозах необхідно обмежити випасання худоби, сінокосіння, витоптування та збір рослин на букети.

Степи північного багаторізнотравного типу в природному стані найкраще збереглися в заповідниках Хомутівський степ, Стрілецький степ та Кам'яні могили.

Культурними називають рослини, які вирощуються для задоволення різних потреб людини. В Україні основними

злаковими культурами є пшениця, жито, овес, ячмінь, кукурудза, просо, рис. У Центральному Лісостепу найбільш поширена м'яка пшениця. Вона має багато форм: ярі та озимі, остисті і безості. Борошно з м'якої пшениці має менший вміст клейковини і використовується насамперед для хлібопекарної промисловості.

З бобових рослин найчастіше вирощують горох, квасолю, люпин, сою. Насіння цих рослин містить велику кількість необхідних людині білкових речовин, амінокислоти, крохмаль, жири, мінеральні речовини.

Важливими овочевими культурами є картопля, помідори, капуста, огірки, перець, баклажани, редис, редька, морква, петрушка, селера, кріп, гарбузи, кавуни, дині.

Серед олійних рослин найбільше значення має соняшник. Це прекрасний медонос, лікарська рослина, цікавий об'єкт для проведення спостережень. Бажано провести спостереження за проростанням насіння, відмітити залежність росту від тепла і вологи, під час цвітіння простежити діяльність комах-запилювачів.

До прядильних культур належать льон та коноплі посівні.

Значні площі в Україні займають плодово-ягідні культури. Їх поділяють на насіннячкові, кісточкові, ягідні, горіхові.

До насіннячкових належать яблуна і груша, до кісточкових – вишня, слива, черешня, абрикос, персик, дерен, до ягідних – смородина, агрус, малина, виноград, до горіхових – волоський горіх.

Рослини садово-паркових ландшафтів.

За характером проектування і розміщенням рослин, малих архітектурних форм усі садово-паркові композиції поділяються на три основні групи, які часто називають садово-парковими стилями.

Регулярний (класичний) стиль планування характеризується чітким розподілом території на симетрично розташовані ділянки геометричної форми, геометричною формою квітників, застосуванням формованих дерев та кущів (топіарне мистецтво).

Пейзажний (ландшафтний) стиль планування характеризується наявністю звивистих доріжок, неправильної форми ділянок, квітників, вільним розміщенням груп дерев,

кущів і квітів. Його композиції ґрунтуються на принципі природних рослинних ландшафтів.

Дуже часто у парках і скверах поєднують регулярний і ландшафтний стилі планування. Найчастіше застосовується пейзажне планування, оскільки воно дозволяє використати будь-який рельєф і є більш цікавим в естетичному плані. Основу паркових насаджень складають дерева, які висаджують масивами, групами, алеями або окремими солітерами, особливо тих, які відрізняються декоративною кроною, оригінальним забарвленням квіток, листків, плодів тощо. Для формування садово-паркових композицій широко використовуються місцеві породи дерев: граб, дуб, липа, клени, в'яз, ялина, сосна, береза, горобина.

Із хвойних дерев в озелененні використовують модрина європейську, тую західну, ялину сизу, псевдотсугу Мензіса, ялівець звичайний, ялівець козачий тощо. Із рідкісних та реліктових видів вирощують гінґо дволопатеве, тис ягідний, тюльпанне дерево. Високими декоративними властивостями відзначаються тріскун амурський, форзиція плакуча, бирючина звичайна, бузок китайський, вейгела рясноцвіта, кольквиція прекрасна, калікант квітучий, робінія новомексиканська, скумпія звичайна, жимолость татарська, піраканта вузьколиста, кизильник чорноплідний. Їх використовують у різноманітних ландшафтних композиціях: поодиноких і групових насадженнях, живоплотах, а також для декорування кам'янистих схилів і гірок. У солітерних насадженнях використовуються каштан їстівний, гіркокаштан звичайний, горіх чорний, яблуня Недзвецького, кладрастис жовтий, робінія псевдоакація, айлант найвищий, клен несправжньо-платановий, стифнолобіум японський та інші.

Для вертикального озеленення застосовують вістерію китайську, дикий виноград п'ятилисточковий, актинідію гостру, актинідію коломікта, жимолость козолисту, квасоллю багатоквіткову. Для декорування квітників використовують петунію гібридну, чорнобривці розлогі, іпомею пурпурову, лілійник жовтий, півники угорські, тюльпан Геснера, нарцис гібридний, хосту ланцетолисту, хризантему дрібноквіткову, айстру новоанглійську, айстру новобельгійську, очиток

гібридний, обрісту дельтовидну, дюшенею індійську, енотеру запашну, флокс шиловидний, шавлію мускатну та інші.

Бур'яни є складовою частиною флори агрофітоценозів. Вони поділяються на дві групи – сагітальні та рудеральні. Сагітальні бур'яни зустрічаються на землях, які обробляються, разом з культурними рослинами (лобода біла, мишій зелений, волошка синя, смілка поникла, зірочник середній, березка польова, осот польовий, суріпиця звичайна). Рудеральні бур'яни зустрічаються на землях, які не зазнають обробітку (при дорогах, біля будівель, на смітниках, пустирях). Вони можуть переходити у посіви культурних рослин, а також у природні фітоценози. До цієї групи бур'янів відносяться талабан польовий, резеда жовта, хрінниця смердюча, морква дика, кардарія крупковидна, парило звичайне, жовтець повзучий, гравілат міський, синяк звичайний, цикорій звичайний. Сагітальні та рудеральні бур'яни відносяться до аборигенних (місцевих) видів.

Особливу групу складають адвентивні бур'яни – рослини, які занесені з інших материків або частин світу. Це амброзія полинолиста, галінсога дрібноцвіта, галінсога в'їйчаста, череда листяна тощо.

Бур'яни негативно впливають на культурні рослини, однак деякі з них можна використовувати як харчові, кормові, медоносні, дубильні, текстильні та лікарські рослини. Під час екскурсій необхідно звернути увагу на отруйні рослини блекоту чорну, дурман звичайний, паслін чорний, паслін солодко-гіркий, чистотіл звичайний.

За тривалістю життя і способом розмноження бур'яни поділяють на три групи: однорічні, дворічні і багаторічні. Однорічники живуть лише один вегетаційний період, протягом якого проходять повний цикл розвитку. Розмножуються виключно за допомогою насіння. До однорічних належать лобода біла, щириця загнута, галінсога в'їйчаста, злинка канадська, волошка синя, роман собачий, ромашка лікарська, череда трироздільна, грицики звичайні, талабан польовий, дика редька, гірчиця польова. Деякі однорічники починають розвиватися з осені (озимі).

Дворічники – це група рослин, які вимагають для свого розвитку два повних літніх періоди і зимують двічі. У перший рік вони утворюють розетку листків, а на другий рік – стебло, цвітуть і плодоносять. Головний корінь у них дуже розвинений, запасає поживні речовини. Дворічними бур'янами є буркун лікарський, чорнокорінь лікарський, дивина ведмежа, глуха кропива пурпурова, ромашка непахуча, морква дика.

Багаторічні бур'яни – це рослини, тривалість життя яких перевищує два вегетаційні періоди. У перший рік свого розвитку вони не цвітуть, а потім цвітуть і плодоносять багаторазово. Розмножуються вони насінням і вегетативно (видозміненими підземними пагонами). До цієї групи бур'янів відносяться кульбаба лікарська, стоколос безостий, кропива дводомна, пирій повзучий, осот польовий, березка польова, хвощ польовий.

Для боротьби з бур'янами застосовують механічні та хімічні засоби. Механічні заходи боротьби включають очищення насіння перед посівом, прополювання культиватором, сапою та лушчіння стерні. Хімічний засіб полягає у обробці рослин гербіцидами.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Які типи лісів характерні для України?
2. Що таке ефемероїди? Які їх особливості?
3. Охарактеризуйте анатомічну будову водних рослин.
4. Які групи рослин виділяють за розміщенням їх у водоймах?
5. Які характерні особливості рослин боліт?
6. Охарактеризуйте рослини луків. Які яруси вони утворюють?
7. Дайте характеристику основним групам культурних рослин.
8. Доведіть, що парки та сквери – штучні угруповання рослин.
9. Назвіть рослини, які відзначаються високими декоративними ознаками.
10. Які рослини доцільно використовувати для декорування квітників?
11. Чим сагітальні бур'яни відрізняються від рудеральних?
12. На які групи поділяють бур'яни за тривалістю життя і способом розмноження? Охарактеризуйте їх.
13. Охарактеризуйте рідкісні види лісових, водних, болотних та лучних фітоценозів.

ТЕМА 7. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН.

Мета: вивчити особливості будови та процеси життєдіяльності безхребетних тварин.

Обладнання: таблиці, вологі препарати, колекції.

Завдання.

1. Вивчити особливості будови та процеси життєдіяльності одноклітинних тварин.
2. З'ясувати особливості будови та функцій багатоклітинного організму на прикладі кишковопорожнинних.
3. Встановити пристосування до паразитизму у плоских, круглих та кільчастих червів.
4. Вивчити особливості будови та процеси життєдіяльності моллюсків.
5. Дати порівняльну характеристику типовим представникам різних класів типу Членистоногі.

Основний зміст

У світовій фауні налічується близько 70 тис. видів *одноклітинних* тварин, з них в Україні – близько 1500. Майже всі найпростіші мають мікроскопічні розміри (від 2 до 200 мкм), серед них зустрічаються і колоніальні форми (вольвокс). Живуть вони у прісних (амеба звичайна, евглена зелена, інфузорія-туфелька, вольвокс) та морських водоймах (форамініфери, радіолярії), у ґрунті (деякі види амеб, джгутикових та інфузорій). Багато видів ведуть паразитичний спосіб життя (лямблії, малярійний плазмодій, трипаносоми). У поширенні найпростіших вирішальне значення має волога. Найновіші біохімічні методи та електрона мікроскопія суттєво змінили погляди на одноклітинних. Раніше вони розглядалися у складі одного типу – Найпростіші, а зараз більшість біологів у підцарстві Одноклітинні виділяють кілька типів: Саркомастігофори, Апікомплексні, Мікроспоридії та Інфузорії.

Тип Саркомастігофори об'єднує три підтипи: Саркодові (амеба звичайна, амеба дизентерійна), Джгутикові (евглена зелена) та Опалінові (опаліна).

Найпростіші знаходяться на клітинному рівні організації. Морфологічно вони становлять одну клітину, а функціонально –

цілісний організм. Тому клітина найпростіших побудована значно складніше, ніж клітина багатоклітинного організму. Це пояснюється тим, що клітини багатоклітинних організмів виконують лише певні функції, тоді як одна клітина найпростіших виконує всі життєві функції, притаманні цілісному організму: рух, живлення, виділення, дихання, розмноження тощо. Клітина найпростіших складається з таких основних структурних компонентів: цитоплазма, ядро та органели (органіди). До складу цитоплазми входять вода, органічні (білки, жири, вуглеводи, ферменти) та неорганічні сполуки. Цитоплазма оточена тонкою мембраною, що регулює надходження різноманітних речовин у клітину. У багатьох найпростіших (евглена зелена, інфузорії) вона потовщується, утворюючи щільну плівку (пелікулу). У деяких представників є зовнішній (форамініфери) або внутрішній (радіолярії) скелети. У цитоплазмі містяться ті ж органіди, що й у багатоклітинних: мітохондрії, рибосоми, ендоплазматична сітка, комплекс Гольджі тощо. Крім того, у найпростіших є органели руху (несправжні ніжки, джгутики, війки), травлення (травні вакуолі, в інфузорії – клітинний рот, глотка, порошиця), виділення та осморегуляції (скоротливі вакуолі). Одноклітинні мають одне або кілька ядер. Ядро вкрите ядерною оболонкою, заповнене ядерним соком. Ядро виконує функцію обміну речовин та розмноження.

Переважає більшість одноклітинних має здатність до руху. За допомогою тимчасових випинів цитоплазми – несправжніх ніжок (псевдоподій) – пересуваються найпростіші, позбавлені щільної клітинної оболонки (амеби). Швидкому пересуванню одноклітинних сприяють джгутики (евглена зелена) та війки (інфузорія-туфелька). Ці органели схожі за будовою, складаються з тоненьких волоконцець, оточених спільним цитоплазматичним футляром, зовні вкриті тонкою мембраною. Джгутики довші за війки, їх буває від одного до кількох сотень, війок – до 15 тис.

Способи живлення найпростіших різноманітні. У більшості з них гетеротрофний тип живлення. Тверді частинки або мікроорганізми поглинаються шляхом фагоцитозу, а рідини – піноцитозу. Перетравлення їжі відбувається в травних вакуолях. Неперетравлені рештки їжі виводяться з клітини у будь-якому

місці, до якого підходить травна вакуоля (амеба) або через особливі отвори (порошиця в інфузорії-туфельки). Серед одноклітинних є види з автотрофним типом живлення (вольвокс). Автотрофи мають хроматофори – органели з фотосинтезуючими пігментами. Для деяких джгутикових, що мають хроматофори (евглена зелена), характерний змішаний тип живлення. На світлі вони здатні до фотосинтезу, а у темряві живляться гетеротрофно. Розчинені органічні речовини евглена всмоктує як у темряві, так і на світлі. Однак у темряві це єдиний спосіб живлення, що називають осмотрофним.

Дихання здійснюється шляхом надходження кисню через поверхню клітини.

Виділення продуктів дисиміляції відбувається найчастіше через скоротливі вакуолі. З їх допомогою підтримується постійний осмотичний тиск всередині клітини. Скоротлива вакуоля виконує функцію відкачування води, що постійно потрапляє у клітину за законами осмосу. Така осморегуляція характерна для прісноводних одноклітинних, у цитоплазмі яких міститься більше солей, ніж у навколишньому середовищі. У морських та паразитичних форм скоротливих вакуолей здебільшого немає, оскільки концентрація солей у навколишньому середовищі не менша, ніж всередині організму.

Для найпростіших характерний нестатевий та статевий способи розмноження. Нестатеве розмноження має три основні форми: поділ, брунькування та множинний поділ. Найчастіше розмножуються одноклітинні поділом материнського організму на дві дочірні клітини. Статеве розмноження відбувається внаслідок злиття двох статевих клітин (форамініфери). Для деяких найпростіших (інфузорія-туфелька) характерний особливий тип статевого розмноження – кон'югація (лат. кон'югація – з'єднання). Це складний статевий процес, під час якого дві інфузорії тимчасово сполучаються між собою, їх великі ядра зникають, а мале ядро кожної інфузорії ділиться мейозом на чотири ядра. Потім два ядра відмирають, а одне з двох ядер, що залишається у кожній інфузорії, переходить до іншої особини. Таким чином відбувається обмін гаплоїдними ядрами. Гаплоїдні ядра у кожній інфузорії зливаються, відновлюється диплоїдний

набір хромосом. У результаті мітозу диплоїдного ядра відновлюється велике і мале ядра. Після кон'югації інфузорії розмножуються нестатевим шляхом.

Живлячись здебільшого мікроорганізмами та органічними рештками, найпростіші включають їх у загальний процес колообігу речовин у біосфері. Самі ж вони є кормом для нижчих ракоподібних, молюсків, мальків та молоді риб. Помітна їх роль у самоочищенні водойм: поїдаючи бактерії, найпростіші регулюють їх чисельність. Процеси ґрунтоутворення також здійснюються за допомогою найпростіших. Останнім часом доведено, що певні види форамініфер відповідають нафтоносним шарам. Цим користуються геологи, розшукуючи нафту. Джгутикові найпростіші мають важливе значення в санітарній гідробіології. Вони служать для біологічної оцінки ступеня чистоти водойм (біодіагностики), оскільки одні з них живуть лише у чистій воді, інші ж – у забрудненій. Форамініфери та радіолярії відіграють значну роль в утворенні відкладів крейди та вапняку, що є цінними будівельними матеріалами. З мінерального скелету радіолярій утворилися родовища таких мінералів, як яшми, опалу тощо.

Дуже небезпечні для людини і тварин паразитичні найпростіші – амеба дизентерійна, що викликає хворобу амебну дизентерію (амебіоз); малярійний плазмодій, який викликає тяжке захворювання – малярію; лямблії призводять до порушення функції кишечника, а також до холециститу; трипаносоми є причиною виникнення сонної хвороби.

Тип *Кишквопорожнинні* – нижчі багатоклітинні тварини. Їх налічується близько 9 тис. видів, з них в Україні – 44 види. Тип Кишквопорожнинні об'єднує три класи: Гідроїдні, Сцифоїдні медузи і Коралові поліпи. Це переважно морські організми (медуза, коралові поліпи) і лише небагато з них живе у прісних водоймах (гідра). Для кишквопорожнинних характерними є дві основні життєві форми: поліпи (гідра, актинії) та медузи (аурелія, коренерот). Поліпи ведуть прикріпленій або нерухомий спосіб життя. Вони представлені як окремими особинами (гідра), так і колоніями (морські коралові поліпи). Медузи, як правило, ведуть плаваючий спосіб життя. Поділ на медуз та поліпів умовний.

Часто протягом життєвого циклу одного виду (аурелія) відбувається чергування поліпоїдного та медузоїдного поколінь.

У поліпів тіло циліндричної форми; на його верхньому кінці розташований рот, оточений щупальцями; до субстрату прикріплюється нижньою частиною тіла – підошвою. У медузи тіло у формі парасольки зі щупальцями по краях. Розміри кишковопорожнинних варіюють від 1 мм до 2 м у діаметрі. Симетрія тіла променева (радіальна), тобто всі частини і органи тіла розташовані радіально відносно його головної повздовжньої осі. Через тіло таких тварин можна провести кілька площин симетрії (2, 4, 6, 8 і більше). Порожнини тіла у них немає, наявна лише кишкова порожнина, що зв'язана із зовнішнім середовищем ротовим отвором. Стінки тіла утворені двома шарами клітин: зовнішнім – ектодермою і внутрішнім – ентодермою. Вони розділені неклітинним шаром або мезоглеєю. Вперше у кишковопорожнинних клітини ектодерми та ентодерми диференціюються морфологічно та функціонально. В ектодермі знаходяться епітеліально-м'язові, жалкі, залозисті, нервові та проміжні клітини. Зовнішня частина епітеліально-м'язових клітин утворює покриви, а внутрішня витягнута у скоротливі м'язові волокна, які забезпечують рух щупалець, скорочення, витягування тіла. Між епітеліально-м'язовими клітинами, особливо на щупальцях та навколо рота, розташовані жалкі клітини, які виконують функцію захисту та нападу. Кожна така клітина містить капсулу, заповнену отруйною речовиною, і спіральну закручену нитку з чутливим волоском. В ектодермі під епітелієм розташовані нервові клітини зірчастої форми, що з'єднуються між собою відростками. Це примітивної будови дифузний тип нервової системи, яка є основою для рефлексорної діяльності тварин. Проміжні клітини дрібні, круглі, з великими ядрами і незначним вмістом цитоплазми. З них можуть утворюватися епітеліально-м'язові, нервові та інші клітини. Тому кишковопорожнинні швидко відновлюють (регенерують) втрачені або пошкоджені частини тіла.

Відомо понад 15 тис. видів типу **Плоскі черви** і більше 20 тис. видів типу **Круглі черви**. Типовими представниками плоских червів є біла планарія (клас Війчасті черви), ехінокок, ціп'як

бичачий (клас Стьошкові черви), а круглих – людська аскарида, гострик дитячий, волосоголовець. Серед представників обох типів трапляються морські, прісноводні, ґрунтові, наземні та паразити. Круглі черви, на відміну від плоских, можуть уражати, крім людини і тварин, також рослини. Вони паразитують навіть у паразитах, наприклад, у стьошкових червах.

Тіло плоских червів плоске, суцільне (війчасті черви) або розділене на членики (стьошкові черви), вкрите війчастим епітелієм (вільноживучі) або кутикулою (паразити). На відміну від плоских, тіло круглих червів нечленисте, на поперечному розрізі кругле, вкрите добре розвиненою кутикулою. Плоскі та круглі черви двобічносиметричні, тришарові тварини. У процесі індивідуального розвитку у них формується три зародкових листки: зовнішній (*ектодерма*), внутрішній (*ентодерма*) і середній (*мезодерма*), з яких розвиваються всі системи органів. Для обох типів характерна особливість – наявність шкірно-м'язового мішка, утвореного покривами тіла та розташованими під ними м'язовими волокнами. У плоских червів розрізняють три шари м'язів (*кільцеві, повздожні і косі*), а у круглих – чотири смуги повздожних м'язових волокон. У плоских червів *порожнина тіла* відсутня, простір між стінками тіла і внутрішніми органами заповнений сполучною тканиною – *паренхімою*, яка виконує функцію опори і служить місцем накопичення поживних речовин. У круглих червів з'являється первинна порожнина тіла (порожнина між стінками тіла і внутрішніми органами, яка немає власного епітелію, і заповнена рідиною). Рідина надає тілу пружності, частково захищає внутрішні органи, омиває всі клітини і служить для транспорту речовин і газів.

Травна система плоских червів примітивна, складається з передньої кишки (глотки) і середньої кишки, що закінчується сліпо. У паразитичних форм травна система часто редукована. У круглих червів вона складається з трьох відділів – переднього, середнього і заднього. Передній відділ представлений ротом, глоткою і стравоходом; задній закінчується анальним отвором. Травлення відбувається в середній кишці.

Дихальна і кровоносна система відсутні в обох типів. У вільноживучих організмів газообмін відбувається через шкіру, тоді як для паразитичних форм характерне анаеробне дихання.

У плоских червів уперше з'являється *видільна система протонефрідіального типу*. Вона представлена двома каналами. Кожний з цих каналів одним кінцем багаторазово галузиться у дрібні канальці, що закінчуються у паренхімі великими зірчастими клітинами, а другим – відкривається назовні. Видільна система виконує функцію осморегуляції та видалення продуктів дисиміляції. У деяких круглих червів органи виділення відсутні, в інших – представлені протонефрідіями або видозміненими шкірними залозами.

Нервова система у плоских червів має вигляд повздовжніх стовбурів, з'єднаних кільцевими перемичками, які відходять від *головного нервового вузла*, а в круглих – це *навкологлоткове нервове кільце*, утворене скупченням нервових клітин і нервовими тяжами, які відходять від нього.

Органи чуттів у представників обох типів розвинені слабо. Плоскі черви мають органи зору, нюху, рівноваги на передньому кінці тіла. Шкіра містить дотикові клітини. Органи чуттів краще розвинені у вільноживучих форм. Круглі черви, на відміну від плоских, мають органи дотику і хімічного чуття – *бородавки, ямки*. Вільноживучі форми мають *світлочутливі вічка*.

Для обох типів характерне статеве *розмноження*. За незначним винятком, плоскі черви – *двостатеві тварини* або *гермафродити* (в одому організмі розвиваються і чоловічі – *сім'яники*, і жіночі – *яєчники*, органи). На відміну від плоских, круглі черви – тільки роздільностатеві. Характерною ознакою обох типів (особливо паразитичних форм) є надзвичайно велика *плодючість*. Збільшення плодючості та виникнення способів пристосування до паразитичного способу життя призвело до біологічного прогресу цих груп тварин. *Розвиток* у вільноживучих видів здебільшого *прямий* (відсутня личинкова стадія), у паразитичних – з *перетворенням*, із зміною хазяїна.

Людина заражається паразитичними червами різними шляхами: через немиті овочі та фрукти, брудні руки (аскарида); під час вдихання повітря з пилом, через постільну та натільну

білизну, іграшки (гострик дитячий); через забруднену яйцями їжу або питну воду (волосоголовець); споживаючи недоварене або недосмажене фінозне м'ясо (стьожкові черви) тощо. Зараження паразитичними червами призводить до різноманітних хворобливих явищ у людини: загальної слабості, роздратування, головної болі, нудоти, розладів травлення тощо. З метою попередження захворювань гельмінтозами великого значення набуває дотримання особистої гігієни, загальних гігієнічних правил при споживанні їжі та води, свідоме подолання поганої звички гризти нігті, споживання в їжу старанно помитих овочів і фруктів, захист продуктів харчування від мух, належна обробка м'яса та риби тощо.

Тип *Кільчасті черви* охоплює понад 12 тис. видів, з них у фауні України – близько 300. Кільчасті черви характеризуються більш високою організацією порівняно з плоскими і круглими червами. До складу даного типу входять три класи: *малощетинкові черви, багатощетинкові черви та п'явки*. Представниками багатощетинкових червів є піскожил, нереїда; малощетинкових – дощовий черв'як, трубочник; п'явок – медична, велика несправжня кінська, слимакова п'явки. Кільчасті черви в основному вільноживучі тварини, окремі ведуть паразитичний спосіб життя. Малощетинкові живуть у ґрунті та на дні прісних водойм, більшість багатощетинкових – морські тварини, п'явки – переважно жителі прісних водойм.

Тіло кільчастих червів двобічносиметричне, в поперечному розрізі кругле. Воно почленоване на велику кількість сегментів (90–600), причому зовнішня сегментація збігається з розташуванням поперечних перегородок усередині тіла. У кожному сегменті повторюються певні деталі будови (щетинки, нервові вузли, органи виділення). Розміри варіюють від 0,5 мм до 3 м. Кільчасті черви – тришарові організми. Шкірно-м'язовий мішок у них розвинений краще, ніж у плоских і круглих червів. Він складається з одного шару епітелію і двох шарів м'язів: кільцевих і повздовжніх. У рухах беруть участь і допоміжні придатки – *щетинки*, які розташовані поодинокі або пучками правильними поздовжніми рядами. Характерною особливістю типу є наявність *вторинної порожнини* тіла. Від первинної

порожнини тіла вона відрізняється тим, що має власні стінки, вистелені особливим епітелієм, який відділяє порожнину тіла від оточуючих тканин та органів. Вторинна порожнина тіла займає простір між стінками тіла і травною трубкою. Вона розділена перегородками на сегменти, заповнена рідиною, яка не стискається і тому відіграє роль опори для м'язів (“гідралічний скелет”). Завдяки рухові рідини переносяться поживні речовини, кисень, вуглекислий газ, продукти обміну речовин. Поява вторинної порожнини тіла забезпечила кільчастим червам більш високий, ніж у інших червів, рівень процесів життєдіяльності.

Травна система кільчастих червів складніша, ніж у круглих червів. Кишечник більш диференційований і поділяється на передню (глотка, стравохід, воло, шлунок), середню і задню кишку, яка закінчується анальним отвором.

У зв'язку з ускладненням будови та збільшенням активності у кільчастих червів уперше з'являється *кровоносна система*. У більшості представників типу вона замкнена, тобто кров рухається по судинах, не виливаючись у порожнину тіла. Основні судини – *черевна* і *спинна* – сполучаються між собою на передньому і задньому кінцях тіла. В кожному сегменті вони з'єднані *кільцевими* судинами. У передній частині тіла навколо стравоходу є кілька кільцевих судин – так званих “сердець”. Кров рухається по судинах за рахунок ритмічних скорочень “сердець” та спинної судини. По черевній судині кров рухається від передньої частини тіла до задньої, а по спинній – у зворотному напрямку. У більшості кільчастих червів кров червоного кольору (містить гемоглобін) за своїм складом подібна до крові хребетних. Кровоносна система забезпечує транспортування поживних речовин і газів та виконує захисну функцію (фагоцити крові захоплюють бактерії тощо).

Дихання здійснюється через багату на кровоносні судини шкіру. У деяких морських представників типу є зябра.

Видільна система представлена парними трубочками в кожному сегменті тіла. На кінці кожної з трубочок є лійка, через яку з крові та порожнини тіла назовні виводяться кінцеві продукти обміну речовин. Такі органи виділення називаються *метанефридіями*.

У кільчастих червів порівняно з іншими червами спостерігається інтенсифікація обміну речовин та дихання.

Нервова система у кільчастих червів *вузлового типу*, але є складнішою, ніж у плоских та круглих червів. Вона представлена *навкологлотковим кільцевим* (надглотковий та підглотковий вузли, сполучені перемичками), *черевним нервовим ланцюжком* (пара нервових стовбурів, що проходить уздовж тіла) та *нервами*, що відходять до різних органів. У кожному членику на нервових стовбурах міститься пара зближених нервових вузлів, з'єднаних між собою перемичками. У кільчастих червів добре розвинені органи чуттів. У багатьох є очі, розташовані по всьому тілу; органи слуху, побудовані за принципом локаторів; наявні також смакові рецептори та нюхові клітини.

За способом *розмноження* кільчасті черви розділяються на статеві або гермафродити. Дощові черви – гермафродити, але запліднення у них перехресне. Перед відкладанням яєць дві особини зближуються *поясками* (потовщення в передній частині тіла, в якому є багато шкірних залоз), обмінюються рідиною з сперматозоїдами і висовуються з слизової муфти, що виділяється на пояску. Коли муфта проходить повз отвори жіночих і чоловічих статевих залоз, у неї потрапляють яйця (власні) і рідина з сперматозоїдами (партнера). Муфта, що сповзла, перетворюється на кокон, в якому із запліднених яєць розвиваються маленькі черви. Морські черви (нереїда) – роздільностатеві тварини. Запліднення яєць відбувається у воді. У дощового черв'яка розвиток прямий, а у деяких представників типу (нереїда) із заплідненого яйця утворюється личинка, що перетворюється у дорослу особину (розвиток з перетворенням). У всіх представників типу яскраво виражена регенерація.

Таким чином, кільчасті черви характеризуються низкою прогресивних ознак, до яких належать: поява сегментації, вторинної порожнини тіла, кровоносної системи, підвищення організації видільної та нервової систем.

Кільчасті черви мають велике значення для колообігу речовин у природі. Наприклад, nereїди є основою живлення багатьох промислових риб (осетер, севрюга), крабів та інших жителів моря, а звичайний трубочник (малощетинкові) –

хороший корм для акваріумних риб, коропів, карасів та інших прісноводних риб. Дощові черви відіграють значну роль у процесах ґрунтоутворення. Вони збагачують ґрунт на перегній та розпушують його, сприяючи проникненню в ґрунт повітря й води. Крім того, беруть участь у перемішуванні ґрунту, виносячи на поверхню з більш глибоких шарів частинки землі, які містять неорганічні компоненти. Вириті ходи полегшують ріст коренів. Викиди червів мають рН $\approx 7,0$, тому вони запобігають окисненню та олужненню ґрунту. Ще Ч. Дарвін відзначав корисний вплив кільчастих червів на родючість ґрунту.

Деякі п'явки завдають великої шкоди риbam, птахам, ссавцям та людині. Медична п'явка використовується для лікування багатьох захворювань, а також є об'єктом лабораторних експериментів.

Молюски – це тип безхребетних тварин, який налічує близько 130 тис. видів, з них в Україні – 400 видів. За кількістю видів тип Молюски займає друге місце після типу Членистоногі. Ці тварини поширені по всій земній кулі, крім територій, вкритих багаторічним снігом і льодовиками. Переважна більшість молюсків – жителі солоних водойм. Деякі з них вийшли на суходіл, а близько 100 видів ведуть паразитичний спосіб життя. Виділяють три основні класи: *червоногі*, *двостулкові* та *головоногі*. Представниками класу червононогих є ставковик, слимак, слизень, двостулкових – беззубка, перлівниця, устриця, мідія; головоногих – кальмар, восьминіг, каракатиця.

Молюски – вториннопорожнинні, тришарові тварини, що мають двобічну симетрію тіла (за винятком червононогих, у яких тіло асиметричне). Тіло молюсків несеgmentоване, складається з голови (у двостулкових вона редукована), тулуба та ноги. Воно повністю або частково вкрите властивим лише цим тваринам утвором – шкірястою *мантією*, яка міститься під черепашкою. Між мантією і тілом знаходиться *мантійна порожнина*. На спинній частині тіла, як правило, є захисний утвір – *черепашка* (*мушля*), яка може бути суцільною, двостулковою або утвореною кількома пластинами. Черепашка складається з вапна, зверху вкрита шаром рогоподібної речовини. У деяких видів молюсків черепашка заглиблена під шкірою (слизні) або відсутня зовсім

(паразитичні форми). Порожнина тіла змішана, утворена залишками первинної порожнини і сильно редукованою вторинною порожниною. У первинній порожнині, виповненій сполучною тканиною, розташовані внутрішні органи, залишки вторинної порожнини представлені навколосерцевою сумкою і порожниною статевих залоз.

Травна система у молюсків, як і в червів, складається з передньої, середньої і задньої кишки, проте має деякі ознаки вищої організації. У глотці, як правило, є м'язистий язик, вкритий хітиновими зубчиками (*тертка*) для подрібнення їжі. У ротову порожнину відкриваються протоки *слинних залоз*, а у середню кишку – протоки травної залози – *печінки*. Задня кишка закінчується анальним отвором, що відкривається у мантийну порожнину.

Органами дихання в молюсків є *збра* (двостулкові), розташовані у мантийній порожнині або *легеня* (черевоні), що представлена ділянкою мантиї, стінки якої пронизані кровоносними судинами.

Кровоносна система незамкнена. Центральний її орган – *серце* – складається з шлуночка і одного (черевоні) або двох (двостулкові) передсердь.

Органи виділення представлені у черевоніх однією, а у двостулкових двома *нирками* (видозмінені метанефриді).

Нервова система розкидано-вузлового типу (пара або кілька пар нервових вузлів, з'єднаних стовбурами, від яких до всіх органів відходять нерви). Молюски мають органи дотику, хімічного чуття та органи рівноваги. У багатьох представників типу є очі. Зокрема, очі черевоніх розміщуються або біля основи щупалець (ставковики), або на їх кінцях (слизні); очі головоногих за складністю будови подібні до очей риб, а за гостротою зору – до очей людини. Розвиток органів чуттів у молюсків залежить від умов існування.

Молюски *розмножуються* лише статевим шляхом. Двостулкові молюски переважно роздільностатеві тварини. Протоки сім'яників і яєчників відкриваються у мантийну порожнину. Для них характерне зовнішнє запліднення і розвиток з перетворенням. Личинки протягом 1–2 місяців ростуть та

розвиваються на тілі риб, що сприяє розселенню цих малорухливих організмів у гідросфері. Прісноводні та наземні черевоногі молюски – гермафродити, запліднення перехресне, розвиток прямий. Із яєць виходить маленький молюск, схожий на дорослого.

Молюски відіграють помітну роль у ланцюгах живлення, поїдаючи мікроорганізми (двостулкові), рослину й тваринну їжу (черевоногі та головоногі). У свою чергу, вони є кормом для ракоподібних (краби, омари), риб (осетрові, камбала, тріска), птахів (пінгвіни, альбатроси) та звірів (тюлені, дельфіни, кити). Особливо відчутна роль у біоценотичних зв'язках жителів гідросфери головоногих молюсків. Двостулкові молюски – природні біофільтри води. Молюсків деяких видів (мідії, устриці, морські гребінці, кальмари) людина споживає у їжу. В деяких європейських країнах (Іспанія, Франція, Італія) в їжу споживають виноградного слимака, якого вирощують на спеціальних плантаціях. Як корм для сільськогосподарських тварин у невеликих кількостях використовують перлівниць та беззубок. Подрібнені черепашки цих молюсків добавляють до корму курей. З молюсків добувають перлини, перламутр, фарби (з каракатиці – коричневу фарбу сепію).

Не всі види молюсків корисні. Голі слизні шкодять городнім культурам. Корабельний черв'як (двостулкові молюски) пошкоджує дерев'яні днища кораблів, підводні споруди. Багато двостулкових оселяються на шлюзах, днищах кораблів, порушуючи їх гідродинамічність. Чимало прісноводних молюсків, зокрема малий ставковик, є проміжними хазяїнами сисунів.

Членистоногі – найчисельніший тип у царстві Тварин. До нього належить понад 1,5 млн. видів, у тому числі в Україні близько 25 тис. Завдяки ряду великих ароморфозів представники типу змогли зайняти один з найвищих ступенів у еволюційному розвитку безхребетних, пристосуватися до життя в усіх середовищах. До типу відносяться три найчисельніших класи: Ракоподібні, Павукоподібні, та Комахи.

Клас Ракоподібні включає близько 25 тис. видів тварин, які живуть переважно в морських (омар, лангуст, краб) і прісних

(річковий рак, дафнії, циклопи) водах, окремі пристосувались до життя на суші (мокриці, тропічні краби).

Павукоподібних відомо понад 35 тис. видів. Ці членистоногі поширені на усіх материках, крім Антарктиди, і пристосовані до життя на суходолі. Представниками павукоподібних є павук-хрестовик, скорпіон, тарантул, кліщі.

Справжніми наземними організмами, пристосованими до всіх середовищ, багаточисельними та високоорганізованими є комахи. Цей клас налічує близько 1 млн. і включає більше 30 рядів.

Для тварин, що належать до типу Членистоногі, характерними ознаками є: двобічна симетрія тіла; тришаровість; неоднакова членистість тіла (сегменти тіла мають різну будову і виконують різні функції); групи подібних сегментів зливаються у відділи тіла: *головогруди* і *черевце* (ракоподібні, павукоподібні), *голову*, *груди*, і *черевце* (комахи); поява *членистих кінцівок*, що виконують найрізноманітніші функції – рух, дихання, захоплення та подрібнення їжі; мускулатура представлена окремими поперечносмугастими м'язами; зовні вкриті хітиновим покривом, який виконує функцію зовнішнього скелету, до якого прикріплюються м'язи; періодичне линяння; порожнина тіла змішана; наявність усіх систем органів: травної, дихальної, кровоносної, видільної, нервової, статеві.

Травна система членистоногих складається з трьох відділів: переднього, середнього, і заднього, який закінчується анальним отвором. Рот оточений видозміненими кінцівками – ротовими органами, завдяки яким їжа захоплюється, подрібнюється і заковтується. Залежно від способу живлення типи ротових органів членистоногих різноманітні. Відмінність спостерігається і у будові шлунка. У річкового рака він складається з двох відділів: *жувального* та *цідильного*; у травневого хруща – тільки з жувального відділу, а у павука хрестовика – шлунок *смоктальний*. Середній відділ має травні залози.

Кровоносна система незамкнена, що пов'язано із наявністю змішаної порожнини тіла. На спинному боці тіла розташоване серце. Із аорти і артерій, що відходять від серця, кров (гемолімфа)

виливається у порожнину тіла та омиває внутрішні органи, а потім знову збирається у судини і повертається до серця.

Органи дихання членистоногих представлені зябрами (ракоподібні), *легеневими мішками* і *трахеями* (павукоподібні), трахеями (комахи). Зябра – ніжні перисті вирости шкіри, завдяки яким розчинений у воді O_2 проникає в кров, а CO_2 виділяється у воду. Легеневі мішки і трахеї – органи повітряного дихання. При трахейному диханні кров не бере участі у перенесенні кисню і вуглекислого газу, а транспортує лише поживні речовини.

Органи виділення – видозмінені метанефридії. У ракоподібних – це пара *зелених залоз*, протоки яких відкриваються біля основи довгих вусиків, у павукоподібних – *мальпігієві судини*, у комах – *мальпігієві судини* і *жирове тіло*. Мальпігієві судини – вирости задньої частини середньої кишки у вигляді тоненьких трубочок. Вони поглинають продукти дисиміляції з крові і виводять їх у задню кишку. Жирове тіло комах є місцем запасних поживних речовин та поглиначем продуктів обміну.

Нервова система членистоногих подібна до такої у кільчастих червів. Вона складається з навкологлоткового кільця з надглотковим та підглотковим вузлами та черевного нервового ланцюжка. Однак рівень розвитку її значно вищий. Ускладнення надглоткового вузла з утворенням так званого головного мозку та злиття нервових вузлів черевного нервового ланцюжка забезпечило складну поведінку цих тварин і сприяло заселенню ними найрізноманітніших місць життя. *Органи чуттів* (зір – фасеткові і прості – очі, смак, нюх, дотик, у деяких – слух) також добре розвинені.

Членистоногі – роздільностатеві тварини. Вони розмножуються лише статевим шляхом (з заплідненням або партеногенетично). У них спостерігається два типи розвитку – з *неповним перетворенням* і з *повним перетворенням*.

Розвиток з неповним перетворенням відбувається без стадії *лялечки*. З яйця розвивається *личинка*, подібна до дорослої форми (імаго), але менша за розмірами, з недорозвиненими крилами і статевими органами. Личинка кілька разів линяє, росте і перетворюється на дорослу форму. Такий тип розвитку

характерний для представників прямокрилих (перелітна сарана, коники, цвіркуни), тарганів, клопів, бабок.

У комах з повним перетворенням розвиток включає три послідовні стадії: *личинка, лялечка і доросла комаха*. З яйця виходить червоподібна личинка, зовсім не схожа на імаго. Після кількох линьок, що супроводжуються ростом, личинка перестає рухатись і живитись. Вона перетворюється на лялечку. На цій стадії личинкові тканини і органи повністю перебудовуються, утворюються органи, властиві для імаго. Дорослі комахи не линяють і не ростуть. Розвиток з повним перетворенням характерний для лускокрилих (метелики), двокрилих (кімнатна муха, комар) та перетинчастокрилих (медоносна бджола, оса). Значення перетворення полягає в тому, що личинки і дорослі особини живуть у різних умовах і завдяки цьому не конкурують одні з одними за місце існування та їжу, що сприяє більшій чисельності особин виду.

Членистоногі відіграють важливе значення в природі та житті людини. Зокрема, дрібні ракоподібні – основний корм для риб та багатьох інших видів тварин. Їх спеціально розводять в ставкових господарствах для вигодовування мальків промислових риб. Дрібні ракоподібні моря складають основну масу планктону. Чимало ракоподібних є природними фільтраторами води. У тілі деяких ракоподібних проходить розвиток червів – паразитів людини (наприклад, циклоп є проміжним хазяїном у циклі розвитку стьожака широкого).

Павукоподібні є важливою ланкою в ланцюгах живлення. Павуками живляться багато дрібних ссавців, птахи, ящірки, жаби, з комах – деякі хижі жуки, мухи, оси. Кліщі беруть участь у процесах ґрунтоутворення. Хижі кліщі знищують шкідливих личинок комах і рослиноїдних кліщів, деякі види використовуються в біологічному засобі боротьби. Чимало кліщів (коростяний свербун, пасовищний кліщ) завдають великої шкоди здоров'ю людини, чисельності промислових та домашніх тварин як збудники та переносники інфекційних захворювань. Завдяки великій біомасі та різноманітності трофічних зв'язків, комахи беруть активну участь у колообігу речовин у біосфері, у процесах ґрунтоутворення.

Важливе значення мають комахи в запилені квіткових рослин. Близько 80 % квіткових рослин пов'язані з життям комах. Серед комах є багато шкідників сільськогосподарських рослин, садів, продуктів харчування, шкіри, деревини, книг. Мухи, блохи, воші, москіти поширюють багато небезпечних хвороб (чуму, висипний тиф, енцефаліт тощо). Деяких хижих та паразитичних комах(сонечко, жужелиця, їздець) людина використовує для біологічного захисту рослин від шкідників, а комах-запилювачів – для збільшення урожаю сільськогосподарських рослин. Багато комах дають технічну сировину: шовк (тутовий шовкопряд), віск (медоносна бджола), фарби (червець). Цінним харчовим продуктом є мед. Постачальниками лікарської сировини є бджола медоносна, мурашки, жуки-напивники. Чимало комах приносять людині естетичну насолоду.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Доведіть, що одноклітинні тварини – не просто організовані організми.
2. Охарактеризуйте кишковопорожнинних тварин. Які особливості будови їх типових представників?
3. Які системи органів з'являються вперше у плоских червів. Відповідь обґрунтуйте.
4. Охарактеризуйте особливості будови круглих червів на прикладі аскариди людської.
5. Доведіть, що кільчасті черви мають прогресивніші риси організації порівняно з плоскими та круглими червами.
6. Які пристосування до паразитизму мають гельмінти?
7. Охарактеризуйте особливості будови представників типу Молюски.
8. Дайте загальну характеристику класу Ракоподібних на прикладі рака річкового.
9. Які особливості зовнішньої та внутрішньої будови павука хрестовика?
10. Дайте порівняльну характеристику типовим представникам класів Ракоподібні, Павукоподібні та Комахи.
11. Яку роль відіграють Членистоногі у біогеоценозах? Відповідь обґрунтуйте.

ТЕМА 8. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН

Мета: вивчити особливості будови та процеси життєдіяльності хребетних тварин.

Обладнання: таблиці, вологі препарати, роздатковий матеріал.

Завдання.

1. Вивчити особливості будови та пристосування риб до життя у воді.
2. З'ясувати особливості будови та функцій земноводних на прикладі жаби ставкової.
3. Встановити пристосування до наземного способу життя у плазунів.
4. Вивчити особливості будови та процеси життєдіяльності у птахів пов'язані з польотом.
5. Дати характеристику типовим представникам різних рядів класу Ссавців пов'язаних із середовищем існування.

Основний зміст

Тип Хордові об'єднує близько 50 тис. видів (в Україні зустрічається 700 видів). Цей тип включає три підтипи, основними з яких є підтип Безчерепні та підтип Черепні, або Хребетні. Безчерепні представлені єдиним класом Головохордові (Ланцетники), який об'єднує близько 30 видів ланцетників. Це невеликі морські тварини, які живуть на дні піщаних обмілин, зарившись у пісок.

Найбільш організованою і прогресивною групою типу Хордові є підтип Черепні, який включає два надкласи – Риби і Чотириногі. До надкласу Риби відносяться два класи: Хрящові риби і Кісткові риби, до надкласу Чотириногі – класи Земноводні, Плазуни, Птахи і Ссавці. За наявністю або відсутністю зародкових оболонок хребетних ділять на нижчих і вищих. До нижчих належать організми, в яких зародки не мають оболонок і розвиток проходить у воді (риби, земноводні). У вищих хребетних (плазуни, птахи і ссавці) наявні зародкові оболонки, розвиток відбувається на суші.

Незважаючи на велику різноманітність, представники типу мають ряд спільних ознак:

1. Опорою всього тіла є *внутрішній осьовий скелет* або *хорда*. Це пружний стрижень, оточений сполучнотканинною оболонкою, що розташовується на спинному боці тіла тварин. Розвивається хорда з ентодерми. У нижчих хордових (ланцетник) хорда функціонує протягом усього життя, у вищих – лише під час ембріонального розвитку (пізніше вона заміщується хребтом). Розвиток внутрішнього опорного скелета – важлива прогресивна ознака, завдяки якій підвищилася інтенсивність руху та збільшилася загальна рухливість цих тварин.

2. Центральна нервова система представлена *нервовою трубкою*, що розташована над хордою. Розвивається вона із ектодерми і в хребетних диференціюється на головний і спинний мозок. Прогресивний розвиток головного мозку і здатність до утворення умовних рефлексів забезпечили можливість пристосування цих тварин до змін навколишнього середовища.

3. *Травна трубка* розташована під хордою. Вона починається ротом і закінчується задньопротидним отвором. Передній відділ кишки – глотка – пронизана *зябровими щілинами*, які в безчерепних та водних хребетних зберігаються протягом усього життя, а в наземних хребетних – наявні лише в зародків. Специфічні органи повітряного дихання – *легені* – розвиваються як парні випини на черевному боці глотки. Поява легеневого дихання сприяла заселенню хордовими суші.

4. *Центральний орган кровоносної системи* – *серце* – розташоване на черевному боці тіла. Виникнення замкненої кровоносної системи із пульсуючим органом посилило активну регуляцію і стабільність внутрішнього середовища організму.

Хордові зберегли також ряд ознак, характерних для вищих представників безхребетних тварин. Вони є тришаровими організмами з двосторонньою симетрією тіла, вторинною порожниною і вторинним ротом. Ознаки прогресивної організації забезпечили хордовим широке розселення: вони населяють солоні та прісні водойми, сушу (від тропіків до Арктики та Антарктиди), ґрунт, повітряне середовище.

Класи *Хрящові риби* та *Кісткові риби* відносяться до надкласу Риби. Відомо близько 600 видів хрящових риб, у тому числі в Україні – чотири види. Живуть вони у морях та океанах

від тропіків до Заполяр'я, лише кілька видів населяють прісні водойми. До класу Хрящові риби відносяться два ряди: *Акули* (китова акула, акула катран, голуба акула) та *Скати* (морська лисиця або шипуватий скат, риба-пила).

Кісткових риб у світовій фауні налічується близько 20 тис. видів, в Україні – 180. Кісткові наймолодші за часом виникнення риби і найбагатші за видовою різноманітністю. Цей клас об'єднує ряди: *Осетроподібні* (осетер, білуга, стерлядь), *Оселедецеподібні* (оселедець чорноморський, кілька, шпрот чорноморський, хамса), *Короноподібні* (карась, короп, лящ, плітка) та ін.

Найістотніша відмінність кісткових риб від хрящових – розвиток *кісткового скелета*. Біологічне значення цього явища надзвичайно велике: кісткова тканина значно міцніша від хрящової, водночас вона надає скелету легкості і рухливості. У деяких риб скелет хрящово-кістковий. У хрящових риб скелет хрящовий, протягом всього життя зберігається хорда. У кісткових риб більш досконалий апарат зябрового дихання: п'ять пар зябрових щілин, вкритих *кістковою зябровою кришкою*, яка має важливе значення в активізації дихання. У хрящових риб є п'ять-сім зябрових щілин, що відкриваються назовні. *Плавального міхура* у них немає, тому плавці постійно перебувають у русі. На відміну від хрящових кісткові риби здатні до маневрування у водному середовищі без особливої затрати енергії. Цьому сприяє розвиток гідростатичного органу – плавального міхура. У кісткових риб запліднення зовнішнє, яйця без рогових капсул, тоді як у хрящових риб запліднення внутрішнє, яйця відкладаються у капсули із рогоподібної речовини. У багатьох видів хрящових спостерігається яйцеживонародження (яйця затримуються у статевих шляхах самки і виводяться назовні з уже сформованим організмом), а зрідка – навіть живонародження. У крові і тканинах хрящових риб багато сечовини, тому м'ясо цих риб пахне аміаком.

Риби як численні представники водних біоценозів відіграють значну роль у колообігу речовин та передачі енергії. Вони включають у ланцюги живлення величезну кількість планктону. Риби служать джерелом їжі для водних плазунів (деякі вужі, морські змії, крокодили), птахів, ссавців (китоподібні, ластоногі,

деякі хижаки). Риби мають велике екологічне значення як цінний продукт харчування. Крім того, вони є джерелом риб'ячого жиру, багатого на вітаміни А і Д, клею, шкіри, кормового борошна, технічного та медичного жиру. Поряд з цим риби є проміжними хазяїнами ряду гельмінтів, які паразитують у людини і тварин (стьожак широкий, котячий сисун). Найбільш поширеними в річках України є плітка, лящ, щука, лин, сом тощо. У річках Карпат водиться форель. Із риб, що живуть у Чорному морі, промислове значення мають скумбрія, ставрида, хамса, осетрові, в Азовському морі – лящ, судак, бички, оселедець тощо.

У природних водоймах проводиться штучне (заводське) розведення цінних риб – осетрових (севрюга, осетер, стерлядь), лососевих (кета, горбуша, білорибця, форель), коропових (лящ, судак) тощо. На рибоводних заводах утримують риб-плідників, проводять штучне запліднення ікри, її інкубацію у виводкових апаратах, вирощують молодь до певних розмірів і випускають у природні водойми. Поряд із заводським розведенням деякі види риб успішно вирощуються у тепловодних (короп, товстолобик) та холодноводних (форель) ставкових господарствах. При раціональному веденні ставкового господарства з 1 га водного дзеркала отримують 20–30 т риби.

Діяльність людини впливає на численність риби. Штучне розведення риби, вирощування її в ставкових господарствах сприяє збільшенню її численності, а нераціональний надмірний вилов риби без врахування її відтворення, будівництво гідротехнічних споруд без спеціальних пристосувань для переміщення риби в райони нересту, забруднення водойм стічними водами і отруйними хімічними речовинами призводять до значного зменшення її чисельності. Нераціональне рибництво може призвести до масового знищення риби. Нераціональним є лов дрібної риби, тому що, по-перше, вона знищується до виконання функції розмноження і, по-друге, з часом така риба може дати більшу масу. Шкідливо впливають також знаряддя лову, тому що вони наносять шкоду не спійманій рибі. Згідно із законодавством з охорони рибних багатств регламентуються час лову, знаряддя лову. Багато знарядь, які псують рибу і викликають її загибель, забороняються. Інші знаряддя

допускаються з певними обмеженнями (вказується розмір гачків, розмір вічок сіток). Дуже важливим є дотримання термінів лову, встановлення мінімальних розмірів виловлюваної риби і заповідних просторів. До Червоної книги України занесені білуга чорноморська, стерлядь, осетер атлантичний, лосось чорноморський, лосось дунайський, рибець малий, судак морський, чоп малий, чоп великий тощо.

Клас Земноводні нараховує близько 4000 видів. Це холоднокровні наземні або водяні тварини. Типовий представник – жаба ставкова. Тіло сплюснене, складається з голови і тулуба. Короткий і широкий тулуб непомітно переходить у велику плоску голову. Хвіст відсутній. Передні і задні кінцівки пристосовані для опори об твердий субстрат. Між пальцями задніх кінцівок знаходяться плавальні перетинки. Під час пересування на суші жаба відштовхується від землі задніми кінцівками, а передні підтримують тіло під час приземлення. Шкіра гола. Має багато слизових залоз. Секрет залоз забезпечує зволоження шкіри та захищає її від мікроорганізмів.

Скелет жаби складається із трьох відділів: скелету голови, осьового скелету та кінцівок. Основними частинами скелету голови є вузька й довга мозкова коробка, в якій розміщується головний мозок та кістки верхніх і нижніх щелеп. Осьовий скелет представлений відділами: шийним (1 хребець), тулубним (7 хребців), крижовим (1 хребець), хвостовим (1 кісточка або багато хребців у хвостатих амфібій). Тіло хребця має передню поверхню ввігнуту, а задню опуклу (процельні хребці). Хребці щільніше з'єднані між собою, ніж у риб. Наявні верхні відростки хребця, що утворюють верхню дугу, а також поперечні відростки. Ребра відсутні. Скелет передніх кінцівок складається із плечової кістки, передпліччя (ліктьової і променевої) та кисті. Він з'єднується із плечовим поясом (лопатки ключиці, воронячі кістки). Скелет задніх кінцівок складається із стегна, гомілки і стопи. Він з'єднується із осьовим скелетом тазовим поясом (сідничні, лобкові, клубові кістки, що зрослися).

М'язова система земноводних характеризується диференційованими м'язами тіла та розвиненими м'язами

кінцівок. Проте, частина м'язів тулуба зберігає ще метамерну будову.

Травна система жаби починається ротовим отвором. На верхній щелепі розміщуються дрібні зуби, що слугують для утримання здобичі. До дна ротової порожнини переднім кінцем прикріплюється мускулястий язик, за допомогою якого тварина ловить здобич. При ковтанні підштовхуванню їжі допомагають очні яблука. Характерні слинні залози. Слина не містить ферментів. Позаду язика розміщується вхід до стравоходу, який без чіткої межі переходить у шлунок, де їжа починає перетравлюватися під дією шлункового соку. Потім їжа переходить у дванадцятипалу кишку, де остаточно перетравлюється під дією кишкового соку, а також жовчі печінки і соку підшлункової залози, що розміщується в петлі між шлунком і дванадцятипалою кишкою. Перетравлена їжа потрапляє до тонкого кишковика, який утворює петлі, що з'єднані між собою брижейкою – прозорою перетинкою із розгалуженими кровоносними судинами, в які всмоктуються поживні речовини. Тонка кишка переходить у коротку товсту, де формуються калові маси. Травний тракт закінчується клоакою.

Видільна система представлена нирками – видовженими тілами темно-червоного кольору, що лежать по обидва боки хребта. Від нирок відходять сечоводи, що впадають у клоаку. Сечовий міхур дволопатевої.

Органи дихання. Механізм дихання земноводних: під час вдиху жаба закриває рот, опускає дно ротової порожнини. Повітря проходить через зовнішні і внутрішні ніздрі (хоани), що мають клапани, які забезпечують рух повітря в одному напрямі; потрапляє у ротову порожнину. Потім дно ротової порожнини піднімається і повітря через гортанну щілину проходить у легені, які розміщені праворуч і ліворуч від серця. Вони мають вигляд парних мішків з тонкими комірчастими стінками, на яких розміщена сітка кровоносних судин. Тут відбувається газообмін. При видиху скорочуються м'язи тулуба і повітря виштовхується з легень. Через рот, який в цей час жаба відкриває, повітря виходить назовні. Поверхня легень невелика і не забезпечує надходження в кров достатньої кількості кисню. Тому, крім

легень, газообмін відбувається і через зволожену шкіру. Отже, органом дихання у жаби є легені та шкіра. Ця двоїстість органів дихання забезпечує земноводним можливість тривалого перебування у воді.

Кровоносна система. Серце трикамерне, складається із двох передсердь і шлуночка. Скорочуються по чергово: спочатку обидва передсердя, потім шлуночок. Мале коло кровообігу починається із шлуночка і забезпечує рух крові, насиченої вуглекислим газом, до легень і шкіри. Артеріальна кров від легень потрапляє у ліве передсердя, від шкіри – у праве. Велике коло кровообігу також починається із шлуночка. Воно забезпечує рух крові по всьому тілу: змішана кров по аорті, артеріях направляється до капілярів органів тулуба, де віддає поживні речовини і кисень, забирає продукти обміну речовин і вуглекислий газ і по венах повертається до правого передсердя. У шлуночку поблизу лівого передсердя артеріальна кров поступає до сонної артерії, яка несе кров до головного мозку, від якого венозна кров повертається до правого передсердя. Отже, у земноводних сформувалось два кола кровообігу, але вони належать до холоднокровних тварин (температура їхнього тіла залежить від температури навколишнього середовища), тому що в органи тіла поступає в основному змішана кров, в результаті чого інтенсивність обміну речовин невисока.

Нервова система. Центральна нервова система характеризується прогресивним розвитком. Вона представлена головним і спинним мозком. Периферична нервова система складається з нервів, які відходять від головного і спинного мозку. До передніх і задніх кінцівок відходять найтовщі нервові тяжі. Головний мозок має п'ять відділів: передній (має значні розміри порівняно з рибами, поділений на дві півкулі), середній, проміжний, мозочок (гірше розвинений, ніж у риб, оскільки їхні рухи обмежуються лише стрибками), довгастий.

Органи чуття земноводних значно змінилися у зв'язку з виходом на сушу: віки і миготлива перетинка захищають очі від засмічення й висихання на повітрі, їх лінзоподібний кришталік і опукла рогівка дозволяють бачити рухому здобич на більшій відстані. Краще розвинений орган слуху – з'являється середнє

вухо з барабанною перетинкою і слуховою кісточкою, що забезпечує можливість слуху у повітряному середовищі. В органі нюху є не лише зовнішні ніздрі, а й внутрішні (хоани). Орган смаку представлений смаковими бруньками на язиці, піднебінні й щелепах.

Статева система самки представлена яєчниками. Вони мають вигляд великих мішків, заповнених чорно-жовтими ікринками (яйцеклітинами з поживним речовинами). Збоку від яєчника розміщуються яйцеводи, що починаються в області легень і впадають у задній відділ кишковика. У самця в нижній частині черевної порожнини розміщуються жовтуваті бобовидної форми сім'яники. Вони знаходяться біля нирок. Через нирки проходять сім'яні каналці, що відкриваються в сечоводи. Поруч із статевими органами розміщуються жирові тіла, які їх живлять.

Для жаб характерний статевий диморфізм. У самців на внутрішньому пальці передніх ніг наявні горбики для утримування самки під час спарювання. У них розвиваються резонатори (голосові мішки) для підсилення звуку при кваканні.

Розмноження і розвиток жаб. Розмноження земноводних відбувається у прісних водоймах навесні. Запліднення зовнішнє. Після нересту з ікринок вилуплюються личинки (пуголовки). Слід вказати на схожість ранніх стадій земноводних з рибами (рибоподібна форма тіла, плавці, зовнішні зябра, бічна лінія). Як і риби, живляться поживними речовинами жовткового мішка. Для молодого пуголовка характерне одне коло кровообігу, двокамерне серце. Згодом зовнішні зябра перетворюються на внутрішні (як у риб); рот має щелепи; пуголовки живляться рослинною і тваринною їжею. Пізніше пуголовок перетворюється на дорослу форму: формуються легені, трикамерне серце, два кола кровообігу, задні і передні кінцівки, зникають хвіст, зябра, бічна лінія. Швидкість розвитку пуголовків залежить від температури і становить 2–3 місяці.

Сезонні явища в житті земноводних: весняне пробудження, нерест, літня активність, зимове заціпеніння. Сезонна зміна активності притаманна представникам цього класу у зв'язку з характерною для них холонокровністю. При зниженні температури повітря до +5–8 °С представники цього класу

впадають в заціпеніння, ховаючись у ями на дні водойм, у нори гризунів, під коріння дерев тощо.

Регенерація. Для земноводних, зокрема тритонів, характерна здатність відтворювати втрачені частини тіла. Відрізані кінцівки, хвіст у тритонів виростають знову такої ж величини, як і старі. Причому відрізані кінцівки виростають цілком по кілька разів. Навіть знову відтворюються відламані щелепи.

Клас плазуни нараховує 8000 видів, в Україні – 21. Типовий представник – ящірка прудка.

Тіло ящірки поділяється на відділи: голову, шию, тулуб, хвіст. На відміну від жаби у неї добре виражений шийний відділ, що забезпечує більшу рухливість голови в умовах наземного існування. На її п'ятипалих кінцівках відсутні плавальні перетинки. Тонкі пальці мають гострі кігтики. Кінцівки ящірки короткі і слабкі, тіло її торкається землі. Вона немов би плазує, але рухається досить швидко. Тіло вкрите лусочками – роговими пластинками, розміщеними правильними рядами. Розмір пластинок неоднаковий в різних частинах тіла. Шкіра суха у зв'язку з відсутністю шкірних слизових залоз.

Скелет ящірки складається із трьох відділів: скелета голови, осьового та скелета кінцівок. Скелет голови представлений мозковою коробкою, де міститься головний мозок, та вісцеральним відділом. Осьовий скелет має 5 відділів: шийний, грудний, поперековий, крижовий і хвостовий. З'єднання черепа з осьовим скелетом більш рухоме, ніж у земноводних. Тіло хребця переважно має передню опуклу, а задню вільну поверхню (опістоцельні), а у деяких плазунів є процельні хребці. У плазунів утворюється грудна клітка (наявні ребра, грудина і нагрудинник). У будові скелета передніх кінцівок, слід відмітити видовженість плеча і передпліччя (ліктьова і променева кістки) та вкорочення кісток кисті порівняно із земноводними. Скелет задніх кінцівок складається із стегна, гомілки (велика і мала гомілкові) та стопи. У рептилій більш міцне з'єднання тазового пояса (сідничні, лобкові і клубові кістки) до осьового скелета порівняно із земноводними.

М'язова система більш диференційована, ніж у земноводних. Розвинені міжреберні м'язи, що забезпечують рух

грудної клітки, м'язи шиї та кінцівок, а також жувальні м'язи, які приводять у рух щелепи.

Травна система. Живляться переважно тваринними організмами, але є і рослиноїдні види. Травний тракт починається ротовою порожниною. Зуби прирастають до країв кісток (у крокодила сидять в альвеолах). Вони служать для схоплювання та утримування здобичі. Є слинні залози, що містять ферменти. На дні ротової порожнини міститься рухливий язик, роздвоєний на кінці. Це орган дотику. Він може висуватися далеко з рота. Їжа проковзується і поступає в стравохід, що переходить у шлунок, який добре відмежований від кишковика. У шлунку їжа починає перетравлюватися під дією травного соку шлункових залоз. Далі їжа потрапляє у дванадцятипалу кишку, в якій перетравлення їжі завершується під дією травних соків із залоз самої кишки, жовчі печінки та соку підшлункової залози. У тонкому відділі кишковика їжа всмоктується і кров'ю розноситься по тілу. На межі між тонкою і товстою кишкою є зачаткова сліпа кишка. Неперетравлені рештки їжі проходять у товсту кишку, де формуються калові маси, які через клоаку викидаються назовні.

Видільна система представлена нирками, які на відміну від амфібій розміщуються глибоко в тазу, майже рядом з клоакою (тазові нирки). Сеча через коротенькі сечоводи потрапляє у клоаку і накопичується у сечовому міхурі, з якого через клоаку разом з каловим масами виводиться назовні.

Дихальна система починається зовнішніми ніздрями, потім повітря потрапляє через гортань у трахею. Дихальні шляхи диференційовані та добре розвинені. Довга трахейна трубка веде у два короткі бронхи і легені, що мають вигляд видовжених мішків, внутрішня поверхня яких збільшена порівняно із земноводними за рахунок складної сітки перегородок, що поділяє порожнину легень на велику кількість дрібних комірок. Удосконалена будова легень забезпечує більш досконалий газообмін. Повітря не заковтується ротом, як у земноводних. Вдих і видих здійснюється через дихальні шляхи завдяки розширенню і звуженню грудної клітки за допомогою міжреберної та черевної мускулатури.

Кровоносна система у плазунів більш розвинена, ніж у земноводних. У тонкій навколосерцевій сумці розміщується трикамерне серце (масивний конусоподібний шлуночок і два тонкостінних передсердя). У шлуночку є неповна перегородка, дві дуги аорти (права і ліва). До голови і передніх кінцівок поступає артеріальна кров, до органів тулубного і хвостового відділів – змішана. Тому плазуни холоднокровні тварини. У крокодилів серце чотирикамерне. Повна перетинка поділяє його на ізольовані праву і ліву половини. Тому артеріальна й венозна кров у серці не зміщується. Права дуга аорти виносить із шлуночка (лівого) артеріальну кров, а ліва дуга – венозну із правого шлуночка. Потім ці дуги зливаються і утворюють спинну аорту, по якій тече змішана кров. Тому ці тварини, як і всі плазуни, також холоднокровні.

Нервова система. На відміну від земноводних, у плазунів півкулі переднього мозку і мозочок розвинені більше.

Органи чуття мають особливості у зв'язку з пристосуванням до наземного способу життя. Дві повіки та миготлива перетинка захищають очі від забруднення і висихання. Акомодація ока досягається за допомогою зміни відстані між кришталиком і сітківкою, а також зміною форми кришталика. Орган слуху представлений середнім і внутрішнім вухом. Середнє вухо, що має слухову кісточку (стремінце) утворює барабанну порожнину, яка зв'язана з ротовою порожниною євстахієвою трубою, а зовні закрита барабанною перетинкою. Є органи нюху, смаку, дотику та шкірно-м'язового чуття. Поведінка плазунів обумовлена безумовними рефlekсами, що становлять складні інстинкти, пов'язані з живленням, розмноженням, захистом від ворогів та виробленими умовними рефlekсами.

Статева система. Тварини роздільностатеві. Статева система самки представлена парними яєчниками, де продукуються яйцеклітини, що потрапляють у порожнину тіла, а потім у яйцеводи це – звивисті трубочки, один кінець яких починається воронкою, що розміщується на рівні легень, а другий відкривається в клоаку. По боках хребта самця знаходиться два овальних тіла – сім'яники. Рядом із сім'яниками

містяться звивисті придатки, від яких відходять сім'япроводи, що відкриваються двома довгастими мішечками у клоаку. Це копулятивний орган (у ящірок і змії він парний). Яйця великі, вкриті міцною оболонкою, яка захищає їх від пошкоджень і висихання. У ящірок і змії вона волокниста, у черепах і крокодилів – вапнякова. Яйце має добрий запас поживних речовин у жовтку, а в черепах і крокодилів добре розвинена і білкова оболонка. Отже, у плазунів з'являються добре розвинені яйцеві оболонки. Запліднення внутрішнє. Розвиток прямий.

Розвиток зародка відбувається в яйці. У зв'язку з пристосуванням до розвитку в повітряному середовищі зародок утворює зародкові оболонки, які забезпечують його життєдіяльність. Зародкові оболонки представлені: замкненим мішком, всередині якого розміщується зародок (амніон); алантоїсом, який виконує функцію дихання і є зародковим сечовим міхуром; серозною оболонкою (хоріон). Для багатьох плазунів характерне яйцеживонародження (яйця із зародками іноді до вилуплення, залишаються в організмі матері).

Сезонні явища в житті плазунів. Для плазунів характерні певні періоди, пов'язані із сезонами: період розмноження, літньої активності та зимове заціпеніння. Тварини холонокровні. Восени при зниженні температури повітря вони мало рухаються, життєві процеси (кровообіг, дихання, рухливість) уповільнюються і плазуни впадають у заціпеніння. Активні лише в теплу пору року.

У світовій фауні відомо близько 9000 видів *птахів*, в Україні – близько 360. Форма тіла обтічна. Тіло поділяється на відділи: голову, шию, тулуб та хвіст. Шия довга, тонка, рухома. Розміри голови невеликі. Дзьоб складається з наддзьобка та піддзьобка. На голові розміщені ніздрі, очі, вушні отвори. Передні кінцівки перетворені на крила. Задні кінцівки – ходильні. Кістки плесна і передплесна задніх кінцівок зрослися в одну кістку, яка є лише у птахів – цівку. Вона вкрита роговими лусочками. Пальці закінчуються кігтями. Лапи різних видів птахів мають різну будову в зв'язку з пристосуванням до захисту і нападу, добування їжі, перебування в різноманітних умовах довкілля.

Тіло птаха вкрите пір'ям різних видів. *Контурне перо* має стрижень, опахало, колодочку. Опахало має борідки першого і другого порядків із гачечками, завдяки чому утворюється щільна пластинка, малопроникна для повітря. Колодочка – основна частина стрижня, позбавлена борідок. Контурні пера вкривають усе тіло птаха. Серед контурних пер значну роль відіграють рульові пера хвоста (служують для управління напрямком польоту) та махові пера крил, які спрямовують політ птаха. *Пухове перо* відрізняється від контурного тим, що воно не має борідок другого порядку.

Пух характеризується тим, що має сильно вкорочену колодочку з борідками на вершині. Він знаходиться під контурним пір'ям і відіграє термоізолюючу роль. *Нитковидне перо* – перо з тонким стовбуром і рідкими короткими борідками. *Щетинки* розміщуються в кутках рота і виконують функцію дотику. На тілі птахів з черевної і спинної сторони утворюються *птерилії* (ділянки шкіри, де розміщуються пера) та *антерії* (ділянки шкіри, де пір'я майже немає). Таке розміщення пір'я полегшує під час польоту скорочення м'язів, рухомість шкіри та переміщення пір'я на тулубі, пов'язаних з рухом крил, задніх кінцівок та шиї. Шкіра у птахів суха є лише одна залоза – куприкова, яка змащує пір'я жиром, що захищає його від висихання.

Скелет птаха має такі відділи: череп, хребет, кінцівки та їх пояси. Характерний відносно великий обсяг мозкової коробки, що пов'язано з розвитком головного мозку. Череп складається з тонких, міцно з'єднаних кісток. Це забезпечує легкість і міцність черепної коробки, що так важливо при польоті. Хребет має п'ять відділів: шийний, грудний, поперековий, крижовий, хвостовий. Хребці мають сідлоподібне зчленування. Шийний відділ відзначається рухливістю. Два перші хребці за будовою подібні до хребців плазунів. Хребці грудного відділу несуть ребра. Ці хребці зрощені між собою та із крижами. Це забезпечує нерухомість тулуба, що так важливо при польоті. Є грудна клітка (грудина з ребрами та високим кілем). До кіля прикріплюються грудні м'язи. Ребро складається з двох відділів (спинного і грудного) та гачкоподібного відростка, що направлений назад і

налягає на сусіднє ребро. Поперекові, крижові та частина хвостових хребців зростаються між собою і утворюють складні крижі. Так птахи пристосовуються до пересування по землі лише на задніх кінцівках. З недорозвинених хвостових хребців утворилась куприкова кістка, до якої прикріплюються рульові пера – хвіст виконує функцію повітряного руля. Передня кінцівка видозмінена у зв'язку з пристосуванням до польоту. Деякі кістки кисті редуковані, деякі зменшені. Недорозвинені полегшені кістки кисті є опорою для довгих махових пер. Значну роль у пристосуванні до польоту відіграють кістки плеча і передпліччя. До ліктьової кістки прикріплюються всі другорядні махові пера. Променева кістка завдяки особливому руху зумовлює майже автоматичне складання і розправлення крил. До плечової кістки завдяки добре розвиненим гребеням на її передньому кінці прикріплюється грудна мускулатура. Для з'єднання передньої кінцівки з осьовим скелетом слугують кістки пояса передніх кінцівок: лопатки, воронячі та ключиці (зрослися у вилочку). Плечовий пояс (пояс передніх кінцівок) сприяє польоту птахів. Це відбувається тому, що лопатка, маючи шаблеподібну форму, ковзає по ребрах. При цьому вона дає міцну опору плечу і не стримує крило в його рухах. Масивні воронячі кістки обумовлюють надійне прикріплення крила до тулуба. Вилочка виконує роль прокладки, перешкоджаючи зближенню воронячих кісток. Задня кінцівка представлена стегном, гомілкою (велика й мала гомілкові), цівкою (властива лише птахам) і пальцями. Ця кінцівка приєднується до осьового скелета за допомогою кісток поясу задніх кінцівок: клубових (зрослися із складними крижами), сідничних (зрослися з клубовими) та тоненьких лобкових. Кількість пальців і їх розміщення у різних видів пов'язане із способом пересування та пристосуванням птахів до навколишнього середовища. Для птахів характерна пневматичність трубчастих кісток (заповнені повітрям).

М'язи у птахів більш диференційовані і краще розвинені, ніж у плазунів. Найбільш розвинені великі грудні та підключичні м'язи, що приводять у рух крила. Найбільш диференційовані м'язи задньої кінцівки.

Травна система починається дзьобом, пристосованим у різних птахів до добування їжі: гачкуватий дзьоб хижих птахів (сова, сокіл), широкий дзьоб для лову комах на льоту (ластівка), цідильний у водоплаваючих птахів (гуси), конусоподібний – зерноїдних (горобець, костогрив). Зуби відсутні. Їжа захоплюється дзьобом, проковтується і потрапляє у стравохід, який розширюється у волю, де їжа перебуває тимчасово. Тут вона набухає і розм'якшується. Далі їжа поступає в залозистий шлунок, де перетравлюється під дією травних соків, що виділяють травні залози. Із залозистого шлунка їжа надходить у м'язовий шлунок, який вистелений твердою рогоподібною оболонкою, що разом із камінцями подрібнюють та перетирають корм. Їжа, що не засвоюється (шерсть, кістки, хітин) у вигляді погадок викидається із шлунка через рот. Тонкий кишковик починається дванадцятипалою кишкою, де їжа остаточно перетравлюється під дією травних соків кишки, соку підшлункової залози та жовчі печінки. Перетравлена їжа потрапляє в наступний відділ тонкого кишковика, де всмоктується. Неперетравлені рештки їжі надходять у товстий відділ, де формуються калові маси і всмоктується вода. На межі тонкого і товстого відділів розміщуються два сліпих відростки. Слід вказати на невеликі розміри товстого відділу і відсутність прямої кишки. Фекалії не накопичуються в кишці. Це полегшує вагу птаха, що відіграє певну роль при польоті. Виводяться назовні калові маси через клоаку.

Видільна система представлена великими тазовими нирками, що розташовані в заглибинах тазових кісток і складається з трьох долей: передньої, середньої і задньої. Сечоводи відкривають в клоаку. Сечовий міхур відсутній. Тому сеча не затримується і виділяється із клоаки назовні разом з калом. Така будова та фізіологічні особливості сприяють полегшенню ваги тіла птаха, що має велике значення при польоті.

Дихальна система птахів представлена дихальними шляхами та легеньми. Повітря потрапляє через ніздрі в носоглотку, а звідти в гортань, що підтримується непарним персневидним і парними черпакуватими хрящами. З гортані повітря переходить у трахею – вузьку трубку, просвіт якої підтримується хрящовими

кільцями. В грудній порожнині вона розгалужується на два бронхи, що входять у легені. Бронхи в легенях розгалужуються. Головні їх розгалуження пронизують легені наскрізь і з'єднуються з повітряними мішками, які розміщуються між внутрішніми органами. Об'єм повітряних мішків у 10 раз більший за об'єм легенів, що сприяє зменшенню маси тіла, захисту від втрати тепла або перегрівання. В місці відходження від трахеї бронхів міститься нижня (співоча) гортань, що підтримується кістковими кільцями. В ній розміщуються голосові зв'язки, які виконують роль голосового апарата. В легенях відбувається газообмін. На землі дихання відбувається за рахунок руху грудної клітки. У повітрі грудна клітка нерухома. До того ж у польоті більш інтенсивно відбувається обмін речовин і потребується більше кисню. Тому у птахів виробилось пристосування для здійснення подвійного дихання під час польоту. При цьому в акті дихання беруть участь повітряні мішки, які виконують роль насоса. При підніманні крил вони розширюються і повітря заповнює легені та мішки. Коли повітря проходить через легені, відбувається газообмін (кисень потрапляє в кров). При опусканні крил повітря ще із значним вмістом кисню з мішків проходить знову через легені, де знову відбувається газообмін. Отже, у птахів під час польоту забезпечується більш інтенсивний обмін речовин завдяки подвійному диханню. Крім того, удосконалюється будова легень. Якщо у земноводних і рептилій вони мають вигляд мішків із внутрішньою порожниною, то у птахів легені – це щільні губчасті тіла, однак розміри їх відносно невеликі.

Кровоносна система птахів удосконалена. Серце великих розмірів. У них значна частота серцевих скорочень (від 140–200 раз за хвилину у великих птахів до 500–600 у дрібних). Серце чотирикамерне. Артеріальна кров повністю відокремлена від венозної. Від лівого шлуночка артеріальна кров, збагачена поживними речовинами, по правій дузі аорти направляється в спинну аорту, а від неї – по артеріях до всіх органів, де віддає кисень і поживні речовини, перетворюється на венозну та потрапляє у праве передсердя. Це велике коло кровообігу. Мале коло кровообігу (легеневе) забезпечує перенесення крові від

правого шлуночка (венозної) до легень для газообміну і назад до серця лівого передсердя (артеріальної). Птахи теплокровні (гомойотермні) тварини. Температура тіла у них постійна, висока (в середньому +42 °С) і мало залежить від температури навколишнього середовища. Це свідчить про прогресивний розвиток кровоносної та дихальної систем.

Нервова система птахів удосконалюється порівняно із плазунами. Головний мозок досягає значних розмірів, що зумовлено головним чином розвитком півкуль переднього мозку. Краще розвинені горби середнього мозку. Добре розвинений і мозочок, пов'язаний із складними рухами під час польоту. Нюхові долі переднього мозку розвинені слабо.

Органи чуття. Найкраще з органів чуття розвинені очі. На сітківці містяться палички і колбочки. Птахам властивий кольоровий зір. Тому оперення їх яскраве. Зір гострий. Добре розвинений і слух. У них є зачаток зовнішнього слухового проходу. Звуки, що видають птахи, несуть важливу інформацію про небезпеку, подають харчові, агресивні та інші сигнали. На деякі звукові сигнали реагують тварини інших видів. Так, стрекотання сороки сприймається як сигнал небезпеки не лише птахами, а й звірами. Сприймання запахів у птахів обмежене. Але деякі птахи (качки, дятли, кулики) мають досить тонкий нюх для відшукування їжі. Органи смаку містяться на язиці та стінках ротової порожнини.

Статева система самки також видозмінена у зв'язку із пристосуванням до польоту. У неї зберігається лише лівий яєчник (правий недорозвинений, що зменшує вагу тіла), розташований спереду від лівої нирки. Лівий яйцепровід, що має вигляд довгої трубки, верхнім кінцем відкривається лійкою в порожнину тіла, а нижнім – у клоаку. Серед пристосувань птахів до польоту слід назвати і те, що яйця в яєчнику розвиваються не всі одразу, а по одному, що також зменшує вагу птаха. Сім'яники у самця розташовані над передньою долею нирок у вигляді бобоподібних тіл. Сім'япроводи впадають у клоаку.

Птахи розмножуються шляхом відкладання яєць. Дозріле яйце потрапляє у яйцепровід, де вкривається білковою та іншими

оболонкою, а також вапняковою шкарлупою. Запліднення внутрішнє. Розвиток прямий.

Птахам властивий статевий диморфізм (самці більших розмірів, мають яскравіше забарвлення, у них складніша пісня).

Життя птахів змінюється упродовж року у зв'язку із сезонними змінами умов існування і характером спадкових пристосувань до навколишнього середовища. Біологічні періоди, з яких складається життєвий цикл птахів, зумовлені інстинктами, які забезпечують: підготовку до розмноження; розмноження, гніздування і виведення пташенят; післягніздове линяння (зміна оперення); підготовку до зими; зимівлю. Подразниками при цьому є окремі елементи середовища (тривалість світлового дня, зміна умов живлення, поведінка особин свого виду тощо).

У світовій фауні налічується 5000 видів **ссавців**, з них в Україні понад 100 видів.

Тіло ссавців поділяється на такі відділи: голова, добре виражена шия, видовжений тулуб, хвіст та кінцівки. Тіло вкрите міцною й еластичною шкірою, що характеризується значною товщиною і добре розвиненими залозами. Шкіра складається з двох шарів: багат шарового епідермісу та власне шкіри. Похідним епідермісу є шкірні залози, кігті, нігті, копита, рогові утвори, луски, волосяний покрив. Всі вони відіграють певну роль у пристосуванні ссавців до умов життя.

Під шкірою міститься шар підшкірної жирової клітковини, що має певне значення у пристосуванні до водного способу життя та залягання в сплячку. Характерною ознакою класу ссавців є волосяний покрив. Він відіграє важливу роль у терморегуляції, зменшує випаровування вологи, зумовлює забарвлення. Волосяний покрив складається із довгого і товстого волосся (ості) і короткого та м'якого (пух). Видозміненими остями є щетина у свиней, голки у їжаків та дикобразів. Для ссавців характерне линяння – заміна старого волосяного покриву новим. Рогові утвори захищають органи від пошкоджень і є знаряддям захисту, нападу тощо.

До шкірних залоз належать потові (регулюють температуру та обмін речовин), сальні (змащують волосся), пахучі (для мічення території), молочні (продукують молоко).

Скелет голови (череп) представлений мозковою коробкою значних розмірів, що пов'язано з великими розмірами головного мозку. Для ссавців характерна вилична дуга. Окремі кістки мозкової коробки зростаються нерухомо. Черепна коробка з'єднується з нижньою щелепою, що утворена однією зубною кісткою. Осьовий скелет поділяється на відділи: шийний, грудний, поперековий, крижовий, хвостовий. Хребці мають плоскі зчленівні поверхні (платицельні). Своєрідну будову мають перші шийні хребці – атлант і епістрофей. Шийних хребців у всіх ссавців однакова кількість (7). Добре розвинена грудна клітка: грудні хребці з'єднуються з ребрами: несправжніми, що закінчуються вільно і справжніми, що прикріплюються до грудини. Грудина – сегментовано кісткова пластинка, що закінчується мечовидним хрящовим відростком. Хребці поперекового відділу з'єднані рухомо, а крижові зростаються між собою. До них прикріплюються кістки тазу. Кінцівки ссавців на відміну від плазунів підведені під тулуб. Це забезпечує кращу рухливість тварин. Плечовий пояс складається з лопатки та ключиці, які відіграють певну роль у з'єднанні плечової кістки передньої кінцівки, що представлена плечовою, ліктьовою, променевою та кистю. Характеризуючи кістки задньої кінцівки, слід вказати на значний розвиток стегнової кістки та наявність колінної чашечки. Мала гомілкорова кістка редукована і приростає до великої гомілкової. Стопа має різну будову у зв'язку з пристосуванням до певного способу життя. Зокрема, кількість пальців варіює від п'яти до одного. Кістки тазового поясу (сідничні, лобкові, клубові) відіграють значну роль у причленуванні стегнової кістки.

М'язова система ссавців представлена поперечносмугастою (скелетні м'язи) та гладенькою (внутрішні органи) м'язовою тканиною. Лише ссавцям властива діафрагма – м'язова перегородка, що відділяє грудну порожнину від черевної. Добре розвинена підшкірна мускулатура.

Травна система. В ротовій порожнині міститься язик, прикріплений до дна ротової порожнини. На його поверхні знаходяться смакові сосочки. Зуби сидять в альвеолах. Вони диференційовані на різці, ікла, перед кутні та справжньокутні. Їх

функції різні. Вони пристосовані до живлення різноманітною їжею (різці відкушують їжу, кутні – розжовують, ікла – розривають здобич). В ротову порожнину відкриваються протоки слинних залоз. Слина відіграє певну роль у змочуванні й розщепленні корму (розщеплює крохмаль на цукор). По стравоходу їжа потрапляє в шлунок, який розміщується в черевному відділі за діафрагмою. Шлункові залози виділяють травні соки, що перетравлюють їжу. Кишковий тракт складається з трьох відділів: тонкої, товстої і прямої кишок. Тонкий відділ починається дванадцятипалою кишкою, де їжа остаточно перетравлюється під дією травних соків печінки (жовчі), підшлункової залози та залоз самої кишки. В наступному відділі тонкого кишковика їжа всмоктується і потрапляє у кров. Кровоносні судини знаходяться у брижейці, що розміщується в петлях тонкої кишки. На межі тонкої і товстої кишок міститься сліпа кишка, роль якої полягає у бродінні грубої їжі. У товстій кишці відбувається також бродіння їжі. У прямій кишці всмоктується вода і формуються калові маси, які через анальний отвір викидаються назовні. У рослиноїдних видів більш довгий кишковик порівняно із всеїдними та хижими видами.

Видільна система представлена невеликими тазовими нирками, які забезпечують процес виведення з організму кінцевих продуктів обміну речовин. По сечоводах сеча поступає в сечовий міхур. Слід відмітити прогресивний розвиток нирок, що забезпечує краще виділення з організму продуктів дисиміляції.

Система органів дихання ссавців представлена дихальними шляхами і легеньми. Дихальні шляхи, через які повітря надходить до легень, мають велике значення у зігріванні, зволоженні, очищенні від пилу і знезараженні повітря. Дихальні шляхи починаються зовнішніми ніздрями. Повітря через хоани та гортанну щілину потрапляє у трахею, просвіт якої підтримується хрящовими кільцями. У грудній порожнині трахея розгалужується на два бронхи, що входять у легені. Легені – щільні губчасті тіла. Бронхи в легнях розгалужуються, утворюють бронхи 2-го, 3-го, 4-го порядків і закінчуються бронхіолами, кінці яких здуті у вигляді міхурців-альвеол, що

оплетені густою сіткою капілярів, де відбувається газообмін. У зв'язку із виникненням альвеол поверхня легень у 50–100 разів перевищує поверхню шкіри, що сприяє значній інтенсифікації газообміну. У процесі дихання значну роль відіграє діафрагма та міжреберна мускулатура. Зміна їх положень сприяє зміні об'єму грудної клітки, внаслідок чого здійснюється вдих і видих.

Кровоносна система ссавців характеризується прогресивними рисами: серце чотирикамерне; права (венозна) і ліва (артеріальна) половини серця повністю ізольовані. Два кола кровообігу. Ліва дуга аорти відходить від лівого шлуночка і несе кров по великому колу кровообігу. Артерії забезпечують тканини тіла киснем і поживними речовинами. Венозна кров збирається у порожнисті вени, а потім виливається у праве передсердя. Є ворітна система печінки. Мале коло кровообігу забезпечує газообмін у легенях. Червоні кров'яні тільця (еритроцити) ссавців не мають ядер, дуже малі, але їх дуже багато (в 1мм^3 крові – до 8,4 млн.). Тому їх велика загальна поверхня значно збільшує кисневу ємкість. У зв'язку з цим інтенсивний обмін речовин, а також система терморегуляції, у здійсненні якої значну роль відіграють волосяний покрив та потові залози, забезпечують сталу й порівняно високу (до $+39^\circ\text{C}$) температуру тіла.

Нервова система. Передній мозок це відносно великі півкулі, які нависають далеко назад і на боки, закриваючи інші відділи мозку. Збільшення переднього відділу відбувається за рахунок розростання його мозкової речовини. Кора переднього мозку вкрита численними звивинами, які збільшують площу кори. З прогресивним розвитком кори півкуль переднього мозку пов'язана складна поведінка ссавців (виникнення досить складних умовних рефлексів разом з безумовними та інстинктами). У ссавців розвинене мозолисте тіло-скупчення нервових волокон, за допомогою яких кора великих півкуль пов'язана з іншими відділами мозку. Слід відмітити більш складну будову і значні розміри мозочка, що пов'язано із складними рухами, які потребують координації.

У ссавців добре розвинені органи нюху й слуху. За допомогою органів нюху тварини відшуковують здобич, особин протилежної статі тощо. Орган слуху складається з трьох

відділів: внутрішнього, середнього й зовнішнього вуха. Зовнішнє вухо має зовнішній слуховий хід та вушну раковину, яка вловлює звуки. В середньому вусі є три слухові кісточки: молоточок, коваделко і стремінце, які передають звукові коливання від барабанної перетинки до внутрішнього вуха. Деяким звірам властива ехолокація – здатність відтворювати й сприймати звуки як високої, так і низької частоти (рукокрилі, китоподібні). Гострота зору пов'язана із способом життя: якщо звірі населяють відкриті біотики і полюють вдень, зір розвинений краще. Більшість ссавців бачать навколишній світ у чорно-білому зображенні. У вищих приматів розвинений кольоровий зір. Органами зору у ссавців є чутливі волоски-вібриси, що розміщені на голові – „вуса” та розкидані по всьому тілу. У зв'язку з прогресивним розвитком нервової системи та органів чуття у ссавців ускладнюються певні засоби спілкування, сигналізації – звуки, запахи, візуальні сигнали (жести, пози, міміка). За допомогою них тварини передають стан тривоги, погрози тощо.

Статева система самців представлена сім'яниками та їх придатками. Від придатка відходить парний сім'япровід, який перед впаданням у сечостатевий канал розширюється, утворюючи сім'яні міхури. Наявна парна передміхурова залоза, протоки якої впадають у сечостатевий канал. Статева система самок представлена яєчниками та яйцепроводами, що відкриваються передніми кінцями у порожнину тіла. Верхній відділ яйцеводу – фаллопієва труба переходить у матку.

Для розмноження ссавців характерно: внутрішнє запліднення, живородіння (за винятком яйцекладних), вигодовування малят молоком, турбота про потомство.

Розвиток зародкових оболонок у ссавців своєрідний. На відміну від інших хребетних, жовтковий мішок швидко зникає. Зовнішня стінка алантоїса зростається з середньою і утворює хоріон, на якому утворюються ворсинки, або зачатки плаценти. Плацента – це тимчасовий, багатий на кровоносні судини орган зв'язку плоду з тілом матері. За її допомогою відбувається живлення і дихання зародка за рахунок матері упродовж усього утробного життя.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. На які класи поділяється надклас Риби? Дайте їм порівняльну характеристику
2. Які пристосування до життя у воді мають представники кісткових і хрящових риб?
3. Які особливості зовнішньої та внутрішньої будови дозволяють земноводним існувати у водному і наземному середовищі?
4. Охарактеризуйте сезонні явища у житті земноводних. Відповідь обґрунтуйте.
5. Порівняйте особливості внутрішньої будови річкового окуня і жаби ставкової.
6. Дайте загальну характеристику класу Плазуни. Вкажіть риси вищої організації плазунів порівняно із земноводними.
7. Охарактеризуйте сезонні явища у житті плазунів.
8. За якими ознаками клас Птахи відрізняється від інших хребетних тварин?
9. Які особливості будови скелета птахів пов'язані з польотом?
10. Охарактеризуйте особливості внутрішньої будови птахів, пов'язані з пристосуванням до польоту.
11. Охарактеризуйте сезонні явища у житті птахів.
12. Дайте загальну характеристику класу Ссавці.
13. Чому ссавців відносять до теплокровних тварин? Охарактеризуйте особливості кровоносної системи ссавців.
14. Чому ссавців вважають переможцями у боротьбі за існування?
15. Охарактеризуйте сезонні явища у житті ссавців.
16. Що таке регенерація? Для яких тварин вона характерна?
17. Для яких тварин типу Хордових характерне линяння?
18. Представники яких класів характеризуються прямим розвитком? Які його особливості?
19. Для яких тварин типу Хордових характерний непрямий розвиток? Які його особливості?

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Значення вивчення природи України у підготовці фахівців дошкільної та початкової освіти.
2. Особливості використання краєвидів у роботі з дошкільниками та молодшими школярами.
3. Прогнозування погоди і використання місцевих ознак погоди у виховній роботі з дітьми.
4. Формування бережного ставлення до водойм і ґрунтів України.
5. Рослинний світ України. Роль рослин у природі та житті людини. Рослинність Карпат.
6. Особливості ознайомлення дітей з рослинами лісів, луків та водойм.
7. Характеристика дерев, кущів та трав'янистих квітково-декоративних рослин парків і скверів.
8. Різноманітність тваринного світу України. Значення тварин у природі та житті людини.
9. Систематика як наука про класифікацію тварин. Характеристика основних систематичних груп тварин.
10. Медузи – типові представники кишковопорожнинних тварин.
11. Значення кільчастих червів у природі.
12. Класи Двостулкові та Червононогі молюски. Характеристика їх типових представників.
13. Ряди комах з повним перетворенням: твердокрилі, лускокрилі, двокрилі, сітчастокрилі, перетинчастокрилі.
14. Ряди комах з неповним перетворенням: бабки, прямокрилі, рівнокрилі, напівтвердокрилі, таргани, воші.
15. Загальна характеристика рядів хрящових і кісткових риб.
16. Значення та охорона риб, земноводних, плазунів, птахів і ссавців.
17. Хвостаті та безхвості земноводні, їх характеристика.
18. Характеристика рядів класу Птахи.
19. Особливості розвитку виводкових і нагніздних птахів.
20. Ознайомлення дітей з найбільш поширеними представниками ссавців.
21. Характеристика яйцекладних, сумчастих і плацентарних ссавців. Ряди ссавців: хижі, гризуни, рукокрилі тощо.
22. Сезонні явища у неживій та живій природі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Голуб В. М. Основи загального землезнавства: Навчальний посібник. – Умань : УВПП, 2007. – 122 с.
2. Голуб Н. П., Голуб В. М. Польова практика з природничих дисциплін. – Умань: Видавничо-поліграфічний центр “Візаві”.– 2011. – 152 с.
3. Голуб Н. П., Голуб В. М. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із зоології. – Умань: Візаві, 2010. – 100 с.
4. Голуб Н. П. Методичні вказівки до виконання практичних робіт із паркової фітоценології. – Умань: УДАУ, 2007. – 49 с.
5. Ковальчук Г.В. Зоологія з основами екології. – Суми: Університетська книга, 2007. – 615 с.
6. Яришева Н. Ф. Основи природознавства: Природа України: Навч. Посібник.– К. : Вища шк., 1995. – 335 с.

Навчальне видання

Голуб Володимир Миколайович
Голуб Надія Петрівна

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ
ПРАКТИЧНИХ І ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ
З ОСНОВ ПРИРОДОЗНАВСТВА**

Підписано до друку 07.02.2012
Формат 60x84/16
Папір офсет. Ум. арк. 7,20
Тираж 300 прим. Зам. № 313

Видавничо-поліграфічний центр “Візаві”
20300, м. Умань, вул. Тищика, 18/19
Свідоцтво: серія ДК № 2521 від 08.06.2006 р.
тел.: (04744) 4-6488, 4-67-77
e-mail: vizavi08@mail.ru