

1. Зоологія – наука про тварин.

Загальна характеристика царства тварин. Положення тварин у системі органічного світу, її основна риса.

Зоологія – наука про тварин – є одним із розділів біології. Вона вивчає видовий склад тварин, їхню морфологію, життєдіяльність, поширення, індивідуальний і історичний розвиток, взаємовідносини із середовищем існування, поведінку і т. д. Одним із завдань зоології є розробка способів охорони і перетворення тваринного світу для задоволення потреб людства.

У ХХ столітті із зоології виділились окремі дисципліни: **протозоологія** вивчає найпростіші, **гельмінтологія** – паразитичних червів (гельмінтів), **аранхологія** – павукоподібних, **ентомологія** – наука про комах, **іхтіологія** – риб, **герпетологія** – наука про плазунів, **серпентологія** – про змій, **орнітологія** – птахів, **теріологія** – ссавців і т. д.

На земній кулі немає такого місця, де б не жили представники тваринного світу. Вони пристосувалися жити на поверхні землі і в її верхніх шарах, у повітрі і воді. Багато видів пристосувалися паразитувати в організмі або на організмі рослин, тварин і людини.

Тварини відрізняються способом життя і будовою. Одні з них – великих розмірів (наприклад, довжина деяких китів досягає 30 м.), а інші – мікроскопічні організми (різні види найпростіших).

Організм тварин складається з клітин, які формують тканини, органи, системи органів. До складу клітин тварин входять білки, жири, вуглеводи та інші органічні речовини. Для тварин характерні: обмін речовин, живлення, ріст, розмноження, подразливість, рух.

Особливе місце займають ті організми, які живляться міксотрофно. Наприклад, евгена зелена на світлі живиться як рослина, а в темряві – як тварина. Деякі комаїдні рослини, а також рослини-напівпаразити та інші можуть жити не лише автотрофно, а й гетеротрофно. Такий спосіб живлення свідчить про велику подібність рослинних і тваринних організмів. Про це ж свідчить схоже гетеротрофне живлення у різних груп живих організмів.

На Землі налічується приблизно 1,5 млн. видів тварин, які об'єднуються у царство Тварини. До нього входить більше 20 типів, які об'єднуються в 2 підцарства: Одноклітинні і Багатоклітинні. Кожне з цих царств поділяється на типи, класи, ряди, родини, роди і види.

Тварини відіграють важливу роль у природі. Вони запилюють рослини, сприяють розповсюдженню плодів і насіння. Тварини разом з бактеріями беруть активну участь в утворенні ґрунту. Дрібні тварини постійно вносять в ґрунт органіку, збагачуючи його перегноем, сприяють поширенню до коренів рослин води й повітря. Тварини – гетеротрофи і складають необхідну ланку ланцюгів живлення.

Тварини відіграють велику санітарну роль: вони знищують трупи інших тварин, рештки відмерлого та опалого листя. Багато водних тварин очищують воду.

Багатоклітинні є **двошарові** (губки, кишковопорожнинні) та **тришарові** (решта). У двошарових у зародковому розвитку утворюються 2 шари (зародкові листки): ектодерма і ентодерма. У тришарових – три зародкових листки: ектодерма, ентодерма і мезодерма. Губки та кишковопорожнинні мають **променево-симетрію** тіла; решта багатоклітинних – **двобічну** (бітеральну) симетрію.

Через тіло променево-симетричних можна провести кілька площин симетрії, а через тіло двобічносиметричних – лише одну площину, яка поділяє їхній організм на 2 частини, що дзеркально відбивають одна одну. Деякі двобічносиметричні тварини в зв'язку з особливостями способу життя втрачають двобічну симетрію тіла (червоногі молюски, голкошкірі).

Двобічносиметричні тварини за характером утворення рота в період ембріонного розвитку поділяються на первинноротих (молюски, плоскі і кільчасті черви) і вторинноротих (голкошкірі, хордові). Тварини можна поділити і за порожнинами тіла. **До первиннопорожнинних** відносять **круглих червів, до вториннопорожнинних – кільчастих червів, голкошкірих та хордових.** У молюсків вторинна порожнина редукована, у членистоногих зливається з залишками первинної порожнини, утворюючи порожнину двоякого походження – **міксоцель** – змішана порожнина тіла.

ЦАРСТВО ТВАРИНИ (*ANIMALIA*)

Царство Тварини налічує близько 1 500 000 видів.

Тварини – гетеротрофні еукаріотичні організми, здатні до активного руху.

Особливості тваринної клітини:

- наявні: глікокалікс, клітинний центр;
- можуть бути: пелікула, скоротливі і травні вакуолі, органели руху (псевдоніжки, джгутики, війки);
- відсутні: целюозна клітинна стінка, пластиди.

Основна запасна речовина – полісахарид *глікоген* (тваринний полісахарид), білки.

Основні продукти обміну: *аміак, сечова кислота, сечовина.*

Форми вияву подразливості:

- *таксиси* – рухи одноклітинних організмів, які зумовлюються і направляються зовнішніми чинниками;
- *рефлекси* – рухові реакції у відповідь на зовнішні та внутрішні подразнення, які здійснюються і контролюються нервовою системою.

Основні систематичні групи в межах царства Тварини:

- **підцарство Одноклітинні** (за новою систематикою одноклітинні еукаріоти належать до царства Протоктисти):
 - тип Саркоджгутиконосці;
 - тип Інфузорії;
 - тип Споровики
- **підцарство Багатоклітинні:**
 - тип Губки (*Porifera*);
 - тип Кишковопорожнинні (*Coelenterata*);
 - тип Плоскі черви (*Plathelminthes*);
 - тип Круглі черви (*Nemathelminthes*);
 - тип Кільчасті черви (*Annelida*);
 - тип Молюски (*Mollusca*);
 - тип Голкошкірі (*Echinodermata*);
 - тип Членистоногі (*Arthropoda*);
 - тип Хордові (*Chordata*).

Значення тварин

1. Виконують роль *консументів* у біосфері (змінюють органічні речовини, утворені продуцентами).
2. Забезпечують біогенну міграцію хімічних елементів.
3. Беруть участь в утворенні ґрунту, осадових порід.
4. Запилюють квіткові рослини, розповсюджують їхні плоди і насіння.
5. Широко використовуються людиною:
 - для отримання продуктів харчування;
 - як сировина для різних галузей промисловості;
 - як робоча сила;
 - для проведення наукових досліджень (зокрема, у медицині – як модель для вивчення захворювань);
 - для отримання імунних сироваток.
6. Серед тварин є шкідники с/г.
7. Серед тварин є збудники і переносники захворювань.

Етологія – наука про поведінку тварин.

2. Поняття про систематичні одиниці в зоології.

Систематика тварин – розділ зоології, завданням якого є опис та позначення всіх існуючих і вимерлих тварин, а також їх класифікація по таксонах різного рангу.

Таксономічні категорії – це поняття, які застосовуються в систематиці для позначення співвідлеглих груп живих організмів, що відрізняються різними ступенями. У тварин це: вид, рід, родина, ряд, клас, тип, підцарство і царство, імперія.

Вид тварини – *основна одиниця* класифікації. Близькоспоріднені види об'єднуються у рід. Філогенетично близькі роди – у родин, родини – в ряд, ряди – у клас, класи – у тип, типи – у підцарство, підцарства - у царство.

Тварини об'єднані у таксони не довільно, а на основі виявлених подібностей організму, визначення гомологічності їх ознак і спільності походження.

Системні одиниці вперше були запропоновані шведським вченим К. Лінеєм (1707-1778). Його систему назвали штучною, оскільки вона поєднувала організми на основі схожості (подібності). Ж-Б. Ламарк удосконалив Лінеївську систематику-і цим заклав основи зоології безхребетних.

Сучасна система називається природною. Вона заснована на всебічному вивченні тварин, встановленні ступеню їх спорідненості і походження. У відповідності з точною науковою системою будь-який вид тварин у системі організмів світу посідає певне становище. Наприклад, місце розташування собаки світського таке:

Імперія-Клітинні
Над царство-Еукаріоти
Царство – Тварини
Підцарство- Багатоклітинні
Тип – Хордові.
Підтип – Черепні або Хребетні
Клас –Ссавці
Підклас -Чотириногі
Ряд –Хижі.
Родина – Собачі
Рід – Собака
Вид – свійський.

У систематиці окремих груп тварин виділяються ще допоміжні категорії (таксони), назва яких починається з префікса “під” або “над”: підтип, підряд і т. д. Наприклад, у царстві тварин виділяються 2 підцарства: одноклітинні і багатоклітинні.

У систематиці тварин прийнята **бінарна номенклатура**, а також назва їх **латинською мовою**.

3. Загальна характеристика Підцарства Одноклітинні тварини.

Особливості будови та процесів їх життєдіяльності.

До них відносять одноклітинні організми, які у найбільшому ступені подібні на тварин, проте до них також деколи відносять і джгутикових, що володіють, подібно до еуглени, ознаками як тварин, так і рослин. Представники підцарства найпростіших мають наступні характеристики: одноклітинність, відсутність тканини, наявність органел – спеціалізованих ділянок протоплазми, гетеротрофне (у деяких - міксотрофне) живлення, нестатеве розмноження (в окремих є статевий процес).

Найпростіші поширені по всій земній кулі. Зараз їх нараховується приблизно 25 тис. видів.

Найпростіші – це самостійні організми на клітинному рівні організації, здатні до обміну речовин, подразливості, руху і розмноженню. Їх величина коливається від 2 до 150 мкм, але окремі досягають 1 см в діаметрі.

Основними компонентами клітин є ядро і цитоплазма. Цитоплазма обмежена зовнішньою мембраною, яка регулює надходження речовин у клітини; у багатьох вона ускладнена додатковими структурами, що збільшують товщину і механічну міцність зовнішнього шару (**пелікула-ущільнений шар ектоплазми, оболонка**).

Особливості будови: Цитоплазма найпростіших звичайно складається з ектоплазми (зовнішній шар, більш щільний і світлий) і ектоплазми (внутрішній шар, більш рідкий і темніший, у ньому розташовані органоїди і включення).

Органоїди: ЕПС, апарат Гольджі, лідосоми, мітохондрії, мікротрубочки і мікрониточки, які утворюють цитоскелет, травна і скоротлива вакуолі.

Включення: зерна білку, крапля жиру.

Дихання: дихають **киснем**, розчиненим у воді шляхом дифузії, всією поверхнею тіла, *паразитичні форми – анаероби*.

Травлення: *внутрішньоклітинне*, відбувається за допомогою ендоцитозу, ендоцитозний пухирець травної вакуолі, яка синтезує ферменти, під дією яких відбувається розщеплення. Неперетравлені рештки вакуолі шляхом екзоцитозу.

Виділення: продуктів обміну речовин відбувається за допомогою скоротливої вакуолі.

Нервова система: відсутня, але для них характерний рух у відповідь на подразнення – таксис, в основі якого лежить ферментивна чутливість.

Переважає більшість найпростіших характеризується наявністю життєвого циклу. Він розпочинається стадією зиготи, далі йде одноразове чи багаторазове безстатеве розмноження, яке здійснюється шляхом мітозу.

Важливою **біологічною особливістю багатьох найпростіших є здатність до інцистування**. В цьому стані вони можуть переносити різні коливання умов зовнішнього середовища. Після настання сприятливих умов вони ексцистуються.

Підцарство найпростіші включає такі найбільш поширені типи тварин:

1. Тип Саркоджгутиконосці.

2. Тип Споровики.

3. Тип Інфузорії.

4. Амеба. Пересування, живлення, дихання, виділення, розмноження, утворення цист.

Паразитуючі саркодові - дизентерійна амеба

Відносяться до класу саркодових, типу саркоджгутиконосців. Вона живе в прісній воді каналів, ставків, боліт. Амеба звичайна сягає 0,5 см в діаметрі, і видна неозброєним оком. Не має постійної форми тіла.

Під час руху утворюються псевдоніжки, в які переливається її цитоплазма. В основі цього процесу лежить зворотнє явище перетворення ектоплазми в ектоплазму і органели.

Живиться амеба, дрібнішими за неї іншими одноклітинними. Вона охоплює зі всіх сторін псевдоніжками свою жертву, яка з незначною кількістю води опиняється в середині цитоплазми. Таким чином в ектоплазмі утворюються травні вакуолі в середину яких надходять травні ферменти і відбувається внутрішньоклітинне травлення. Рідкі продукти травлення всмоктуються в ектоплазму, вакуоля з неперетравленими рештками підходить до поверхні клітини і неперетравлені рештки викидаються назовні (шляхом екзоцитозу).

Дихає розчиненими у воді киснем, який проникає в її цитоплазму крізь усю поверхню тіла шляхом дифузії. Крім того, певну роль у цьому процесі ймовірно відіграє пульсуюча вакуоля, оскільки вода, що надходить у клітину осмотичним шляхом, містить кисень, а з вмістом пульсуючої вакуолі виділяється CO₂.

Продукти обміну виводяться з організму крізь поверхню її тіла, а також через скоротливу вакуолю.

Розмножуються амеби поділом. При цьому спочатку ядро, а потім цитоплазма діляться навпіл мітично. Нові дочірні клітини починають рухатись, живитись і швидко досягають розмірів материнської амеби.

За несприятливих умов (зниження температури, висихання водойм) амеба перестає живитись. Її тіло стає округлим і вона вкривається подвійною білковою оболонкою, утворюючи цисту. В такому стані амеба переносить шкідливі умови середовища. Цисти, що можуть переноситись вітром, сприяють розповсюдженню амеб. У сприятливих умовах амеба залишає цисту і відновлює життєдіяльність.

Паразитичні організми можуть потрапляти до організму людини та багатьох видів тварин, призводячи до важких захворювань.

Дизентерійна амеба. Викликає захворювання амебіоз, яке характеризується виразковим ураженням кишківника, а в складних випадках ураженням печінки, легень та інших органів. Джерелом захворювання являється людина хвора на амебіоз або носій цієї хвороби. Відомі **три форми** дизентерійної амеби: велика вегетативна форма, порожнинна форма і цисти. Зараження настає при попаданні цист в травний тракт людини. В нижньому відділі тонкого або в початковому відділі товстого кишечника оболонка циста розщеплюється і цист виходить – *порожнинна форма*. Вона інтенсивно розмножується і може *формувати цисти*, в такому випадку людина є носієм цього захворювання. В інших випадках дана форма проникає в підслизову оболонку і перетворюється в тканинну-вегетативну, де *фагоцитує еритроцити* (виділяє протеолітичні ферменти і живиться ними) та розмножуючись в стінках *кишки вегетативна форма* амеби дизентерійної *викликає ураження усього відділу кишківника.*

Профілактика захворювання. Ізоляція, госпіталізація і лікування хворих. Виявлення і лікування амебоносіїв. Особиста гігієна. Не використовувати в їжу воду невідомих джерел.

5. Евглена зелена. Особливості живлення.

Тип саркоджгутиконосці.

Типовий представник класу джгутикових – це вільно живучий організм, що мешкає в калюжах і ставках. Форма тіла – видовжена (0,05 см). передній кінець тіла тварини – звужений і притуплений, а задній розширений і загострений. На передньому кінці тіла евглени є джгутик (орган руху) та світлочутливе вічко-стигма.

Евглена зелена має пелікулу – ущільнений шар цитоплазми (ектоплазми), яка надає тілу постійної форми. Під пелікулою міститься цитоплазма (екто- та ендоплазма). В цитоплазмі міститься ядро (носії спадкової інформації), ЕПС, апарат Гольджі, лізосоми, мітохондрії, цитоскелет.

У цитоплазмі евглени зеленої знаходяться **овальні хроматофори (містять хлорофіл)**, які надають їй зеленого забарвлення.

Дихання: відбувається киснем розчиненим у воді шляхом дифузії всією поверхнею тіла.

Травлення:

Завдяки наявності хлорофілу в хроматофорах евглена на світлі, подібно до рослин, здатна до фотосинтезу (**автотрофне** живлення). У наслідок цього процесу у неї утворюється полісахарид параміл, який відкладається у вигляді зерняток у цитоплазмі. У темряві хлорофіл в евглени зникає, фотосинтез припиняється і вона живиться осмотичним шляхом розчиненими у воді органічними речовинами (**гетеротрофне** живлення). Така особливість живлення (**міксотрофне**) вказує на спорідненість між рослинами і тваринами.

Виділення продуктів обміну відбувається за допомогою скоротливої вакуолі.

Для евглени зеленої характерний рух у відповідь на подразнення, **таксис**, в основі якого лежить ферментативна чутливість.

Розмноження. Характерне безстатеве розмноження – мітотичний поділ. Материнська евглена втрачає джгутик, після чого ділиться на дві дочірні особини.

В несприятливі умови цитоплазма евглени здатна значно ущільнюватись, тварина вкривається міцною оболонкою, тобто **інцистується**.

6. Паразитичні джгутикові: трипаносоми, лейшманії, лямблії. Їх будова, життєві цикли та способи запобігання зараженню.

1) **Трипаносоми** – паразитичні, які викликають хворобу **трипаносомоз** (африканська **сонна хвороба**, хвороба Шагаса). Форма тіла є сталою, що забезпечується пелікулою. Розміри 13-39 мкм. Орган руху – джгутик, в основі якого знаходиться кінетопласт. Між джгутиком і поверхнею тіла утворюється ундулююча мембрана. Внутрішня будова є характерною для всіх еукаріотичних клітин.

Розмноження – нестатеве (бінарний поділ). Живиться всією поверхнею тіла.

Цикл розвитку відбувається зі зміною хазяїна. У тілі людини та інших хребетних (антилопи, зебри, деякі види мавп) локалізується переважно у спинно-мозковій рідині. **Переносниками трипаносом є муха Це-Це та триатомові клопи**, які заражаються при укусі хворих ссавців та передають цього паразита іншим під час укусу.

Для запобігання зараження трипаносомами необхідно: запобігати укусам переносників, знищувати переносників, виявляти і лікувати хворих людей.

7. Інфузорія туфелька. Будова, основні процеси життєдіяльності. Подразливість.

Інфузорія туфелька відноситься до типу інфузорії, підцарства одноклітинні тварини. Середовищем існування є різні типи водойм. Живе в забруднених водоймах. Має розміри приблизно 0,1-0,3 мм.

Тіло інфузорії подібне до підошви туфлі. Ця тварина має сталу форму тіла, оскільки мембрана ущільнена пелікулою. Тіло інфузорії вкрите чисельним рядом війок. Під мембраною міститься цитоплазма, яка складається з ектоплазми (утв. пелікулу) – більш щільного поверхневого шару та ектоплазми – внутрішнього рідкого шару. В цитоплазмі містяться: велике ядро (макронуклеус-6п) – відповідає за процеси життєдіяльності та мале ядро (мікро нуклеус- 2п) - відповідає за процес розмноження, ЕПС, апарат Гольджі, мітохондрії, лізосоми, мікротрубочки та мікрониточки, які утворюють цитоскелет, травна та скоротлива (пульсуюча) вакуолі.

В ектоплазмі є утвори, які утворюють захисну функцію – трихоцисти.

Дихання. Дихає киснем розчиненим у воді, шляхом дифузії всією поверхнею тіла.

Травлення. Органами живлення в інфузорії є: передротова заглибина, клітинний рот і клітинна глотка. Бактерії та інші організми заганяються навкологлотковими війками через рот у глотку і потрапляють у травну вакуолю, що формуються утворюючи 2-нні лізосоми.. Досягнувши певного розміру, вакуоля відривається від глотки захоплюється коловим рухом цитоплазми. При цьому їжа в ній перетравлюється під дією ферментів і всмоктується в цитоплазму. Далі травна вакуоля підходить до і неперетравлені рештки викидає назовні через отвори в пелікулі-**порошицю**.

Органом осморегуляції та виділень є дві скоротливі вакуолі з привідними (родіальними) каналцями розташованими на передньому та задньому кінцях тіла. Вода з продуктами метаболізму з протоплазми в радіальні каналці а з них у вакуолю, яка скорочуючись викидає свій вміст назовні.

Розмноження. Для інфузорій характерні два види розмноження: нестатеве та статеве (шляхом кон'югації).

В сприятливий період інфузорія розмножується **безстатєво, шляхом поділу** материнської клітини на дві дочірні (мітотично).

При несприятливих умовах інфузорія розмножується статєво, шляхом кон'югації.

При цьому дві інфузориї з'єднуються своїми черевними сторонами і в місці їх з'єднання утворюється цитоплазматичний місток. В кожній із кон'югантів макронуклеус розщеплюється, а мікронуклеус ділиться шляхом мейозу утворюючи 4- гаплоїдних ядра. Три з них розщеплюються. Те, що залишилося, ділиться мітозом, утворюючи в кожній з кон'югантів стаціонарне (жіноче) і мігруюче (чоловіче) ядро. Мігруючими ядрами інфузорії через цитоплазматичний містик обмінюються (обмін генетичною інформацією). Далі інформація розходить, і в кожній з ексон'югантів мігруюче і стаціонарне ядро зливаються, утворюючи

одне диплоїдне ядро, яке тричі ділиться мітотично. З восьми ядер, які утворилися, одне є мікронуклеусом, 3 зливаючись утворюють макронуклеус, решта розпадаються.

8. Морські одноклітинні: форамініфери і радіолярії. Одноклітинні ґрунту.

Багато видів найпростіших поширено у морях та ґрунті. Типові представники морської фауни є форамініфери і радіолярії (проліняки).

Форамініфери входять до складу бентосу. Характерною ознакою представників форамініферів є наявність захисної черепашки, яка може мати складну будову. Черепашка утворюється або з вуглекислого кальцію або з піщинок (кремнезему), що вкривають клітину тварини (зовнішня черепашка).

Черепашка пронизана чисельними дрібними порами і має великий отвір – устя. Через пори й устя виходять тоненькі псевдоніжки, які галузяться і в певних місцях зливаються між собою. Внаслідок цього виникає ловильна сітка, діаметр якої може перевищувати діаметр самої черепашки. За її допомогою з води виловлюються поживні речовини. Ці ж псевдоніжки виконують функцію травлення і руху. У клітина форамініфер міститься одне або кілька ядер. Розмножуються як нестатевим, так і статевим способами. Спостерігається явище чергування статевого і нестатевого поколінь.

Форамініфери й інші організми (зокрема, молюски), чії рештки добре зберігаються у геологічному літописі, мають значення “викопних речовин”. Останніми називають організми, залишки яких використовують при визначенні геологічного віку порід.

На відміну від форамініфер, **радіолярії** входять до складу планктону. Більшість з них має внутрішній мінеральний (переважно з кремнезему) скелет складної будови. Він може мати вигляд радіально розсташованих променів, які сполучаються в центрі клітини. Форамініфери мають вигляд дірчастих куль, вставлених одна в одну, із довгими відростками, циліндрів, пірамід тощо. Цей скелет виконує складну функцію і сприяє ширенню цих органів у товщі води.

Як і у форамініфер, у радіолярій тоненькі псевдоніжки утворюють навколо клітини уловлювальну сітку, за допомогою якої уловлюється здобич. Радіолярії протягом сотень мільйонів років беруть участь в утворенні осадових порід. З них також утворюються родовища таких мінералів як опали, яшма тощо.

У ґрунтах усіх типів є представники амеб, джгутикових, інфузорій тощо. Вони живуть у капілярах ґрунту, заповнених водою. Базою живлення для них є ґрунтові бактерії, водорості, гриби або рештки живих організмів. Засухи вони можуть переносити у вигляді цист.

Особливостями найпростіших ґрунту є їх дрібні розміри. Вони можуть бути у 10-15 разів менші, ніж розміри близьких до них форм, які населяють прісні водойми або моря, їхня чисельність може сягати кількох сотень тисяч клітин в одному грамі ґрунту, а біомаса – 30-40 г/м². Розкладаючи органічні речовини, найпростіші ґрунту, разом з іншими організмами, що живуть у ньому, беруть участь у процесах ґрунтоутворення.

ПІДЦАРСТВО ОДНОКЛІТИННІ.

Загальна характеристика

Тип **Найпростіші (Protozoa)** налічує близько 70 000 видів.

Організми, представлені однією клітиною, яка має складну будову, оскільки виконує всі життєво важливі функції.

Цитоплазма розділена на *ектоплазму* (зовнішній, більш світлий і щільний шар) і *ендоплазму* (внутрішній, більш розріджений шар).

Подразливість виявляється у формі таксисів.

Для більшості одноклітинних тварин характерні такі послідовні стадії життєвого циклу: зигота → нестатеве розмноження (переважно бінарний поділ клітини) → гамети (клітина розпадається на гамети) → зигота.

Здатні до *інцистування* та *споруляції* в несприятливих умовах (клітина покривається щільною оболонкою, утворюючи *цисту* чи *спору*, і переходить до стану спокою).

Класи, які належать до типу Найпростіші:

- **клас Корененіжки** або **Саркодові** (*Rhizopoda* або *Sarcodina*);
- **клас Джгутикові** або **Мастігофори** (*Flagellata* або *Mastigophora*);
- **клас Інфузорії** або **Ціліофори** (*Ciliata* або *Ciliophora*);
- **клас Споровики** або **Спорозої** (*Sporozoa*).

Згідно деяких систематичних схем підцарство Одноклітинні (Найпростіші) включає типи: Саркоджгутикові (Саркомастігофори), Інфузорії, Споровики.

Тип Саркоджгутиконосці

Клас Корененіжки (Саркодові)

Не мають сталої форми тіла. Утворюють псевдоподії (тимчасові вирости цитоплазми, які не мають ущільненої клітинної оболонки), що служать для руху і фагоцитозу. Із фагоцитозних пухирців з участю лізосом формуються травні вакуолі.

Представники:

- *амеба звичайна* або *амеба протей* – мешканець прісних стоячих водойм;
- *амеба дизентерійна* – паразит кишечника людини (спричиняє *амебну дизентерію*);
- *арцела* – мешканець прісних водойм, утворює вапнякову черепашку;
- *форамініфери* – мешканці морів, представники *бентосу* (живуть на поверхні і у товщі дна), утворюють вапнякові черепашки, беруть участь в утворенні крейди та вапняку;
- *радіолярії (променевики)* – мешканці морів, представники *зоопланктону* (живуть у товщі води), утворюють внутрішньоклітинний скелет зі сполук Sr та Si у вигляді голок (*спікул*), беруть участь в утворенні яшми та опалу.

Будова і життєдіяльність амеби протей

Розміри клітини – 0,2-0,5 мм. Псевдоподії постійно утворюються і зникають. Ядро велике, містить 500-600 дрібних хромосом. Є одна скоротлива вакуоля.

Розмножується нестатевим бінарним поділом; статевий процес не спостерігається.

Клас Джгутикові (Мастігофори)

Мають відносно сталу форму тіла завдяки білковій пелікулі. Є джгутики (поодинокі довгі вирости цитоплазми з ущільненою клітинною оболонкою), які служать для руху.

Представники:

- *евглена зелена* – мешканець прісних стоячих водойм;
- *перанема* – мешканець прісних водойм, хижак (уловлює і паралізує дрібніші організми за допомогою *цитостому* (клітинного рота) з особливим пристосуванням – *палчковим апаратом*);
- *трипаносоми* – паразити людини (живуть у крові, лімфі та спинномозковій рідині, спричиняють *сонну хворобу*, потрапляють до тіла людини під час укусу мухи цеце);
- *лямблії* – паразити людини (живуть у протоках печінки, спричиняють *холецистит*);
- *лейшманії* – паразити людини (живуть у клітинах шкіри, печінки, селезінки, спричиняють *лейшманіоз*, потрапляють до організму людини під час укусу москіта).

Будова і життєдіяльність евглени зеленої

Форма клітини видовжена, ланцетоподібна. Розміри – 0,05-0,06 мм. На передньому кінці є один джгутик, скоротлива вакуоля, світлочутливе вічко (стигма). Ядро велике. Є багато дрібних хроматофорів з піреноїдами.

На світлі живиться автотрофно або *міксотрофно* (автотрофно і гетеротрофно одночасно), у темряві – переходить на гетеротрофне (сапрофітне) живлення.

Запасає полісахарид *параміл*.

Розмножується нестатево бінарним (поздовжнім) поділом; статевий процес не спостерігається.

У ботанічній систематичній схемі належить до відділу Евгленові водорості.

Тип Інфузорії Клас Інфузорії (Ціліофори)

Мають відносно сталу форму тіла завдяки білковій пелікулі.

Є війки (чисельні короткі вирости цитоплазми з ущільненою клітинною оболонкою), які служать для руху. Від базальних тілець війок відходять фібрили (складові пелікули), які створюють своєрідний руховий апарат, що регулює роботу війок. Організм здійснює рух по спіралі, обертаючись навколо своєї поздовжньої осі.

Представники:

- *інфузорія-туфелька* – мешканець прісних стоячих водойм;
- *інфузорії-ентодініоморфи* – симбіонти жуйних парнокопитних (живуть у шлунку, живляться бактеріями, допомагають перетравлювати целюлозу).

Будова і життєдіяльність інфузорії-туфельки

Форма клітини видовжена, схожа на підошву. Розміри – 0,2-0,3 мм. На ввігнутій поверхні клітини є отвір – клітинний рот (*цитостом*), що починається заглибленням – навколоротовою лійкою (*перистомом*) і закінчується клітинною глоткою, на кінці якої формуються травні вакуолі. Неперетравлені рештки їжі викидаються через отвір на задній частині клітини – *порошицю*.

Наявні дві скоротливі вакуолі, кожна з яких складається із центрального резервуара і привідних каналців (скорочуються почергово).

Є два ядра:

- велике вегетативне (*макронуклеус*) – відповідає за процеси життєдіяльності;
- мале генеративне (*мікронуклеус*) – відповідає за розмноження.

Розмножується нестатево бінарним (поперечним) поділом (при цьому макронуклеус ділиться *амітозом* – у дочірні ядра потрапляє неоднакова випадкова кількість хромосом, мікронуклеус – мітозом); статево – *кон'югацією*. Також спостерігається процес, схожий на статевий – *автогамія*.

Кон'югація в інфузорії-туфельки

Дві особини наближаються одна до одної і утворюють цитоплазматичні місточки.

Макронуклеуси руйнуються, а мікронуклеуси діляться мейозом, утворюючи по 4 гаплоїдні ядра. 3 ядра у кожній особині руйнуються, а те, що залишилось, ділиться мітозом, утворюючи 2 *пронуклеуси* (жіноче і чоловіче ядра). Жіноче ядро залишається у клітині, а чоловіче по цитоплазматичному місточку переходить до іншої особини. У кожній клітині зливаються жіноче і чоловіче ядра і утворюється диплоїдне ядро – *синкаріон*. Синкаріон ділиться мітозом тричі і утворює 8 ядер, з яких формуються 4 макронуклеуси та 4 мікронуклеуси. Відтак кожна клітина дає початок 4 новим особинам.

Автогамія в інфузорії-туфельки

Оскільки при нестатевому розмноженні макронуклеус ділиться амітозом і хромосоми вільно розподіляються між дочірніми ядрами, через деякий час життєдіяльність може порушуватись. Тому настає процес автогамії: макронуклеус руйнується, мікронуклеус ділиться мітозом, утворюючи 2 ядра; ці ядра діляться мейозом і утворюють 8 гаплоїдних ядер; 6 ядер одразу руйнуються, а 2 зливаються, утворюючи диплоїдне ядро – синкаріон; синкаріон ділиться

мітозом двічі і утворює 4 ядра, з яких формуються 2 макронуклеуси та 2 мікронуклеуси; тоді клітина розділяється на дві дочірні.

В результаті автогамії у макронуклеусах відновлюється нормальний набір хромосом.

Тип Споровики (Спорозої)

Ведуть паразитичний спосіб життя. Не мають скоротливих вакуолей, органел руху і захоплення їжі (спрощення організації пов'язане з паразитичним способом життя).

Характерні складні життєві цикли.

Представник:

- *малярійний плазмодій* – паразит людини (живе у крові, спричиняє *малярію*, потрапляє до організму людини під час укусу малярійного комара).

Цикл розвитку малярійного плазмодія

1. Зі слиною комара до організму людини потрапляють *спорозоїти*.
2. Спорозоїти розвиваються в клітинах печінки, пізніше на поверхні еритроцитів утворюють *екзоеритроцитарні шизонти* (відбувається множинний поділ ядра – *шизогонія*).
3. Шизонти розпадаються на велику кількість *мерозоїтів*, які проникають всередину еритроцитів.
4. В еритроцитах мерозоїти знову розмножуються шизогонією, утворюючи нові покоління мерозоїтів.
5. Мерозоїти виходять з еритроцитів у плазму (при цьому клітини крові руйнуються) і проникають в інші еритроцити, де знову розмножуються (в час виходу мерозоїтів мають місце приступи малярії: температура тіла підвищується до 40-41°C, відбуваються напади пропасниці, які повторюються через кожні 24, 48 або 72 год.; малярія супроводжується анемією), ураженням печінки і селезінки).
6. Мерозоїти перестають розмножуватись і перетворюються на *мікрогаметоцити* і *макрогаметоцити*, які з кров'ю людини потрапляють у шлунок комара.
7. У шлунку комара гаметоцити перетворюються на чоловічі і жіночі *гамети*, які зливаються в *зиготу*.
8. Зигота ділиться *спорогонією* (поділом, схожим на шизогонію) і дає початок кільком тисячам спорозоїтів, які проникають до слинних залоз комара і під час укусу передаються людині.

Комар є *основним хазяїном* малярійного плазмодія (в його організмі паразит розмножується статеві), людина – *проміжним хазяїном* (в її організмі паразит розмножується нестатеві).

ПІДЦАРСТВО БАГАТОКЛІТИННІ

Загальна характеристика

Представники **підцарства Багатоклітинні** – тварини, організми яких складаються зі спеціалізованих клітин, що відрізняються за будовою і функціями, тісно взаємодіють між собою, утворюючи тканини, органи та системи органів.

Поява багатоклітинності

Вважається, що багатоклітинні організми походять від одноклітинних. Однак невідомо, яка саме група була предковою.

Появу багатоклітинності пояснюють кілька гіпотез. Найприйнятнішими з них є:

- гіпотеза *Геккеля* (відбулось багатократне ділення одноклітинного організму без розходження дочірніх клітин; в групах клітин з'явилися морфологічні і фізіологічні відмінності, які зумовили спеціалізацію);
- гіпотеза *Хаджи* (спочатку в результаті множинного поділу ядра виник багатоядерний організм, пізніше – виникли внутрішньоклітинні перегородки і це призвело до появи багатоклітинності).

Перші етапи ембріонального розвитку багатоклітинного організму

1. *Зигота* – диплоїдна клітина, яка утворюється в результаті злиття гамет.
2. *Бластомери* – клітини, які утворюються внаслідок дроблення зиготи.
3. *Морула* – сукупність бластомерів.

4. **Бластула** – одношаровий зародок (порожнина всередині бластули – *бластоцель*).
5. **Двошарова гастрולה** – двошаровий зародок (зовнішній шар клітин – *ектодерма*, внутрішній – *ентодерма*, порожнина гастрული – *гастроцель*, отвір у гастроцель – *первинний рот* або *гастропор*); на цій стадії припиняються основні перетворення в ембріогенезі **губок і кишковопорожнинних**.
6. **Тришарова гастрולה з первинним ротом** – тришаровий зародок (зовнішній шар клітин – *ектодерма*, внутрішній – *ентодерма*, середній – *мезодерма*, порожнина всередині гастрული – *гастроцель*, отвір у гастроцель – *первинний рот* або *гастропор*); на цій стадії припиняються основні перетворення в ембріогенезі **плоских червів**.
7. **Тришарова гастрולה з вторинним ротом і первинною порожниною** – тришаровий зародок (зовнішній шар клітин – *ектодерма*, внутрішній – *ентодерма*, середній – *мезодерма*, порожнина між ентодермою і мезодермою (залишок бластоцелю) – *первинна порожнина тіла* або *псевдоцель*, порожнина всередині гастрული – *гастроцель*, отвір у гастроцель – *первинний рот* або *гастропор* (стає анальним отвором), отвір у гастроцель, розміщений навпроти гастропора – *вторинний рот*); на цій стадії припиняються основні перетворення в ембріогенезі **круглих червів**.
8. **Тришарова гастрולה з вторинним ротом і вторинною порожниною** – тришаровий зародок (зовнішній шар клітин – *ектодерма*, внутрішній – *ентодерма*, середній – *мезодерма*, порожнина всередині мезодерми – *вторинна порожнина тіла* або *целом*, порожнина всередині гастрული – *гастроцель*, отвір у гастроцель – *первинний рот* або *гастропор*, отвір у гастроцель, розміщений навпроти гастропора – *вторинний рот*); на цій стадії припиняються основні перетворення в ембріогенезі **кільчастих червів**.

З *ектодерми* розвивається шкіра, нервова система, частина травної і дихальної систем; з *ентодерми* – травна система, частина дихальної системи; з *мезодерми* – опорно-рухова, кровоносна, видільна, статеві системи, частина дихальної системи.

Типи порожнин тіла:

- *гастроцель* – не є порожниною тіла (сполучається з навколишнім середовищем);
- *первинна порожнина тіла* або *псевдоцель* (у круглих червів) – порожнина між ентодермою і мезодермою (залишок бластоцелю), заповнена рідиною, яка виконує роль гідростатичного скелету (у плоских червів залишок бластоцелю заповнений великими мезодермальними клітинами, тому псевдоцель у них відсутній);
- *вторинна порожнина тіла* або *целом* (у кільчастих червів, голкошкірих, хордових) – порожнина всередині мезодерми (оточена власними мезодермальними стінками), заповнена рідиною;
 - *гемоцель* або *міксоцель* (у молюсків і членистоногих – тварин, у яких незамкнена кровоносна система) – сильно збільшений бластоцель, який витісняє целом (целом зберігається тільки в органах виділення, статевих залозах і навколо серця) і утворює синуси, заповнені *гемолімфою* (кров'ю, змішаною з порожнинною рідиною).

ТИП ГУБКИ

Тип **Губки (Porifera)** налічує більше 2 000 видів.

Губки – багатоклітинні водні організми, які ведуть прикріпленій спосіб життя.

Тіло асиметричне. Стінка тіла має чисельні пори. Клітини дещо диференційовані, але не організовані в тканини; розміщені двома шарами. Характерний скелет (вапняковий, кремений або роговий). Всередині тіла – велика порожнина.

Розмножуються нестатево – брунькуванням. При статевому розмноженні має місце *гермафродитизм* (утворення жіночих і чоловічих гамет в одному організмі).

Мають високу здатність до *регенерації* (відновлення втрачених чи пошкоджених частин тіла).

Класи, які належать до типу Губки:

- **клас Вапнякові губки** (*морський коровай*);
- **клас Скляні губки** (*кошичок Венери*);
- **клас Рогові губки** (*бодяга*).

Ця група організмів є тупиковою гілкою еволюції.

9. Загальна характеристика типу Кишководорожнинні.

Тип Кишководорожнинні відносять до царства Тварин. Тип нараховує понад 10 тис. видів. Середовищем існування є водойми різного типу. Тіло цих тварин складається з **двох шарів: екто- та ендодерми**, між якими міститься слизовий шар. В екто- та ендодермі спостерігається диференціація клітин за виконуваними функціями, зокрема в кишководорожнинних розрізняють такі типи клітин: шкірно-мускульні (Епітеліально-м'язові), жалкі, слизові, травні, нервові та проміжні.

В кишководорожнинних розрізняють **2 різні життєві форми: поліпи та медузи**. Для представників характерна **променева симетрія**, тобто по радіусу через їхнє тіло можна провести осі симетрії, які розділять організм на однакові частини.

Дихальна система. Дихають киснем розчиненим у воді, всією поверхнею тіла, **шляхом дифузії**. Травлення: кишководорожнинні мають вигляд відкритого на одному кінці мішка, цей отвір і служить ротом, який оточений віночком щупальців. Рот веде в сліпозамкнену частральну порожнину (травну кишку).

Травлення двох типів: всередині гастральної порожнини (первинної кишки) (**внутріпорожнинне**) та за допомогою ендофагоцитозу травних клітин ендодерми (**внутріклітинне**).

Виділення: виділення продуктів обміну речовин з організму відбувається за допомогою окремих клітин екто- та ендодерми, що мають скоротливі вакуолі.

Нервова система: розкидано-**дифузного** типу. Представлена окремими нервовими зірчастими клітинами, які з'єднуються між собою за допомогою відростків.

Регенерація. У кишководорожнинних спостерігається високий ступінь регенерації, вони можуть відновляти втрачені ділянки тіла чи цілісність організму за рахунок наявності **проміжних клітин**, які при потребі *перетворюються в будь-який тип клітин*.

Розмноження: *безстатеве – шляхом брунькування*, статеве – в несприятливий період в ектодермі цих тварин формуються жіночі та чоловічі статеві органи-гаметоцити, в яких утворюються яйцеклітини та сперматозоїди. **Зпліднення (оогамія)** – зовнішнє.

Розвиток у деяких **прямий**, у деяких – з **перетворенням** (наявністю личинкової стадії).

Тип кишководорожнинні включає 3 класи: **гідрозої** (гідра прісноводна), **сцифоїдні медузи** (аурелія, коренерот), **коралові поліпи** (мадрепорові корали).

10. Особливості будови та процесів життєдіяльності кишководорожнинних на прикладі гідри.

Гідра – типовий представник класу гідрозоїв. Досягає в довжину 1 см. форма тіла її циліндрична і має вигляд мішечка. На одному полюсі є рот, оточений віночком із 6-12 щупальців. На протилежному кінці знаходиться підошва, якою вона кріпиться до субстрату. Щупальці виконують функцію дотику і захоплення їжі.

В **ектодермі є: жалкі клітини**, які виконують функції захисту і нападу. Крім цитоплазми і ядра у них є міхуроподібна капсула, в середині якої міститься згорнута тонка трубочка – жалка нитка. Ззовні клітини стирчить чутливий волосок, при торканні до якого нитка викидається і впирається в тіло жертви.

В **ектодермі: є епітеліально-м'язові клітини**. Завдяки скороченню м'язових волокон цих клітин гідра рухається і пересувається (по черзі "ступаючи" то підошвою, то щупальцями). Крім того, у гідри *є нервові клітини* (утворюють нервову систему), *проміжні* (утворюють інші типи клітин)

В **ендодермі: травні** (здатні до фагоцитозу: захоплюють часточки їжі з кишкової порожнини і забезпечують остаточне внутрішньоклітинне травлення) та залозисті клітини (виділяють травні ферменти в порожнину та забезпечують попереднє внутрішньопорожнинне травлення)

Променева симетрія – характерна для гідри. Через її тіло можна провести кілька площин симетрії. Частини тіла і органи розташовані радіально відносно осі тіла.

Тіло складається з двох добре розвинутих шарів (**екто-та ендодерми**). Між ними знаходиться тонкий, майже позбавлений клітин шар - **мезоглея**, що виконує опірну функцію.

Гідри – хижаки. Охопивши щупальцями жертву, тварина підтягує її до ротового отвору і проштовхує її у травну порожнину. Там залозистими клітинами виробляється травний сік, що виділяється у гастральну порожнину (містить протеолітичні ферменти), в результаті травлення

їжа розпадається на дрібні часточки - *внутріпорожнинне травлення*, які захоплюються псевдоніжками травних клітин, у яких відбувається *внутрішньоклітинне травлення*. Неперетравлені рештки викидаються назовні через ротовий отвір.

В ектодермі гідри є проміжні клітини, з яких при ушкодженні тіла утворюються нервові, епітеліально-м'язові та інші клітини. Це сприяє швидкому заростанню пораненої ділянки – *регенерація*. Якщо у гідри відрізати щупальце, то воно відновиться. Більше того, якщо гідру розрізати на кілька частин, кожна з них відновиться в цілісний організм.

Дихання: відбувається киснем розчиненим у воді всією поверхнею тіла, шляхом дифузії.

Виділення: **виділення** продуктів обміну з організму відбувається окремими клітинами ектодерми та ентодерми безпосередньо у воду.

Нервова система: дифузного типу. Представлена окремими зірчастими клітинами, які з'єднані за допомогою відростків. Нервові клітини передають збудження від місця подразнення у будь-яку частину тіла, така будова нервової системи забезпечує наявність лише простих рефлексів. Гідра реагує на дотик, зміну освітлення та хімічне подразнення.

Гідра розмножується безстатевим (влітку) і статевим (восени) шляхами.

Брунькування- на середині тіла гідри вип'ячується екто- і ентодерма. Утворюється горбик (**брунька**), що швидко росте. Кишкова порожнина дочірньої гідри сполучається з порожниною материнської особини. На вільному кінці бруньки утворюється рот і щупальця. Згодом молода гідра відокремлюється і починає самостійне життя.

При статевому розмноженні у гідри з **проміжних клітин в ектодермі утворюються гонадоцити: сім'яники** – ближче до ротової порожнини, **яєчники** – ближче до підошви. У сім'янику утворюється багато рухливих сперматозоїдів, а у яєчнику – лише одна яйцеклітина. Запліднення відбувається перехресно. Після запліднення гідри переважно гинуть, а зиготи в стані спокою падають на дно і зимують. Весною починають розвиватись, і дають початок новим особинам, проходячи стадію бластули і гастрული.

11. Різноманітність морських кишковопорожнинних (корали, медузи), їхнє значення.

Морські кишковопорожнинні (поліпи і медузи) представлені значно різноманітніше ніж прісноводні.

1) **Клас Коралові поліпи.** Найвідоміші серед поліпів - *коралові*. Більшість з них має внутрішній або зовнішній скелет із вапна або рогоподібної органічної речовини і знаходять практичне використання людиною. Так, скелет червоного корала використовують для виготовлення ювелірних прикрас. *Мадрепорові* корали з розвиненим вапняковим скелетом беруть участь в утворенні коралових берегових рифів, що оточують береги, бар'єрних рифів, що тягнуться вздовж берега на певній відстані від нього, та **атолів** – кільцеподібних коралових островів. Коралові рифи є місцем існування різних морських представників, внаслідок чого утворюється строкате підводне угруповання організмів. Із рифоутворюючих коралів добувають вапняк, який використовують як будівельний матеріал. Водночас коралові рифи можуть бути перешкодою для судноплавства і навіть причиною катастроф кораблів.

Поодинокі коралові поліпи – актинії – позбавлені скелету. Вони часто яскраво забарвлені і поширені в усіх морях. Певні види розташовані на черепашках раків-самітників і є для них добрим захистом. З іншого боку, актинія використовує рака-самітника як засіб пересування, а також поїдає залишки його їжі.

2) **Клас Сцифоїдні медузи.** Мають в *життєвому циклі чергування поколінь*: вільно плаваючі медузи, що *розмножуються статеві*, та прикріплені *поліпи*, що розмножуються нестатевобрунькуванням. Драглисте тіло медузи має вигляд парасольки або дзвоника з опуклим та ввігнутих боками. По краю парасольки розташовані щупальця, на яких знаходяться жалкі клітини. У центрі ввігнутої нижньої частини парасольки міститься ротовий отвір.

На відміну від поліпів медузи ведуть рухливий спосіб життя. Вони пересуваються у товщі води за допомогою скорочень мускульних волоконців парасольки. Виштовхуючи воду з увігнутого боку парасольки, медуза дістає реактивний поштовх і рухається опуклою частиною парасольки вперед.

У зв'язку з рухливим способом життя у медуз є *органи чуття*: світлочутливі вічка та органи рівноваги – **статоцити**, розташовані по краю парасольки. За їх участю відбувається скорочення парасольки (у медуз із статоцитами скорочувальні парасольки стають безладними).

Поліпи та медузи – особини різних поколінь одного виду. Поліпи – це покоління яке розмножується вегетативно, відбруньковуючи нових поліпів та особин медузного покоління. Медузи розмножуються тільки статеві: з їх яєць, що утворюються внаслідок запліднення, виходять личинки, вкриті війками. Ці личинки певний час плавають у товщі води після чого осідають на дно і перетворюються на поліпи.

Медузи, як і поліпи, є хижаками: живляться дрібними безхребетними, іноді маленькими рибами.

Розміри медуз коливаються від кількох мм до 2,5 м у діаметрі парасольки (ціанея). Ця медуза має і дуже довгі щупальця – 10-15 м. поширена у Баренцевому та Білому морях.

Звичайними представниками фауни Чорного та Азовського морів є *аурелія* і *коренерот*. Аурелія має плоску парасольку, діаметр якої може досягати 40 см. По краях парасольки розташовані численні короткі щупальця. Рот оточений чотирма довгими ротовими лопатями, які нагадують вуха осла, від чого назва – вухаста медуза. На відміну від аурелії коренерот не має щупалець і жалкі клітини розташовані по всій поверхні опуклої частини його парасольки та на ротових лопатях.

ТИП КИШКОВОПОРОЖНИННІ

Тип **Кишковопорожнинні (Coelenterata)** налічує близько 9 000 видів.

Багатоклітинні водні організми. Тіло радіальносиметричне (променевосиметричне) – така симетрія вигідна для організмів, що ведуть прикріплений спосіб життя.

Двошарові: стінка тіла утворена двома шарами клітин – *ектодермою* і *ентодермою* (між цими шарами є *мезоглея* – безструктурний драглистий прошарок, в якому можуть бути клітини, що мігрували з ектодерми чи ентодерми). Клітини диференційовані, організовані в примітивні тканини.

Первиннороті: всередині тіла – велика *гастральна (кишкова)* порожнина, яка відкривається *гастропором* (первинним ротом).

Для деяких (коралові поліпи) характерний вапняковий скелет.

Розмножуються нестатево – брунькуванням. При статевому розмноженні часто має місце *гермафродитизм* (утворення жіночих і чоловічих гамет в одному організмі). У циклі розвитку має місце *метагенез* – чергування статевого (*медуза*) і нестатевого (*поліп*) поколінь. Обидва покоління диплоїдні.

Цикл розвитку кишковопорожнинних: медуза → утворення гамет → зигота → поліп → нестатеве розмноження (брунькування, стробіляція) → медуза.

Для деяких характерне явище *поліморфізму* (наявність в одному поколінні особин, що відрізняються за будовою і функціями). Наприклад, у колоніального поліпа *обелії* в нестатевому поколінні є два види особин: *гастрозоїди* (добувають їжу), *гонозоїди* (служать для нестатевого розмноження).

Мають високу здатність до регенерації.

Будова і життєдіяльність прісноводної гідри

Клітини ектодерми:

- *епітеліально-м'язові* – щільно прилягають одна до одної, формуючи покрив; виконують бар'єрну, захисну функції та функцію руху (кожна клітина має вертикально розміщене м'язове волокно);
- *нервові* – зірчастої форми; розкидані по всьому тілу; з'єднуючись відростками, утворюють нервову систему дифузного типу;
- *жалкі (нематобласти)* – всередині мають капсулу з отрутою і жалку нитку, назовні – чутливий волосок (коли волосок механічно подразнюється, жалка нитка вистрілює); найбільше їх міститься на щупальцях; служать для паралізації здобичі та захисту від ворогів;
- *проміжні* – неспеціалізовані, розміщені групами; під час регенерації з них утворюються всі інші типи клітин; також з них утворюються гамети;
- *статеві* – яйцеклітини і сперматозоїди розвиваються із проміжних клітин в одному організмі (гідра – гермафродит).

Клітини ентодерми:

- *залозисті* – вистилають кишкову порожнину; утворюють і виділяють травний сік з гідролітичними ферментами; виконують функції внутрішньопорожнинного травлення і руху (кожна клітина має горизонтально розміщене м'язове волокно);
- *травні* – містяться між залозистими клітинами; мають псевдоніжки (фагоцитують їжу, яка не повністю перетравилась в кишковій порожнині) і джгутики (створюють потік рідини з їжею в порожнині); виконують функцію внутрішньоклітинного травлення;
- *проміжні* (як у ектодермі).

Живе у прісних водоймах, веде прикріплений або малорухомий спосіб життя (пересувається, «перекочуючись» з підшви на щупальці). Розмір тіла – 0,2-1,5 см. Живиться дрібними прісноводними тваринами (хижак). Характерні рефлекси.

У теплий період року розмножується нестатево (брунькуванням). Восени розмножується статеві (гамети утворюються у примітивних статевих залозах; запліднення зовнішнє; яйце вкривається щільною оболонкою і зимує).

Класи, які належать до типу Кишковопорожнинні:

- **клас Гідрозої** або **Гідроїдні поліпи** – у життєвому циклі переважає поліп (поліпи можуть бути одиночні або колоніальні); медуза проста (у гідри відсутня);
представники: *гідра, обелія;*
- **клас Сцифомедузи** або **Сцифоїдні медузи** – у життєвому циклі домінує велика медуза з високим ступенем організації (тіло має форму парасольки, по краю якої розташовані щупальці з великою кількістю жалких клітин (*нематобластів*); є органи чуття – світлочутливі вічка і органи рівноваги (*статоцисти*); здатні до реактивного руху); у деяких у життєвому циклі є простий поліп невеликого розміру, але у більшості поліп не розвивається;
представники: *аурелія, коренерот, ціанея, вухаста медуза;*
- **клас Коралові поліпи** – у життєвому циклі є лише поліп, який має складнішу організацію, ніж поліп у гідрозоїв; поліпи одиночні або колоніальні; часто утворюють вапняковий скелет (скелети коралових поліпів формують коралові рифи і кільцеподібні острови – *атоли*);
представники: *червоний корал, чорний корал, мадрепора, актинія.*

12. Загальна характеристика типу Плоскі черви.

Тип Плоскі черви відносять до царства тварин. Тип нараховує біля 13 тис видів. Середовищем існування цих тварин є морські та прісні водойми, лісова підстилка чи рідини інших організмів. Серед Плоских червів вільноживучих є близько 3 тис видів. Всі решта є паразитами тварин і людини.

Для них **характерне:**

білатеральна симетрія та наявність трьох зародкових листків: екто-, енто- та мезодерми. Порожнина тіла відсутня і простір між внутрішніми органами заповнений клітинами паренхіми.

Для всіх Плоских червів **характерні загальні риси організації:**

- **тіло** сплюснене в спинно-черевному напрямку і витягнене в довжину,
- наявний **шкірно-мускульний мішок**: у паразитичних тіло вкрите **тегументом** (кутикулою), яка захищає від дії соків хазяїна,
- **травна система** складається з двох відділів *передньої і середньої* кишки, яка є сліпо замкненою; паразитуючі форми мають недорозвинену травну систему, а стьожкові черви взагалі не мають травної системи;
- **дихання** у вільноживучих відбувається киснем розчиненим у воді, всією *поверхнею тіла*; паразитичні форми дихають *анаеробно* (по типу бродіння),
- **органами виділення** є *нефридії*, які виводять з організму продукти обміну речовин,
- **розмноження статеве**. Більшість плоских червів – **гермафродити**: жіноча статева система представлена парними яєчниками, в яких формуються яйцеклітини, чоловіча – чисельними сім'яниками, в яких формуються сперматозоїди
- **Запліднення**, може бути *перехресним або самозапліднення*.
- **Розвиток**.
- У більшості **вільноживучих** плоских червів *розвиток прямий*. **Непрямий** розвиток властивий переважно *паразитичним формам*, що мають складні життєві цикли, зі зміною середовищ життя та організмів хазяїв.

Тип Плоскі черви поділяється на три класи:

Клас Війчасті (планарія молочно-біла, планарія чорна);

Клас Сисуні –Трематоди (печінковий сисун, котяча двоустка);

Клас Стьожкові (Стрічкові черви) черви- Цестоди (стьожак широкий, бичачий, свинячий солітер - (ціп'як), широкий стьожак, ехінокок.

13.Характеристика класу Війчастих червів на прикладі молочно-білої планарії.

Молочна (біла) планарія є представником класу Війчасті черви, типу Плоских червів. Вона живе у прісних водоймах з стоячою водою. Має листоподібне тіло 10-13 мм.

Тіло планарії вкрите війками. Є **шкірно-м'язовий мішок** (м'язи *поздовжні, кільцеві та спинно-черевні*). В шкірі є слизові залози.

Порожнина тіла відсутня (заповнена паренхімою).

1. **Травна система.** Рот розташований на черевному боці посередині тіла. Травна система складається з *глотки і трьох розгалужених стовбурів кишки*, які закінчуються сліпо. Одна з них іде до передньої частини тіла, дві інших – до задньої. Планарія живиться дрібними водянистими тваринами, що повзають по дну. *Неперетравлені рештки викидаються через ротовий отвір*.
2. **Кровоносна система відсутня.**
3. **Дихальна система:** Газообмін здійснюється через поверхню тіла, киснем розчиненим у воді.
4. **Видільна система** складається з двох розгалужених каналів, в які продукти обміну надходять із *протонефридіїв*. Канали розташовані по боках тіла і відкриваються назовні видільними порами.

5. **Нервова система-стовбурового тип:** На передньому кінці тіла розташовані нервові вузли. Головні нерви відходять до двох очей, які реагують на світло та двох щупалець, на яких розташовано сенсили – довгі війки (володіють чутливою функцією). Останні також розкидані по всьому тілу. Від 2 *головних вузлів* до заднього кінця тіла відходить кілька нервових стовбурів, з яких добре *розвинуті 2 бічних*. Вони з'єднанні *перемичками (комісурами)*. Так звана стовбурово-драбинчаста нервова система. Вперше в ході еволюції в плоских черв'яків виникла центральна нервова система (ароморфоз).

6. **Статева система:** Планарії – **гермафродити**. Жіноча статеві система представлена *парними яєчниками*, в яких формуються *яйцеклітини*, чоловіча статеві система – *чисельними сім'яниками*, в яких формуються *сперматозоїди*. **Запліднення** внутрішнє. Може бути *перехресне або самозапліднення*.

7. **Розвиток прямиий.**

14.Клас Сисуні-Трематоди.

Печінковий і котячий сисуні. *Їх будова, життєвий цикл розвитку, способи запобігання зараженню.*

Клас сисунів – один з основних паразитичних класів тварин.

До нього відносяться **печінковий сисун (фасціола)** – ендопаразит,- збудник фасціольозу.

Живе у *дорослій стадії (марита)* в *жовчних протоках і печінці великої рогатої худоби, а деколи і людини*-що є остаточним хазяїном для цього паразита, де відбувається його статеве розмноження.

Після запліднення яйця з тіла остаточного хазяїна для подальшого розвитку повинні потрапити у воду. Там з *яйця* виходить **I личинкова стадія – мірацидій**. Хемотаксис забезпечує його переміщення до **проміжного живителя – ставковика малого**, в організмі якого він мігрує в печінку,

де розвиваються наступні личинкові стадії:

спороциста (безформенний мішок в якому з зародкових клітин розвивається наступне покоління личинок)

редія – церкарій-останній виходить з проміжного хазяїна , *активно плавають у воді* за допомогою *м'язевого хвоста*, згодом відкидають хвіст і у вологому середовищі **інцистується** та перетворюється на **адолескарії**.

Інвазійна стадія для остаточного хазяїна –адолескарії-, які зберігають інвазійність 2-3 роки.

Після їх заковтування разом із травою в кишковому тракті остаточного хазяїна з цист звільняються личинки, які мігрують до місця локалізації, де досягають статевої зрілості.

Для боротьби з нею і профілактики слід своєчасно виявляти та лікувати хворих; не вживати сиру воду із стоячих водойм; змінювати пасовище.

15.Клас Сисуни – Трематоди.

Іншим досить поширеним паразитом людини і ссавців (собак, котів, вовків) є **котячий сисун або сибірський**. Сисун котячий або опісторх- збудник опісторхозу.

Як і печінковий сисун, цей паразит перебуває у печінці та жовчних протоках, іноді у протоках підшлункової залози. Котячий сисун спричиняє також захворювання, яке може спричинити смерть хворого.

На відміну від печінкового сисуна, **життєвий цикл котячого сисуна за участі двох проміжних хазяїв: прісноводного черевного молюска – бітинії, та прісноводних корокових риб.**

Яйця виділяються в навколишнє середовище з фекаліями хворого, в яйці знаходиться зрілий мірацидій.

В організмі водяних молюсків, що проковтнули яйця, мірацидії вивільнюються, проходять стадії спороцисти, редії, церкарія. Розвиток триває 2 місяці (до 1 року на Півночі).

Церкарії активно виходять у воду крізь покриви тіла молюсків і **проковтують риби**.

У м'язах риби церкарії покриваються подвійною оболонкою й *інцистуються* перетворюючись в **метацеркарії**.

Остаточний хазяїн заражується котячим сисуном, коли споживає сиру, недостатньо просмажену рибу. Для боротьби з паразитами та профілактики захворювань слід своєчасно виявляти та лікувати хворих, а також правильно готувати рибу для вживання в їжу (добре проварювати, достатньо просмажувати).

Особливості організації сисунів.

- характерний **шкірно-мускульний мішок**; поверх мішка тіло вкрите міцним **тегументом**(кутикулою), який захищає від дії травних соків хазяїна.
- наявні **органи прикріплення**: *ротова та черевна присоски*.
- **дихають** по типу бродіння (**анаеробно**).
- всмоктування поживних речовин відбувається всією поверхнею тіла або через ротову присоску. Кишечник являє собою систему розгалужених каналів.
- **кровоносна система відсутня**.
- **нервова система та органи чуття** в зв'язку з паразитичним способом життя *редуковані*.
- **видільна система**: виведення продуктів обміну речовин відбувається через *пару вивідних каналців*.
- **гермафродити**: жіноча статевая система – пара яєчників, в яких утворюються яйцеклітини. Чоловіча статевая система – чисельні сім'яники, в яких формуються сперматозоїди.
- Запліднення внутрішнє.
- в зв'язку з паразитичним способом життя для них характерний **складний життєвий цикл**, який відбувається із зміною хазяїнів: **остаточний хазяїн-організм, в якому відбувається статеве розмноження паразита, та проміжний хазяїн, в якому відбувається нестатеве розмноження паразита.(личинкова стадія)**.

16. Клас Стъожкові черви-Цестоди.

Бичачий та свинячий ціп'як. Їх будова, цикли розвитку, способи запобігання зараження.

Найпоширенішими паразитами людини є **бичачий-неозброєний, збудник - теніаринхозу, та свинячий ціп'як-озброєний, збудник - теніозу.**

Бичачий ціп'як має на **голівці** (сколексі) лише **4-присоски**, тоді як **свинячий** має **4-присоски** ще й **хоботок із гачками**. Тому **бичачий** солітер отримав назву **неозброєного**, а **свинячий** – **озброєного ціп'яка**.

Тіло складається із **голівки** (сколекса), шийки і членистої стробіли, окремі сегменти (членики) якої називаються проглотидами.

На голівці є органи фіксації: присоски, може бути хоботок із віночком гачків, присмокту вальні щілини (ботрії).

За сколексом знаходиться коротка несеgmentована **шийка**, від якої відбруньковуються нові членики.

Стробіла складається із різної кількості члеників – від 3 до 4000.

Бичачий ціп'як має довге тіло (4–10 метрів). Тіло свинячого ціп'яка коротше (2–6 метрів).

Проміжним хазяїном для **бичачого ціп'яка** є **велика рогата худоба**. А для **свинячого** – **свині**.

Статевозріла особа паразитує в тонкому кишечнику **людини-остаточний хазяїн**, де статевозріла особа розмножується. У ціп'яків **членики** (**проглотиди**), що розташовані в задній частині тіла заповнені яйцями. Вони відокремлюються і через кишечник людини виводяться назовні.

Для подальшого розвитку **яйця**, що містять **личинку онкосферу** повинні потрапити до організму **проміжного хазяїна** (**свині або велика рогата худоба**).

У **кишечнику цих тварин із яєць виходять личинки-онкосфери**, які за допомогою гачків проникають до кровоносної судини і з током крові можуть потрапити до будь-якого органу тварини, найчастіше в м'язи. Через 7 місяців після зараження фіни (фіни містять сформовану **личинку цистицерк**) є інвазійними для людини і зберігають інвазійність до 2 років.

Фіна має розміри горошини. В середині знаходиться **цистицерк**: зачаткова голівка паразита, яка вивернута навиворіт.

Зараження людини відбувається, коли вона споживає недостатньо просмажене м'ясо великої рогатої худоби або свині, яке містить фіни. У кишечнику оболонка фіни розчиняється, голівка паразита вивертається, за допомогою органів прикріплення паразит чіпляється до стінки кишечника, починається процес утворення членів.

Паразитуючи в кишечнику людини, ціп'яки механічно подразнюють і слизову оболонку кишечника, а також отруюють організм хазяїна продуктами свого обміну. У хворих людей спостерігається слабкість, запаморочення, втрата апетиту. Тривалість життя паразита може становити понад 10 років.

Для запобігання зараженню не слід вживати м'яса (свинини чи гов'ядини), яке не пройшло ветеринарної експертизи. М'ясо слід піддавати кулінарній обробці. Не забруднювати пасовища фекаліями людей. Не дозволяти свиням поїдати нечистоти. Виявити і лікувати хворих.

17. Особливості організації. В зв'язку з паразитним способом життя ціп'яки мають такі особливості процесів життєдіяльності:

- тіло складається з голівки, на якій містяться органи прикріплення, шийки, від якої відходять нові членики, і самі членики, яких у свинячого ціп'яка 200-300, у бичачого 500-600.
- тіло вкрите кутикулою (тегументом), яка захищає від дії соків хазяїна.
- дихають по типу бродіння. Продукти бродіння є токсичними для організму хазяїна.
- травна система **редукована**. Поживні речовини всмоктуються всією поверхнею тіла.
- нервова система і органи чуття недорозвинені.
- гермафродити. Статеві залози містяться в різних частинах одної особини. В зв'язку з паразитним способом життя ускладнюється життєвий цикл: основний хазяїн, де особини розмножуються статевозрілою, і проміжний, де особини розмножуються на личинковій стадії.

- **Стъожак широкий і ехінокок.** Їх будова, життєві цикли розвитку, способи запобігання зараженню.

Ще одним поширеним паразитом людини є **широкий стъожак- збудник дифілоботріозу**. Крім кишечника людини, цей вид паразитує в собаки, кішки, лисиці.

Довжина тіла сягає 25 м.

Кількість проглотид (члеників) до 4 тис. Людина і тварини заражаються, якщо споживають недостатньо просмажену або просолену рибу та ікру.

Цикл розвитку паразита складний, пов'язаний із зміною двох проміжних хазяїв:

- 1) прісноводні рачки – циклопи, діаптомуси;
- 2) хижі риби – окунь, щука, йорж, судак.

Остаточний хазяїн – людина і м'ясоїдні ссавці, в тілі яких паразит розмножується статеву, крайні членики, які заповнені заплідненими яйцями відшнуровуються від тіла паразита і разом з фекаліями виводяться із організму хазяїна.

Із **яєць**, які потрапили з фекалій хазяїна у **воду**, після розкриття кришечки, виходять личинки – **корацідії**, вкриті війками.

Якщо **корацідію проковтне циклоп**, у кишечнику у нього **формується онкосфера**, яка проникає в **порожнину тіла** циклопа, де **розвивається у процеркоїд**.

Заражених циклопів можуть з'їдати другі проміжні хазяїни – риби.

Після перетравлення циклопа у кишечнику риби **процеркоїд** проникає в її **органи і м'язи**, де перетворюється на **наступну личинкову стадію – плероцеркоїд**.

Хижі риби, з'ївши заражених плероцеркоїдом риб, можуть бути резервуарним хазяїном для паразита.

Профілактика цього захворювання полягає в утриманні від споживання сирої або недостатньо термічно обробленої риби та ікри. Обов'язково треба виявити і лікувати хворих людей і тварин.

18.Клас Стъожкові черви-Цестоди.

Ехінокок – паразит невеликих розмірів, збудник ехінококозу.

Довжина його стробіли – 1,3-3,4 мм, кількість члеників – 3-4 (1-2юних члеників, 1-гермафродитний, 1-зрілий). Сколекс грушоподібної форми на голівці має 4 присоски та віночок кутикулярних гачків-36-40.

Розвиток відбувається із **одноразовою зміною хазяїв**.

Остаточні хазяїни – *собака, вовк, шакал. Проміжні* – *людина, велика і дрібна рогата худоба, кролі, свині та інші.*

Яйця з фекаліями кінцевого хазяїна потрапляють у **траву**, зрілі членики **можуть виповзати** з анального отвору і залишати **яйце на шерсті**.

Люди заражаються при контакті із собаками, недотриманні особистої гігієни.

В шлунку **проміжного хазяїна** із яйця виходить **онкосфера**, яка проникає в кровоносні судини і з током крові заноситься в *різні органи, де перетворюється у фіню*. Однокамерний ехінококовий міхур покритий багатошаровою кутикулою, під якою лежить зародкова оболонка. Остання утворює багато дочірніх міхурців з виводковими камерами зі сколексами (до 100 в кожній)-ехінококовий (гідатидний) «пісок». Ці міхурці заповнені рідиною і можуть мати великі розміри

Кінцеві хазяї заражаються, з'їдаючи уражені органи травоядних тварин, в яких є фінозна стадія (міхурі ехінокока). У біологічному циклі розвитку ехінокока людина – *сліпа гілка*.

Профілактика ехінокозу полягає у дотримуванні правил особистої гігієни: миття рук перед їжею, після контакту з собаками чи шерстю травоядних тварин. Не слід годувати собак внутрішніми органами тварин, які заражені ехінококом. Необхідно проводити дегельмінтизацію домашніх і службових собак. Відстрілювати вовків та шакалів, при встановленні, що вони є джерелом інвазії.

В зв'язку з паразитуючим способом життя для гельмінта характерні такі особливості:

- тіло ззовні вкрите кутикулою, яка захищає від дії травних соків хазяїна.
- дихають по типу бродіння, продукти бродіння є токсичними для організму хазяїна.
- травна система редукована, всмоктування поживних речовин відбувається всією поверхнею тіла.
- нервова система і органи чуття недорозвинені.
- гермафродити. Чоловічі і жіночі статеві залози містяться у різних члениках однієї особини.

У них спостерігається ускладнений життєвий цикл, тобто наявність основного і проміжного хазяїна: основний хазяїн, де паразит розмножується статеві, і проміжний – паразит розмножується на личинковій стадії.

ТИП ПЛОСКІ ЧЕРВИ

Тип **Плоскі черви (Plathelminthes)** налічує близько 12 000 видів.

Тришарові, первиннороті, двобічносиметричні тварини, позбавлені порожнини тіла.

Є вільноживучі і паразитичні форми.

Особливості будови плоских червів

Зовнішня будова	Тіло плоске (сплюснене у спинно-черевному напрямку), видовжене, у деяких паразитичних форм сегментоване.
Покриви тіла, м'язи	Стінка тіла – <i>шкірно-м'язовий мішок</i> . Шкіра утворена одношаровим епітелієм (у вільноживучих епітеліальні клітини мають війки). М'язи утворені діагонально-смугастою м'язовою тканиною. Залягають під епітелієм кількома шарами у різних напрямках.
Порожнина тіла	Відсутня (залишок бластоцелю заповнений великими мезодермальними клітинами – <i>паренхімою</i>).
Травна система	У в'їчастих і сисунів включає: - <i>передній відділ</i> : рот, глотка; - <i>середній відділ</i> : <u>середня кишка</u> (розгалужений, сліпо замкнений кишечник). У стьожкових відсутня.
Дихальна система	Відсутня. Газообмін відбувається через поверхню тіла. У паразитів дихання анаеробне.
Кровоносна система	Відсутня. Гази, поживні речовини транспортуються з допомогою паренхіми.
Видільна система	Представлена <i>протонефридіями</i> (каналцями, що починаються в паренхімі клітинами зірчастої форми і відкриваються назовні видільними порами).
Нервова система	Розділена на центральну (ЦНС) і периферичну (ПНС). ЦНС – <i>стовбурового (драбинчастого)</i> типу: є парний мозковий нервовий вузол (<i>ганглій</i>), від якого відходять 2 нервові стовбури, що з'єднані між собою перетинками. Від ЦНС відходять нерви (ПНС).
Органи чуття	Краще розвинені у вільноживучих: орган зору – прості очі, орган дотику шупальці, на яких є нерухомі війки – <i>сенсили</i> . Є чутливі клітини (рецептори), найбільше їх на передньому кінці тіла.
Статева система	Більшість – <i>гермафродити</i> . В одному організмі є великі розгалужені парні яєчники і багато дрібних сім'яників. Запліднення <i>внутрішнє</i> , перехресне (розвинуті парувальні органи); іноді має місце самозапліднення. Розвиток <i>прямий</i> (у вільноживучих) або <i>непрямий</i> – з личинковими стадіями (у паразитів).

Класи, які належать до типу Плоскі черви:

- **клас Війчасті черви (Турбеларії)** – вільноживучі, поширені в морях, прісних водоймах, вологому ґрунті; будова і життєдіяльність типова для представників типу; хижачи; представники: *планарія біла, планарія бура, планарія дугезія*;
- **клас Сисуни (Трематоди)** – паразити; тіло листоподібне, є два присоски (ротовий і черевний); нервова система і органи чуття розвинені слабше, ніж у вільноживучих; добре розвинена гермафродитна статева система (запліднення перехресне); характерні складні цикли розвитку; представники: *печінковий сисун (печінкова двоустка), котячий сисун (котяча двоустка), ланцетоподібний сисун*;
- **клас Стьошкові черви (Цестоди)** – паразити; тіло стрічкоподібне, складається з *голівки* (на ній розташовані органи прикріплення – присоски, гачки), *шийки* і різної кількості *члеників (сегментів)*, які відшнуровуються від шийки та поступово збільшуються в розмірах; відсутня травна система; на поверхні шкіри є щільна оболонка – кутикула; добре розвинена статева система: у кожному членику є самостійний гермафродитний статевий апарат (має місце самозапліднення – сусідні членики обмінюються сперматозоїдами); характерні складні цикли розвитку; представники: *бичачий цип'як (бичачий солітер, незброєний цип'як), свинячий цип'як (свинячий солітер, озброєний цип'як), широкий стьошак, ехінокок*.

Будова і цикл розвитку печінкового сисуна

Доросла особина паразитує у протоках печінки людини і ВРХ (живиться кров'ю і клітинами печінки). Довжина тіла до 3 см. Кишечник сильно розгалужений.

Яйця через кишечник виводяться назовні і потрапляють у ставок. У воді з яйця виходить вільноплаваюча личинка з війками – *мірацидій*. Вона знаходить проміжного хазяїна – молюска ставковика малого, проникає в його тіло і перетворюється на мішкоподібне утворення – *спороцисту*. Спороциста утворює ціле покоління наступної форми личинок – *редій*. Редія (личинка з хвостиком) розмножується в тілі ставковика *неотенією* (неотенія – розмноження на личинковій стадії).

Нові покоління редій виходять із тіла ставковика і перетворюються на *церкарії* (покоління, що має спеціальні залози, які секретують щільну оболонку). Церкарії осідають на водні рослини і там інцистуються – утворюють *цисти*.

Якщо циста потрапить у травний тракт людини чи ВРХ, то з неї розвинеться дорослий паразит.

Цикл розвитку котячого сисуна

Доросла особина паразитує у протоках печінки та підшлункової залози людини, а також представників родин Котячі і Вовчі.

Життєвий цикл паразита відбувається за участі двох проміжних хазяїв: молюска бітинії та риби ряду Коропоподібні. Основний хазяїн заражається, споживаючи сиру, недостатньо просолену чи просмажену рибу.

Будова і цикл розвитку бичачого цип'яка

Доросла особина паразитує в кишечнику людини. Довжина тіла досягає 10 м. На голівці є 4 присоски.

Заповнені яйцями членики (*проглотиди*) відокремлюються від задньої частини тіла і через кишечник виводяться назовні.

З навколишнього середовища яйця потрапляють в кишечник ВРХ. Там із них розвиваються личинки, що мають 6 гачків. Вони проникають у кров, розносяться по тілу і осідають у м'язах, перетворюючись на *фіни* (личинкові форми у вигляді пухирців розміром з горошину, які вкриті щільною оболонкою і всередині містять голівку і шийку паразита).

Людина заражається паразитом, якщо споживає недостатньо проварене чи просмажене м'ясо зараженої ВРХ.

Будова і цикл розвитку свинячого цїп'яка

Доросла особина паразитує в кишечнику людини. Довжина тіла досягає 6 м. На голівці є 4 присоски і хоботок з гачками.

Цикл розвитку такий же, як і у бичачого цїп'яка, тільки проміжним хазяїном паразита є свиня.

Цикл розвитку широкого стьожака

Доросла особина паразитує в кишечнику людини, а також представників родин Котячі, Вовчі, Китоподібні. Довжина тіла досягає 25 м (в кишечнику кашалота).

Життєвий цикл паразита відбувається за участі двох проміжних хазяїв: рачка циклопа та риби. Основний хазяїн заражається, споживаючи сиру, недостатньо просолену чи просмажену рибу.

Будова і цикл розвитку ехінокока

Доросла особина паразитує в кишечнику представників родини Вовчі. Тіло складається з голівки, шийки і 3 члеників. На голівці є присоски і гачки.

Проміжним хазяїном є людина, а також ВРХ, свиня. В організмі проміжного хазяїна із яйця спочатку розвивається личинка з гачками, пізніше – велика фіна (в різних органах), яка містить сотні голівок з шийками паразита (у людини фіну видаляють хірургічним шляхом).

Основний хазяїн заражається паразитом, поїдаючи проміжного хазяїна, який загинув від розростання фіни.

19. Загальна характеристика Типу Круглих червів.

Тип круглі черви, або первиннопорожнинні, відноситься до царства тварин, надцарства еукаріоти. *Обов'язковою умовою існування цих тварин є наявність вологого середовища, яким може бути ґрунт, вода та рідини інших організмів*, тобто серед нематод є велика кількість паразитів рослин, тварин і людей. Серед нематод є і сапротрофи, тобто живляться органічними рештками. Кількість видів приблизно 10 тисяч. З них приблизно 1600 видів відомо в Україні. Особливості організації:

1. Вільноживучі круглі черви - досить дрібні тварини. Довжина – до 1 мм. Паразитичні можуть бути дрібними, але окремі представники досягають до 40 см.
2. Тіло – не членисте.
3. **Характерна білатеральна симетрія.**
4. *Тіло вкрито шкірно-м'язовим мішком*, що складається із щільної кутикули, одношарового епітелію-гіподерми, який виділяє кутикулу на поверхню тіла, та 4 стрічки поздовжніх м'язів.
5. Для них характерна **первинна порожнина тіла і тришаровість: екто-, ендо- і мезодерма.**
6. Псевдоцеломічні –порожнина не має власної вистели (первиннопорожнинні тварини). У порожнині тіла знаходиться рідина під певним тиском, створюючи *гідростатичний скелет*.
7. **Дихання:** у вільноживучих відбувається *всією поверхнею тіла киснем*, розчиненим у воді, *паразитні форми дихають по типу бродіння*.
8. **Травна система.** Наскрізна: передня, середня і задня кишка. Ротовий отвір розташований на передньому кінці тіла; травна система представлена переднім, середнім і заднім відділами кишечника, які закінчуються анальним отвором.
9. **Видільна система** представлена шийними залозами - *1-3 одноклітинними* залозами, від яких відходять видільні канали, що зливаючись відкриваються назовні видільною порою. Крім того, є ще фагоцитарні клітини.
10. **Нервова система** –стовбурового типу представлена *навкологлотковим нервовим кільцем і стовбурами*, що відходять від нього, у паразитичних форм- зазнала редукції.
11. **Статева система.** *Роздільностатеві*. Статева система **самки** представлена яєчниками, в яких формуються яйцеклітини. Статева система самця – сім'яниками, в яких формуються сперматозоїди.

Часто виражений статевий диморфізм.

Розвиток прямий або з перетвореннями. Серед кількох класів, які входять в тип круглі черви, найбільш практичне значення і видове різноманіття мають представники **Класу Нематоди, або власне круглі черви.**

20. Тип Круглі черви або Первиннопорожнинні Клас Власне круглі черви або Нематоди.

Аскарида людська. Її будова, життєвий цикл розвитку, способи запобігання зараженню.

Аскарида людська збудник аскаридозу.

Відноситься до класу власне круглих червів, типу круглих червів. Тіло цього паразита має веретеноподібну форму із загостреним кінцем. Характерний **статевий диморфізм** (жіночі – до 45 см, чоловічі – до 25 см). Хвостовий кінець у самки – прямий, а у самця загнутий на черевний бік.

Зовні тіло паразита вкрите **шкірно-м'язовим** мішком: щільною оболонкою – **кутикулою** (до 10 шарів). Вона виконує функцією зовнішнього скелета і захищає паразита від механічних і хімічних ушкоджень. Під кутикулою розташований шар **гіподерми** (складається епітелій із суцільної маси цитоплазми з вакуолями і ядрами). **Мускулатура** розміщена під гіподермою і окремі клітини згруповані в **4 тяжі поздовжніх м'язів**.

Порожнина тіла – псевдоцелом: первинна порожнина тіла. У *псевдоцеломічній- первинній порожнині тіла* порожнині тіла є рідина(псевдоцеломічна) під тиском,що утворює гідростатичний скелет.

Травна система: Кишечник у аскариди – *наскрізний*. Починається ротовим отвором, який оточений трьома губами. Складається з *передньої, середньої і задньої кишки*, яка закінчується анальним отвором, що знаходиться на задньому кінці тіла. У зв'язку з паразитуючим способом життя кишечник модифікований.

Дихання по типу бродіння.

Видільна система представлена 1-2 одноклітинними залозами, від яких відходять *видільні канали*, що зливаючись відкриваються назовні видільною порою. Крім того, ще є *фагоцитарні клітини*.

Нервова система зазнала значної редукції.

Статеві органи у самок – парні, а у самців – непарні. У самки аскариди *яйця з парних яєчників* по яйцепроводах надходять у матку і там накопичуються. Матки сполучаються, утворюючи піхву, котра відкривається статевим отвором, на чоловічій стороні тіла. *Одиночний сім'яник* самця де утворюються *сперматозоїди* – довга трубка, яка переходить у більш широкий сім'япровід, що відкривається на задньому кінці тіла. Щодоби самка виділяє 200 тисяч яєць. Органи фіксації у аскариди відсутні, вона утримується в кишечнику завдяки постійному руху назустріч травним масам.

Розвиток відбувається за наявності остаточного і проміжного хазяїна, яким є людина.

В **організмі людини** паразитують в тонкій кишці, спеціальних органів фіксації не має, утримується у просвіті кишки завдяки постійному руху назустріч потоку їжі. Живиться харчовою кашкою. Самка за добу виділяє понад 200000 **яєць**. Свіжовиділені яйця не є інвазійними.

Потрапивши у зовнішнє середовище з фекаліями, запліднені **яйця починають розвиватися** при наявності сприятливих умов (вільний кисень, вологість, температури близько 25° С). За сприятливих умов **в яйцях аскариди через 2-3 тижні розвиваються рухливі личинки**, які в ґрунті можуть зберігатися 10 років. Зараження людей відбувається при споживанні овочів і фруктів, забруднених зрілими яйцями паразита.

Інвазійна стадія яйце, що містить сформовану личинку. Личинки звільняються від яйцевих оболонок у тонкій кишці *проникають у її слизову оболонку і капіляри та мігрують по кровоносних судинах* через **печінку**, де знаходяться 3-4 дні пізніше **серце** - в правому шлуночку звідки з кров'ю (мале коло кровообігу) у **легені**. Дихає **аеробно**. Тут вони руйнують стінки альвеол і через 10-15 днів **по повітроносних шляхах** (бронхи, трахеї) потрапляють у **глотку**, де знову *заковтуються і потрапляють в кишечник, стають статево зрілими дорослими аскаридами*, де *статево* розмножуються. Тривалість життя аскариди – 11-12 місяців.

Заходи боротьби і профілактика.

Необхідно виявити і лікувати хворих. Велике значення має впровадження у побут миття і термічної обробки ягід, овочів і фруктів, які використовуються в сирому вигляді. Необхідно перед термічною обробкою добре промити рослинні продукти. Чистою холодною водою, а потім опустити в дуршляку на 2-3 с в окріп (70-76° С) і після цього відразу ж промити холодною водою. Термічна обробка продуктів має проводитися безпосередньо перед використанням у їжу. Руки необхідно мити з милом після роботи на городі, в ягіднику, у фруктовому саду, а дітям – після ігор на землі.

Враховуючи багаторічну живучість яєць аскариди у ґрунті та інтенсивне забруднення ними зовнішнього середовища добрі результати в боротьбі з аскаридами і профілактиці викликаного ними захворювання можуть бути отримані при проведенні комплексу оздоровчих заходів. Заборона удобрювання городів неззараженими фекаліями, утримання туалетів у належному санітарно-гігієнічному стані, надійне знезараження нечистот і стічних вод, заборона використання на полях зрошення ягід і овочів, що використовуються в їжу в сирому вигляді, підвищення санітарно-гігієнічних навичок населення тощо.

21. Тип Круглі черви Клас Власне круглі або Нематоди.

Гострик. Його будова, життєві цикли розвитку, способи запобігання зараження.

Гострик -збудник ентеробіозу. Живе в нижніх відділах тонкої кишки людини. Дорослі гострики мають невеликі розміри: самці – 3-5 мм, а самки – 9-12 мм.

На передньому кінці тіла кутикула розширюється утворюючи везикулу. Задній кінець самця зігнутий у вигляді гачка.

Паразитує тільки в людині. Розвиваються без проміжного хазяїна. Локалізується в тілі людини в нижньому відділі тонкого і верхньому відділі товстого. Гострики прикріплюються до стінки кишки за допомогою бульбуса і везикули. Самці, запліднивши самок, гинуть. Самки після дозрівання яєць відділяються від стінки спускаються до прямої кишки, переважно в ночі виповзають через анальний отвір і відкладають від 5 тис до 17 тис яєць на шкірі анальної ділянки, після чого гинуть. Рухи гостриків при відкладанні яєць викликають сильний свербіж. У відкладених яйцях личинки розвиваються дуже швидко (через 4-6 год.). Цей гельмінт паразитує переважно у дітей, які розчухують ділянки навколо ануса, яйця гостриків потрапляють під нігті і можуть бути занесені в рот (аутореінвазія). Забруднюючи руки яйцями, ними забруднюється і ліжко. Заражаються ним під час вживання їжі немитими руками або забрудненої яйцями гостриків (мухами, пилом). Діти часто беруть в рот пальці, брудні цяцьки, ризуть нігті таким шляхом постійно заражаються. Гострики трапляються у всіх широтах земної кулі, в тому числі і в Україні.

Хоч гострики і не відносяться до найнебезпечніших паразитів людини, проте вони викликають такі неприємні явища: травмування слизової оболонки кишки і запальні процеси в ній, заповзають в червоподібний відросток, викликаючи його запалення, при інтенсивному зараженні бувають болі в животі, втрачається апетит, спостерігається блювання і нудота, сон у хворих неспокійний, від недосипання погіршується самопочуття, настають виснаження і нервові розлади, заражені діти стають неухважними, примхливими, погіршується їх успішність у навчанні.

Для профілактики ентеробіозу необхідно активно виявляти заражених людей (особливо дітей). Зараженим необхідно перед сном ставити теплу клізму і до задньопрохідного отвору покласти тампон із сухої вати. Виповзаючи, гострики відкладають яйця на тампон і не викликають сверблячки. Суворо дотримуватись правил особистої і громадської гігієни (мити руки з милом перед їжею і після відвідування туалету, коротко стригти нігті, викорінювати у дітей звичку гризти нігті і брати в рот пальці, ручки тощо). Необхідно проводити санітарно-просвітницьку роботу серед населення, спрямовану на недопущення зараження гостриками.

При проведенні цих засобів протягом двох місяців можна лікувати захворювання без використання медикаментів. Одночасне використання ефективних засобів скорочує термін лікування.

22. Тип Круглі черви Клас Власне круглі черви.

Ще одним небезпечним паразитом людини є **трихінела збудник- трихінельозу.**

Морфологія Статевозріла особина має поперечно посмуговану кутикулу. Довжина самки-3-4 мм, самця-1,4-1,6мм. Передня половина тіла самки звужена. У ротовій капсулі розміщений стилет. Самки живородящі, з непарним статевим апаратом.

. Поширена переважно в тих регіонах, де розвинуте свинарство, зокрема в Україні. Це пов'язано з тим, що крім людини трихінела паразитує також у свиней.

Життєвий цикл особливність: **одна і та сама особина послідовно стає остаточною і проміжною хазяїном.**

Зараження людини відбувається, коли вона з'їсть недостатньо проварене або просмажене м'ясо свині, у якому знаходяться **інкапсульовані личинки трихінели (інвазійна стадія)**. У кишечнику людини за дії травного соку м'ясо і стінки капсули перетравлюються і личинки виходять у його просвіт, де протягом трьох діб стають статевозрілими. **Після запліднення самки** головним кінцем за допомогою ротового стилета проникають у слизову оболонку кишечника і *народжують нових личинок безпосередньо у лімфатичні судини.*

З током крові та течією лімфи **личинки** заносяться до будь-якого органу, насамперед до скелетної мускулатури, м'язів, язика, очного яблука тощо, де вони живляться і розвиваються. Інкапсуляція поступова - протягом 17-21 доба. *Личинка спіралью закручується і внаслідок реакції хазяїна навколо личинки формується тонка сполучнотканинна капсула.* Крізь стінки капсули проходять кровоносні судини хазяїна, з яких паразит отримує поживні речовини і по яких виводяться продукти його обміну. *Через 6-18 місяців з'являються ознаки кальцифікації капсул і через 2 роки після зараження вони повністю звапнуються.* В інкапсульованому стані личинки можуть зберігати життєздатність багато років.

Людина є біологічним тупиком у життєвому циклі трихінели. Свині і інші паразити, заражаються з'ївши трихінельоз не м'ясо.

Патогенна дія : виражена алергічна реакція організму в період міграції личинок; травмуючі дія личинок у період міграції; інтоксикація продуктами життєдіяльності паразита. Статевозрілі трихінели ушкоджують слизову кишечника, живлячись тканинами ворсинок і отруюють організм продуктами обміну. Личинки трихінели, потрапляючи у м'язові волокна, руйнують їх. Перебування активних личинок у м'язах супроводжується підвищенням температури (до 39° С і вище), сильним болем в уражених місцях, набряками обличчя. При сильному зараженні людина може загинути. Але якщо захворювання не супроводжується ускладненнями, через 2-3 тижні стан хворого покращується.

Осередки трихінельозу підтримуються завдяки тому, що трихінела паразитує у людей, а також у свиней і деяких тварин (собак, котів, ведмедів, пацюків).

Свині заражаються при поїданні загиблих пацюків або внутрішніх органів забитих свиней, які містять інкапсульовані личинки.

Запобігання захворюванню. М'ясо має пройти санітарно профілактичне дослідження на наявність інкапсульованих личинок, його також потрібно правильно кулінарно обробити. Крім того, треба проводити боротьбу з гризунами, оскільки вони є джерелом зараження свиней.

ТИП КРУГЛІ ЧЕРВИ

Тип **Круглі черви (Nemathelminthes)** налічує близько 30 000 видів.

Тришарові, вториннороті, первиннопорожнинні, двобічносиметричні тварини. Є вільноживучі і паразитичні форми.

Особливості будови круглих червів

Зовнішня будова	Тіло видовжене, веретеноподібне, в поперечному перерізі округле, несегментоване.
Покриви тіла, м'язи	Стінка тіла – <i>шкірно-м'язовий мішок</i> . Шкіра утворена одношаровим епітелієм, клітини якого зливаються в суцільну багатоядерну протоплазму – <i>гіподерму (синцитій)</i> . Гіподерма має 4 валики (потовщення). Над гіподермою є товста тришарова <i>кутикула</i> , утворена колагеновими волокнами. М'язи утворені діагонально-смугастою м'язовою тканиною. Залягають під гіподермою у вигляді 4 поздовжніх смужок, що розділені валиками гіподерми. Поперечні (кільцеві) м'язи відсутні. Рухи однотипні – тіло може тільки згинатись.
Порожнина тіла	Представлена <i>псевдоцелом</i> , який заповнений рідиною.
Травна система	Включає відділи: - <i>передній відділ</i> : <u>рот</u> (оточений трьома губами, на яких є смакові сосочки), <u>глотка</u> ; - <i>середній відділ</i> : <u>середня кишка</u> (має вигляд трубки) з травними залозами (виділяють травний сік, що забезпечує травлення) і ворсинками (забезпечують всмоктування поживних речовин, збільшують площу всмоктувальної поверхні); - <i>задній відділ</i> : коротка <u>задня кишка</u> і <u>анальний отвір</u> .
Дихальна система	Відсутня. Газообмін відбувається через поверхню тіла. У паразитів дихання анаеробне.
Кровоносна система	Відсутня. Гази, поживні речовини транспортуються з допомогою порожнинної рідини.
Видільна система	Представлена <i>протонефридіями</i> (двома каналами, що тягнуться вздовж тіла і в передній частині зливаються в один, який відкривається отвором назовні).
Нервова система	ЦНС <i>стовбурового</i> типу: є навкологлоткове кільце, яке утворене 4 нервовими вузлами (гангліями), що з'єднані перетяжками; від гангліїв відходять і тягнуться вздовж тіла 4 нервові стовбури (залягають у валиках гіподерми). Від навкологлоткового кільця і стовбурів відходять нерви (ПНС).
Органи чуття	Не розвинені. Є чутливі клітини (рецептори), найбільше їх на передньому кінці тіла.
Статева система	<i>Роздільностатеві</i> . Характерний <i>статевий диморфізм</i> : самка більшого розміру, а самець має закручений задній кінець тіла. У самки є два яєчники, у самця – один сім'яник. Статеві залози мають трубчасту будову. Запліднення <i>внутрішнє</i> . Розвиток <i>прямий</i> (переважно у вільноживучих) або <i>непрямий</i> – з личинковими стадіями (у паразитів).

Тип представлений одним класом **Нематоди**. Представниками є:

- вільноживучі – *грунтові нематоди*;
- паразити рослин (*фітонематоди*) – *галова нематода* (спричиняє виникнення пухлин на листках); *бурякова нематода* (паразитуює в коренеплодах буряка); *стеблова нематода* (паразитуює в стеблах (бульбах) рослин);
- паразити тварин – *аскарида кінська*, *аскарида свиняча*;
- паразити людини – *аскарида людська* (спричиняє *аскаридоз*), *гострик* (спричиняє *ентеробіоз*), *трихінела* (спричиняє *трихінельоз*), *нитчатка Банкрофта* (спричиняє *слоновість*).

Будова і цикл розвитку аскариди людської

Доросла особина паразитує в кишечнику людини (не маючи органів прикріплення, рухається назустріч харчовим масам). Довжина тіла до 45 см (у самки) і до 25 см (у самця).

За добу самка продукує понад 200 000 яєць. Яйця виводяться назовні і потрапляють у ґрунт. Всередині яєць формуються личинки, які можуть зберігати життєздатність до 10 років.

Коли личинки потрапляють до кишечника людини, вони виходять із яйцевих оболонок, проникають у кров і мігрують у печінку, далі – через серце у легені. В легенях личинки видозмінюються, проникають до дихальних шляхів, піднімаються до глотки і знову потрапляють до травного тракту. У кишечнику з них розвиваються статевозрілі особини.

Будова і цикл розвитку гострика

Доросла особина паразитує в кишечнику людини. Довжина тіла до 12 мм (у самки) і до 5 мм (у самця).

Самці після запліднення гинуть, а самки відкладають на шкірі біля анального отвору до 17 000 яєць (при цьому подразнюють шкіру і зумовлюють свербіння). Відбувається самозараження і яйця потрапляють в кишечник, де з них розвиваються дорослі паразити.

Будова і цикл розвитку трихіNELI

Доросла особина паразитує в кишечнику людини, свині, пацюка.

Самка продукує личинки, які проникають у кров і розносяться по тілу, осідаючи у різних органах (насамперед у скелетній мускулатурі). Навколо личинок формуються капсули (в інкапсульованому стані личинки зберігають життєздатність впродовж багатьох років).

Зараження людини паразитом відбувається при споживанні недостатньо провареного чи просмаженого м'яса зараженої свині (свиня заражається, поїдаючи загиблих пацюків).

Гельмінти – паразитичні черви.

Гельмінтози – глистяні захворювання.

Гельмінтологія – наука, предметом вивчення якої є гельмінти і гельмінтози.

Відомий вітчизняний гельмінтолог – К.І. Скрябін.

23. Загальна характеристика типу Кільчасті черви.

Тип відноситься до Царства Тварин, Надцарства Еукаріоти. Представники цього типу живуть у морських і прісних водоймах та ґрунті. Їх довжина коливається від долі мм до кількох метрів.

Відомо понад 9 тис видів. Порівняно з плоскими і круглими червами кільчасті черви знаходяться на більш високому ступені організації. Для **кільчастих червів** (кільчики, анеліди) представників типу характерні наступні ознаки:

1. **метамерія: тіло** складається із *певної кількості сегментів (метамерів)*- (сегментація виражена не тільки у зовнішній будові, але і у внутрішній).
2. Формування тварин відбувається за рахунок **трьох зародкових шарів**: екто- ендо- та мезодерми;
3. характерна **вторинна порожнина тіла – целом**, яка заповнена **целомічною** рідиною. Порожнина тіла також розділена перегородками у відповідності до зовнішньої сегментації;
4. для них характерне аеробне , дифузне **шкірне дихання**. *Шкіра пронизана чисельними кровоносними капілярами*;
5. **травна система** представлена *передньою, середньою та задньою кишкою*;
6. **кровоносна система** замкнена і транспортування кисню здійснюють молекули гемоглобіну;
7. **видільна система** представлена *метанефрідіями*. Продукти життєдіяльності з порожнини тіла потрапляють у лійку. Від неї іде каналець, який переходить у сусідній сегмент, робить кілька петель і відкривається на бічній стінці тіла. У кожному сегменті є **пара таких нефрідій**;
8. **нервова система** –ланцюжкового типу, представлена *підглотковим та надглотковим , які з'днані комісурами*. Від *навкологлоткового нервового* кільця по черевній частині тягнуться *два нервові ланцюги, в кожному сегменті є пара нервових вузлів*;
- 9.-спеціальні **органи чуття** відсутні, але є *чутливі клітини*, що дозволяють відчувати дотик, відрізнити світло від темряви.
- 10-*висока ступінь регенерації дозволяє відновлювати втрачені сегменти тіла*;
- 11-**статева система**. Кільчасті черви – **гермафродити**

Жіноча статева система представлена *парними яєчниками* з сім'яприймачами, в яєчниках формується *яйцеклітини*. **Статева система** самця представлена *сім'яниками, в яких формуються сперматозоїди*. Не дивлячись на те, що більшість – гермафродити, часто між ними відбувається *перехресне запліднення*. Між двома особами обмін статевими клітинами відбувається *через спеціальну слизову муфту*.

У цю *слизову муфту відкладаються запліднені яйця*; муфту черв'як скидає і вона *перетворюється на кокон*, в якому **відбувається прямий розвиток** наступного покоління тварин.

Тип кільчасті черви поділяється на три класи:

1. Клас Малоштиткові черви (черв'як дощовий, трубочник).
2. Клас Багатоштиткові черви (нереїс, піскожил).
3. П'явка (медична п'явка).

24.Клас Малоштиткові черви- Олігохети (черв'як дощовий, трубочник). Роль малоштиткових червів у процесах ґрунтоутворення.

Представники цього класу, який налічує понад 5 тис. видів, поширені у ґрунті та прісних водоймах. Деякі з них трапляються у морях на різних глибинах (до 5000 м). Характеризуються відсутністю пароподій.

Пересуваються вони, скорочуючи почергово шари кільцевих та поздовжніх м'язів. Представники цього класу – гермафродити, для них характерний прямий розвиток.

Серед малоштиткових є карлики, довжина тіла яких дорівнює кільком міліметрам, але трапляються і гіганти (довжина австралійського земляного черв'яка, який зовні нагадує велику змію, може сягати 2,5-3 м).

Типовими представниками ґрунтової фауни є **дощові черв'яки**. Свою назву вони отримали через те, що після дощів, коли вода заливає їхні ходи, дощові черв'яки в значній кількості виповзають на поверхню ґрунту. Їхні розміри можуть коливатися від 2 до 50 см завдовжки.

Дощові черв'яки відіграють значну роль у *процесах ґрунтоутворення*, що вперше було відзначено Ч. Дарвіном. Вони можуть *прокладати у ґрунті довгі ходи* (відомі випадки, коли дощових черв'їв виявляли на глибині 8 м). Такі ходи *полегшують проникнення повітря та води* з розчиненими в ній поживними речовинами до кореневої системи рослин. Загальна довжина ходів дощових черв'їв під 1 м² ґрунту може сягати 8 км. Завдяки тому, що прокладання черв'яками ходів у ґрунті сприяє його *розпушуванню*, полегшується ріст коренів рослин у щільних ґрунтах. Дощові черви також *перемішують ґрунт*, виносячи його з нижніх шарів нагору і навпаки. Стравохід дощових черв'їв має розширення- волю, в якому міститься вапнякова залоза, що виділяє CaCO₃. *Вуглекислий кальцій нейтралізує гумінові кислоти ґрунту і цим самим захищає ґрунт від закислення.*

Їхня чисельність може сягати кількох мільйонів особин на гектар.

Дощові черв'яки живляться **відмерлими рештками рослин**- детритофаги, зтягаючи їх у свої ходи, і тим самим збагачуючи ґрунт органічною речовиною.

Останнім часом роблять способи штучно розводити дощових черв'яків та переселяти їх у ті місця, де їхня кількість недостатня. Таким чином, наявність **дощових черв'яків у ґрунті сприяє підвищенню його родючості** і є показником стану ґрунту. На сьогоднішній день дощові черви потребують охорони. Їхня чисельність може скорочуватись внаслідок надмірного використання добрив та пестицидів. *11 видів дощового черв'яка занесені до Червоної книги колишнього Радянського Союзу, 2 види – до Червоної книги України.*

25.Для Малощетинкових черв'їв характерні такі риси організації.

1. Наявність **шкірно-мускульного мішка**, який складається з кутикули, яка містить *цетинки-похідні епідермісу (4 пучки по 2 цетинки) та м'язи (поздовжні і кільцеві)*.
2. Характерна **метамерія** сегментація тіла, яка виражається не тільки у зовнішній, але і у внутрішній будові.
3. Наявна **вторинна порожнина тіла** – *целом, заповнена целомічною рідиною.*
4. Дихання відбувається *киснем, розчиненим у воді, дихання шкірне, шкіра пронизана чисельними кровоносними капілярами.*

5. Травна система:

передня кишка (*ротевий отвір, ротова порожнина, глотка, стравохід*, у дощових черв'яків *стравохід має розширене волю*, куди виділяється CaCO₃, що нейтралізує гумінові кислоти ґрунтів);

середня кишка: **шлункок**, куди виділяються ферменти, під дією яких починається процес травлення їжі *та кишечник*, де відбувається травлення та всмоктування поживних речовин в кров;)

задня кишка: **анальний отвір.**

6. **Кровоносна система** – замкнена: представлена *спинною та черевною судинами*, які з'єднані *кільцевими судинами. Кільцеві судини в області глотки мають потовщені стінки та виконують функцію серця.*

7. **Видільна система:**Продукти обміну речовин виводяться з організму за допомогою *метанефридії.*

8. **Нервова система** представлена *навкологлотковими нервовими кільцями та парним черевним нервовим ланцюгом.*

9. **Статева система.** Кільчасті черви – *гермафродити*. Передні членики містять *яєчники зі сім'яприймачами*, задні членики містять *сім'яники*. Та не дивлячись на це, *для черв'їв характерне перехресне запліднення. Яйця відкладаються в кокон.*

10. **Розвиток** *прямий.*

Прісноводні малощетинкові черви, наприклад, трубочник, є базою для живлення інших тварин. Його використовують як корм для акваріумних риб.

Трубочники поширені на мулистому дні, де вони утворюють масові скупчення, що мають вигляд червонуватих “подушок”. Ці черви можуть жити в дуже забруднених водоймах, а також у водоймах з недостатньою кількістю кисню. **Передній кінець** тіла трубочника заглиблений у мул, а **задній** висувається на поверхню дна. У шкірі цієї частини тіла особливо багато кровоносних судин, тому хвіст черв'яка виконує функцію органа дихання. Чим нижчий вміст кисню у воді, тим енергійніше ці черви роблять коливальні дихальні рухи. Назва цих червів пов'язана з утворенням навколо задньої частини тіла, яка висувається над ґрунтом, гнучкої трубки, що складається з мулових частинок, склеєних слизом черв'яка.

26. Тип Кільчасті черви

Клас Багатощетинкові черви -Поліхети (нереїс, піскожил) та п'явки (медична п'явка).

Клас Багатощетинкові черви налічує понад 6 тис. видів. **Середовищем** існування їх здебільшого є морські водойми. **Це – бентосні тварини**. Рідше живуть у прісних водоймах чи вологих місцях суходолу.

Довжина поліхет від кількох мм до кількох метрів.

В тілі цих червів розрізняють *головний, тулубовий і анальний відділ*.

Головний відділ на передньому кінці містить 2 щупальці, які являються *органом дотику*; по боках головного відділу розташовані більші масивні щупальці. На спинній стороні головної лопасті містяться очі і нюхальні ямки.

Тулубовий відділ складається із чисельних сегментів, по боках яких містяться рухомі вирости стінки тіла, що містять щетинки. **Це орган руху – параподії**.

Анальний відділ представлений одним сегментом, на якому міститься анальний отвір.

Тіло вкрите шкірно-мускульним мішком, який складається з *одношарового епітелію з тонкою кутикулою на поверхні, кільцевих і поздовжніх м'язів*.

Дихальна система морських поліхет представлена зябрами, які являють *шкірні вирости різної форми*. У деяких дихання шкірне.

Травна система представлена *передньою, середньою і задньою кишкою*.

Передня кишка: *ротовий отвір-ротова порожнина-глотка-стравохід*.

Середня кишка: *шлунок та кишечник*, в якому відбувається *травлення та всмоктування поживних речовин в кров*.

Задня кишка представлена *анальним отвором*.

Кровоносна система : замкнена. Представлена *спинною і червеною судинами, які з'єднані кільцевими судинами*.

Видільна система : представлена *метанефридіями*, які виводять з організму продукти обміну речовин.

Нервова система: представлена *навкологлотковим нервовим кільцем і парним черевним нервовим ланцюгом*.

Статева система: *більшість – роздільностатеві*, але зустрічаються *гермафродити* **Жіноча статева** система представлена *парними яєчниками*, в яких формуються *яйцеклітини*. **Чоловіча** –*сім'яниками*, в яких формуються *сперматозоїди*.

Запліднення: здебільшого – *зовнішнє*.

Розвиток: непрямий : відбувається зазвичай *зі зміною декількох поколінь личинок*. Ї

Багатощетинкові черви складають базу живлення для багатьох представників фауни морів. Деякі з них, наприклад, тихоокеанський паоло, довжина тіла якого може сягати 1 м., споживає в їжу людина. Інший представник піскожил – використовується як живець у рибальстві.

27. Тип Кільчасті черви Клас П'явки.

Клас П'явки. Відомо приблизно 300 видів, серед яких є вільноживучі та паразитуючі на рибах та амфібіях представники.

Довге тіло п'явок сплюснене в спинно-черевному напрямку, на передньому та задньому кінці тіла наявні 2 присоски: ротовий та анальний. Ротовий присосок має хітинові зубчики за допомогою яких п'явки прокушують покриви жертви

Тіло вкрите шкірно-мускульним мішком, щетинки відсутні. Кутикула в п'явок розділена на велику кількість сегментів. Проте зовнішня сегментація не відповідає внутрішній. На один внутрішній сегмент припадає до 5 зовнішніх.

Дихальна, травна, кровоносна та нервова системи мають типові для кільчаків риси організації.

Представником цього класу є медична п'явка, яка отримала назву від того, що використовується в медицині при тромбозах, гіпертонії тощо. Оскільки медична п'явка, висмоктуючи кров, сприяє зменшенню кров'яного тиску. Крім того, слинні залози медичної п'явки виробляють гірудин – речовину, яка запобігає зсіданню крові, сприяє розсмоктуванню тромбів, що закупорюють просвіт кровоносних судин.

Розміри тіла п'явок, які насмоктались крові, значно збільшується. Завдяки цій особливості вони можуть тривалий час голодувати (до року). Живе п'явка до 5 років і більше. П'явки – гермафродити. Для них характерний прямий розвиток.

ТИП КІЛЬЧАСТІ ЧЕРВИ

Тип **Кільчасті черви** (*Annelida*) налічує близько 9 000 видів.

Тришарові, вториннороті, вториннопорожнинні (целомічні), двобічносиметричні тварини. Вільноживучі.

Особливості будови кільчастих червів

Зовнішня будова	Тіло видовжене, в поперечному перерізі округле, сегментоване.
Покриви тіла, м'язи	Стінка тіла – <i>шкірно-м'язовий мішок</i> . Шкіра утворена одношаровим епітелієм, має багато шкірних залоз. Над шкірою є тонка <i>кутикула</i> . М'язи утворені поперечно-смугастою м'язовою тканиною. Є поздовжні і поперечні (кільцеві). Рухи не однотипні – тіло може не тільки згинатись, а й подовжуватись і вкорочуватись.
Порожнина тіла	Представлена <i>целомом</i> , який заповнений рідиною. У кожному членику є власний целом.
Травна система	Включає відділи: - <i>передній відділ</i> : <u>рот</u> , <u>глотка</u> , <u>стравохід</u> , <u>воло</u> , <u>шлунок</u> ; - <i>середній відділ</i> : <u>середня кишка</u> (має вигляд трубки) з травними залозами (виділяють травний сік, що забезпечує травлення) і поздовжньою складкою – <i>тифлозolem</i> (збільшує площу всмоктувальної поверхні); - <i>задній відділ</i> : <u>задня кишка</u> і <u>анальний отвір</u> .
Дихальна система	Відсутня. Газообмін відбувається через поверхню тіла. У деяких водних є <i>зовнішні зябра</i> (шкірні вирости з густою сіткою капілярів).
Кровоносна система	<i>Замкнена</i> (кров рухається тільки по судинах). Кров або червоного кольору (містить гемоглобін), або безбарвна. Є дві основні судини – <i>спинна</i> і <i>черевна</i> . У кожному членику їх сполучають <i>кільцеві судини</i> . Серця немає (його роль виконують 5 потовщених кільцевих судин у передній частині тіла). Кров транспортує <i>гази, поживні речовини, продукти обміну</i> .
Видільна система	Представлена <i>метанефридіями</i> (у стінці кожного членика є пара трубочок, які розширеними лійкоподібними кінцями відкриваються в целом, а іншими – назовні). Також є <i>хлорагогенні</i> клітини, які оточують травний тракт (вони накопичують кристали сечової кислоти).
Нервова система	ЦНС <i>вузлового</i> типу: є навкологлоткове кільце, яке утворене надглотковим і підглотковим нервовими вузлами (гангліями), що з'єднані перетяжками; від підглоткового ганглія відходить черевний нервовий ланцюжок (у кожному членику є парний нервовий вузол; вузли між собою сполучені перетяжками). Від навкологлоткового кільця і ланцюжка відходять нерви (ПНС).
Органи чуття	У деяких на передній частині тіла є органи дотику – <i>вусики</i> і <i>щетинки</i> , орган зору – <i>прості очі</i> , орган хімічного чуття – <i>нюхова ямка</i> . Також на тілі є <i>чутливі клітини</i> .
Статева система	Багатощетинкові – <i>роздільностатеві</i> , малощетинкові і п'явки – <i>гермафродити</i> . Статеві залози парні. Запліднення <i>внутрішнє</i> (у гермафродитів перехресне): має місце спарювання (копуляція). Розвиток <i>прямий</i> (у малощетинкових і п'явок) або <i>непрямий</i> (у багатощетинкових).

Класи, які належать до типу Кільчасті черви:

- **клас Малощетинкові** – голова виражена нечітко; на кожному сегменті є дві пари щетинок; на 32-33 члениках є поясок, що секретує слиз, у який відкладаються яйця (слиз засихає і у вигляді муфти скидається з тіла, перетворюючись у кокон);
представники: *дощовий черв'як, австралійський земляний черв'як, трубочник*;

- **клас П'явки** – голова виражена нечітко; сегментів небагато; щетинок немає; на передньому і задньому кінцях тіла є присоски (ведуть ектопаразитичний спосіб життя); яйця відкладають у кокон (як малощетинкові);
представники: *кінська п'явка, медична п'явка;*
- **клас Багатощетинкові** – голова чітко виражена (*цефалізація*); на кожному сегменті є парні бічні вирости (*параподії*), на яких містяться пучки щетинок; є вільно плаваюча личинка – *трохофора*;
представники: *нерейс, піскожил, тихоокеанський палоло.*

8. Загальна характеристика типу Молюски.

1. Нараховується близько 128 тис. видів, які є представниками Царства Тварин, Надцарства Еукаріоти. Більшість представників є *жителами водного середовища*, але деякі пристосувалися до життя на суходол.

Молюски – двосторонньо симетричні тварини. Але в деяких виражена **асиметрія**.

1. Тіло молюсків має 3 відділи: голову, тулуб та ногу.

У представників: **Класу Червононогі** тіло має 3 відділи: голову, тулуб і ногу;

Класу Двостулкові тіло складається лише з тулуба і ноги;

Головоногі слабо виражений тулубовий відділ, нога перетворена щупальці.

2. На спинній стороні тіла є раковина, частіше **суцільна**, інколи – **двостулкова** чи **пластинчаста**. **Черепашка (мушля)** побудована з **трьох шарів**: тонкого зовнішнього органічного шару, **середнього**, що побудований з стовпчиків вуглекислого Са, і **внутрішнього перламутрового**.
3. Ріст молюска супроводжується ростом черепашки, яка формується за рахунок діяльності мантії.
4. **Мантія – це складна шкіри**, яка **огортає все тіло**; між мантією і тілом міститься **мантійна порожнина** (містить мантійний комплекс внутрішніх органів).
5. **Із зовнішнім середовищем** мантійна порожнина з'єднана за допомогою **сифонів**, а у наземних форм за допомогою **дихальця**.
6. **Порожнина тіла** змішана, тобто наявна вторинна порожнина, що має вигляд окремих мішків, які оточують серце та статеві залози.
7. **Проміжки між внутрішніми органами заповнені паренхімою**.
8. **Органи дихання** містяться у мантійній порожнині й представлені **зябрами** чи **легенями**.

9. **Травна система** трубчаста. Складається з **передньої, середньої та задньої кишки**.

Передня: ротовий отвір- ротова порожнина-(куди відкриваються протоки слинних залоз, **що містять травні ферменти**) -глотка- стравохід;

Середня: шлунок, розширення середньої кишки-(де під дією ферментів починається процес травлення) –кишечник, в передній відділ якого відкривається протока **печінки**;

Задня: анальний отвір.

10. . Кровоносна система молюсків незамкнена.

Є мускулястий орган – **серце**: складається з камер, серед яких розрізняють **передсердя і шлуночки**.

Кров надходить по **венах** до **передсердь**, а з них – до **шлуночків**. З останніх кров виходить по **артеріях**. Велика **артерія**, що виходить із **серця**, має назву **аорта**. Вона галузиться на дрібніші судини. З них кров потрапляє до **проміжків між органами-лакуни**, де віддає кисень та поживні речовини, а потім надходить до органів дихання, в яких знову збагачується киснем, і повертається до серця по **венах**.

Отже, **через серце рухається збагачена киснем (артеріальна) кров**; кров **без кисню (венозна) рухається від органів до легенів або зябер, де перетворюється на артеріальну**.

11.-**Органи виділення** молюсків представлені **нирками**, які відкриваються одним кінцем в навколосерцеву сумку, а іншим у мантійну порожнину.

12.-**Нервова система** молюсків розкидано - вузлового типу (дифузно-гангліозного типу). Це означає, що у них відповідно до відділів тіла є **3 парні нервові вузли**, з'єднані **нервовими стовбурами**: головний, ножний та тулубовий. Найкраще розвинутий головний вузол.

13.- **Органи чуття** молюсків у різних їх представників **різняються за будовою та рівнем розвитку**.

14.- **Статева система** Молюски можуть бути **роздільностатевими** або **гермафродитами** із зовнішнім чи внутрішнім заплідненням

15.-- Розвиток у них *прямий або з перетворенням*.

Молюсків об'єднують у 7 класів, найбільш поширені 3 класи: Двостулкові, Червоногі, Головоногі.

29.Характеристика Класу Червоногих. Роль Червоногих молюсків у природі та житті людини.

Ставковик великий (звичайний) – типовий представник класу Червоногих. Він досягає розмірів до 7 см. Живе у ставках, невеликих озерах і тихих затоках річок.

Черепашка ставковика – *суцільна, спірально закручена* (4-5 обертів). Побудована з трьох шарів:

- тонкого зовнішнього органічного шару;
- середнього, що побудований з стовпчастого CaCO₃;
- внутрішнього перламутрового.

З одного боку вона закінчується гострою вершиною, а з другого **має отвір (устя), через який назовні висувуються голова і нога молюска**

Голова молюска *має двоє чутливих щупалець, два ока і рот; тіло і нога, яка забезпечує пересування.*

1. **Дихальна система** Хоча ставковик живе у воді, він дихає атмосферним повітрям. Тому він періодично (7-9 разів на годину) піднімається на поверхню води і відкриває дихальний отвір. Через нього повітря попадає в *легеню, яка утворена мантією*. Стінки легені (*мантії*) *густо обплетені кровоносними судинами, тут відбувається газообмін*.
2. **Травна система: передня, середня та задня кишка.** Ставковик поїдає не тільки рослини і дрібних тварин, а й трупи. **У роті** в нього є *м'язовий язик*, вкритий твердими зубчиками (терка-радула). Їжа з ротового отвору потрапляє у *глотку, далі у стравохід, шлунок, кишку, яка закінчується анальним отвором* біля краю мантії на правому боці тіла. Травленню сприяє особлива **травна залоза – печінка**, яка розташована поряд із шлунком.
3. **Кровоносна система.** Поряд з легеню є **м'язове серце** (складається із *передсердя і шлуночка*), яке скорочується 20-30 разів на хвилину. Воно виштовхує кров у судини, з яких вона потрапляє у проміжки між органами. Потім кров знову збирається у судини, які йдуть до легені, і знову повертається у серце. Отже, **кровоносна система незамкнена. Кров називається гемолімфою.**
4. **Видільна система** представлена однією ниркою, яка складається з видозмінених метанефридів.
5. **Нервова система** складається з кількох пар з'єднаних між собою навкологлоткових нервових вузлів(вузловато –дифузного типу). Від них до всіх органів молюска відходять нерви.
6. **Статева система.** Ставковики – гермафродити, але запліднення у них перехресне. Яйця вкриті слизом, прикріплюються до підводних рослин. Розвиток **прямий**. Із яйця виходить маленький ставковик схожий на дорослого.

У деяких морських видів червоногих молюсків розвиток відбувається з перетворенням.

Червоногих молюсків налічують близько 100 тис. видів (в Україні – понад 500). Роль молюсків цієї групи визначається їх чисельністю та різноманітністю пристосувань до умов існування. Вони є важливою складовою водяних та наземних угруповань.

Деякі види червоногих людина вживає в їжу (виноградного слимака, трубача). Ними живляться різні водяні та наземні тварини. Черепашки використовують як сувеніри, з їхнього перламутру виготовляють гудзики.

Черепашки морських видів, наприклад наурі, що мають відносно дрібні розміри (до 15 см), деякі народи Африки та Азії з давніх-давен застосовували як гроші або прикраси.

Червоногі можуть мати і негативне значення. Так, наземні види (наприклад, голі слизуни) здатні ушкоджувати зернові та овочеві культури, плодові тіла їстівних грибів. Багато прісноводних та наземних видів червоногих є проміжними хазяями паразитичних плоских і круглих червів.

Тропічні молюски з роду Конус, що живуть на мілководді морів, можуть бути небезпечними і для людини, їхні слинні залози виробляють отруту, якою цей хижий молюск паралізує здобич. Цю саму речовину за допомогою особливої голки він може ввести у тіло людини, яка збирає молюсків, чим спричинити смертельно небезпечні отруєння.

30. Тип Молюски. Клас Двостулкові. Особливості організації двостулкових.

Клас Двостулкові належить до типу Молюски, царства Тварин. Середовищем існування є водойми різного типу.

Тіло Двостулкових має слаборозвинену голову і органи чуття.

Тіло сплющене з боків і оточене шкірною складною мантією. Крім тіла існує і мускульна нога, за її допомогою молюск здатний повільно повзати по дну водойми або закопувати передню частину тіла у пісок.

Діяльність клітин мантії формує черепашку, яка складається з двох стулок. **Черепашка – тришарова.** Зовнішній шар – органічний шар. Середній шар складається із стовпчиків CaCO_3 . Внутрішній шар складається із **перламутрових** пластинок, які нашаровуються одна на одну. Черепашка утворює на спинному боці еластичну зв'язку. За допомогою зв'язки стулки можуть відкриватись. У більшості видів (за винятком жабурниць) стулки черепашки мають виступи та заглибини. Вони розташовані таким чином, що утворюють “замок” – це забезпечує краще закріплення стулок.

Більшість представників класу **утворюють перлини.** Якщо будь-яке стороннє тіло (піщинка, дрібний організм) випадково потрапляє між мантією і черепашкою, воно оточується шарами перламутру і рогової речовини, які чергуються.

Стулки черепашки замикаються завдяки скороченню двох пар (наприклад, у жабурниці, перлівниці) або одного (наприклад, у устриці, мідії і дрейсени) **м'язів-затискачів**, які прикріплюються до внутрішніх боків протилежних стулок.

Тіло вкрите складкою шкіри-мантією, яка утворює –мантіїну порожнину. До мантіїної порожнини ведуть два отвори (сифони), які у жабурниці відокремлюються на задньому кінці черепашки: верхній (вивідний) та нижній (ввідний). Завдяки війок, що вистилають внутрішню поверхню мантії та зябра, створюється безперервний потік води через мантіїну порожнину.

1. **Дихальна система.** Зябра мають вигляд системи поздовжніх та поперечних пластинок, розташованих із боків тулуба в мантіїній порожнині (у жабурниці) або пірчастих виростів (у мідій та устриць). Дихають киснем, розчиненим у воді.
2. **Травна система** у двостулкових починається ротовим отвором. Із його боків знаходяться дві пари видовжених трикутних ротових лопатей, скритих війками. Лопаті відціджують із води поживні частинки –**живлення по типу фільтрації** (одноклітинні організми тощо) і спрямовують їх до ротового отвору. Ротовий отвір веде до коромельного стравоходу, який відкривається у шлунок. До шлунку також відкриваються протоки великої дволопатевої травної **залози-печінки**, частково перетравлена їжа потрапляє в кишечник, де відбувається остаточне перетравлення їжі і поживні речовини всмоктуються в кров. Неперетравлені рештки їжі через дуже довгу звивисту задню кишку викидаються до мантіїної порожнини через анальний отвір, розміщений поблизу вивідного сифону.
3. **Кровоносна система незамкнена.** Є мускульний орган – **серце.** Воно складається з камер, серед яких розрізняють 2 передсердя та шлуночки. Кров надходить по венах до передсердь, а з них до шлуночків. З останніх кров виходить по артеріях. Велика артерія, що виходить із серця, називається **аорта.** Вона галузиться на дрібні судини. З них кров потрапляє до проміжків між органами лакуни, де віддає кисень та поживні речовини, а потім надходить до органів дихання, в яких знову збагачується киснем, і повертається до серця по венах. Отже, **через серце рухається збагачена киснем (артеріальна) кров; кров без кисню (венозна) рухається від органів до легенів або зябер, де перетворюється на артеріальну.** Кров змішується з тканинною рідиною і називається гемолімфою.
4. **Видільна система** представлена **ниркою**, яка міститься в мантіїній порожнині. В нирці відбувається фільтрація продуктів обміну речовин.
5. **Нервова система** вузлувато-дифузного типу: являє собою нервові вузли (гонглії) розкидані по всьому тілу і зв'язані між собою комісурами.

6. **Статева система.** Двостулкові – роздільностатеві, проте відомі і **гермафродити (устриці)**.

*Жіноча статевая система представлена яєчниками, в яких формуються **яйцеклітини**, чоловіча статевая система – **сім'яниками**, в яких формуються сперматозоїди. Сперматозоїди у моллюсків виводяться у воду і через ввідний сифон потрапляють до мантийної порожнини самок, де і відбувається запліднення.*

Розвиток з перетворення З яєць у мантийній порожнині вилуплюються личинки-глохидії- різноманітної будови, які пристосовані до різного способу життя і сприяють розселенню виду. У жабурниць та перлівниць вони мають зубчасту черепашку та особливі клейкі нитки. Хлопаючи стулками, личинки плавають поки не прикріплюються клейкою ниткою до зябер або шкіри риб. За допомогою зубчиків черепашки вони проникають під покрив риб і деякий час паразитують там, а потім виходять назовні та осідають на дно, перетворюючись на дорослу особину. Такий тимчасовий паразитизм личинок – це пристосування до розповсюдження на великі відстані за допомогою хазяїна.

31. Клас Головоногі.

Зовнішня будова. Головоногі – це хижак середніх або великих розмірів. Їхнє **тіло складається з тулуба та великої голови, а нога перетворилася на щупальця**, які оточують рот.

У більшості з них є **8** (наприклад, у восьминогів) однакових **щупалець** або **10** : 8 коротших і пара довших (ловильних) щупалець (кальмари). *На щупальцях звичайно знаходяться присоски для утримання здобичі.* Тільки один тропічний вид – наутілуc – має багато щупалець, які позбавлені присосок.

На голові містяться великі *очі*, за складністю будови вони нагадують людські.

Знизу, **на межі голови та тулуба є щілина**, яка сполучена з невеликою мантийною порожниною, розташованою на черевному боці тулуба. У цю щілину **відкривається особлива трубка – лійка**. Вона з'єднує мантийну порожнину з навколишнім середовищем і є **видозміненою частиною ноги**. Коли щілина закрита, мантия з силою притискається до тулуба за допомогою особливих м'язів, і вода під тиском випорскується через лійку назовні. Це спричиняє **реактивну тягу**, внаслідок чого *моллюск рухається заднім кінцем тіла вперед*. Потім мантийна щілина відкривається і мантия знову заповнюється водою.

У багатьох головоногих, що живуть у товщі води (кальмари), швидкість пересування сягає 70 і більше км/год. Для управління рухом у них на кінці тулуба є лопатоподібний плавець.

Черепашка у більшості сучасних видів головоногих відсутня або лежить під шкірою як у каракатиці.

*Тільки наутілуc має багатокамерну черепашку. До того ж його тіло розташоване лише в передній камері, а останні заповнені газом, що надає **тварині плавучості**.* Між камерами є отвір – сифон, який може відкриватись або закриватись. Заповнюючи певні камери водою, моллюск занурюється у воду, а витісняючи з них воду газом, він впливає на поверхню. Деякі викопні види головоногих мали черепашки, що сягали 6 м завдовжки.

Шкіра багатьох головоногих здатна миттєво змінювати колір під впливом нервових імпульсів. Це пояснюється тим, що в ній знаходяться клітини з довгими відростками, які містять різні пігменти. Розподіл пігментів у клітині змінюється, тому змінюється і забарвлення, яке буває захисним (під колір оточуючого середовища) або загрозливим (контрастне забарвлення чи його різкі зміни).

Внутрішня будова.

Травна система *наскрізна* починається ротом і закінчується анальним отвором. **Рот оточений двома ротовими щелепами – верхньою та нижньою, що нагадують дзьоб папуги.** Слина, крім травних соків, містить ще й отруту, яка швидко вбиває здобич. У задню кишку відкриваються протоки чорнильної залози. За безпеки вони виділяють чорну рідину, що викидається назовні через лійку, і утворюють у воді чорну пляму, під прикриттям якої моллюск втікає від ворогів.

Органи дихання представлені *пірчастими зябрами*, яких у більшості головоногих одна пара, лише у наутілуcів – дві пари.

Кровоносна система: Відповідно, **серце** має звичайно **2 передсердя і шлуночок**, а у *наутілуса* в шлуночок відкривається 4 передсердя. Це пояснюється тим, що у моллюсків кров від кожного із зябер по особливій вені потрапляє до окремого передсердя. Кровоносна система незамкнена

Нервова система головоногих високо розвинена. Є **складний головний мозок**, захищений **своєрідною хрящовою оболонкою – “черепом”**. У неволі вони швидко починають впізнавати людину, яка піклується про них, здатні до складної поведінки. Наприклад, у приміщенні одного з стояли акваріуми з рибами та восьминогами, накриті склом. Наглядач помітив, що кожної ночі з акваріумів зникають риби. Він почав непомітно спостерігати за помешканням. Виявилось, що восьминіг вночі відсовував скло свого акваріума, по підлозі прямував до акваріума з рибами, відсовував скло над ними і з’їдав рибу, встановлював скло на місце й повертався до свого помешкання.

Статева система. Головоногі – *роздільностатеві*.

Для них характерний прямий розвиток.

Роль головоногих моллюсків у природі та житті людини. Людина споживає в їжу таких представників головоногих моллюсків як кальмари, каракатиці та восьминоги. Із вмісту чорнильного мішка каракатиці та кальмарів виробляють коричневу фарбу – сепію, а також натуральну китайську туш. Черепашки викопних головоногих моллюсків використовують як «керівні копалини». У кишечнику кашалотів із неперетравлених решток головоногих утворюється особлива речовина – анбра, яка застосовується у парфумерній промисловості для надання стійкості запаху. Головоногі є базою живлення для морських тварин, зокрема для ластоногих та зубатих китів.

ТИП МОЛЮСКИ (М'ЯКУНИ)

Тип **Моллюски (Mollusca)** налічує близько 300 000 видів (сучасних і вимерлих).

Тришарові, вториннороті, вториннопорожнинні тварини.

Особливості будови моллюсків

Зовнішня будова	Тіло не сегментоване, складається з 3 відділів: <u>голови</u> (у двостулкових редукована), <u>тулуба</u> , <u>ноги</u> (у головоногих утворює <i>щупальці</i> і <i>лійку</i>).
Покриви тіла	Шкіра утворена багатошаровим не роговючим епітелієм, має слизові залози. Є особлива складка шкіри, яка відростає від спинного боку тіла – <i>мантія</i> . Мантія секретує <i>черепашку (мушлю)</i> , яка складається з 3 шарів: зовнішнього <i>рогового</i> (містить пігменти), середнього <i>вапнякового (фарфорового)</i> , внутрішнього <i>перламутрового</i> . Між тілом і мантією є <i>мантійна порожнина</i> , яка сполучається з навколишнім середовищем; у неї відкриваються <i>анальний, сечовидільний, статевий отвори</i> .
М'язи	Утворені поперечно-смугастою м'язовою тканиною, кріпляться до шкіри.
Порожнина тіла	<i>Целом</i> зберігається тільки в органах виділення, статевих залозах і навколо серця. Є <i>гемоцель (міксоцель)</i> – сильно збільшений бластоцель, який витісняє <i>целом</i> і утворює синуси, заповнені <i>гемолімфою</i> (кров'ю, змішаною з порожнинною рідиною).
Травна система	Включає відділи: - <i>передній відділ: рот, ротова порожнина</i> (у неї відкриваються <i>слинні залози</i> ; слина містить ферменти), <i>глотка</i> ; - <i>середній відділ: середня кишка</i> , яка має розширення – <i>шлунок</i> (у нього відкривається <i>травна залоза</i>); - <i>задній відділ: задня кишка і анальний отвір</i> (відкривається в мантійну порожнину).
Дихальна система	Представлена <i>зябрами</i> (у двостулкових, головоногих і глибоководних черевоногих) або <i>легенями</i> (у наземних і прісноводних черевоногих). Органи дихання містяться в мантійній порожнині (утворені мантією).
Кровоносна система	<i>Незамкнена</i> (безбарвна гемолімфа рухається по судинах і по синусах гемоцелю). Є <i>серце</i> (у більшості черевоногих – двокамерне, у більшості двостулкових і головоногих – трикамерне). Від серця артеріальна гемолімфа надходить в аорту, дрібніші артерії, потім потрапляє в синуси гемоцелю, де перетворюється на венозну. Далі по дрібних

	венах надходить до органів дихання (там перетворюється на артеріальну) і по великих венах потрапляє до серця.
Видільна система	Представлена <i>нирками</i> (у більшості черевонігих – 1, у більшості двостулкових і головоногих – 2). Сечовидільні шляхи відкриваються в мантийну порожнину.
Нервова система	ЦНС <i>розкидано-вузлового</i> типу: у кожному відділі тіла є парний нервовий вузол (у двостулкових – 2, у черевонігих і головоногих – 3); ганглії з'єднані нервовими стовбурами. Головний (<i>мозковий</i>) ганглій розвинений найкраще (у двостулкових відсутній). Від нервових вузлів і стовбурів відходять нерви (ПНС).
Органи чуття	Добре розвинені у черевонігих і головоногих: орган зору – очі, орган дотику – щупальці (2 пари у черевонігих). Також на тілі є чутливі клітини.
Статева система	Двостулкові, головоногі і черевонігі із зябровим диханням – <i>роздільностатеві</i> , черевонігі з легеневим диханням – <i>гермафродити</i> . Статеві залози парні, їхні протоки відкриваються в мантийну порожнину. У головоногих і черевонігих запліднення <i>внутрішнє</i> (у гермафродитів – перехресне), у двостулкових – <i>зовнішнє</i> (відбувається в мантийній порожнині самки). У головоногих і більшості черевонігих розвиток <i>прямий</i> , у двостулкових і деяких черевонігих – <i>непрямий</i> (з личинковими стадіями).

Класи, які належать до типу Молюски:

- **клас Черевонігі** – середовище життя водне і наземно-повітряне; черепашка зовнішня, спіральнотакручена, суцільна (має отвір – *устя*); у ротовій порожнині є мускульний язик із зубчиками – *тертка*; є одна легеня; серце двокамерне; є 1 нирка;

представники:

- *виноградний слимак* (вживається в їжу людиною);
- *трубач* (вживається в їжу людиною);
- *голий слизун* (черепашка відсутня або вкрита шкірою);
- *ставковик великий*;
- *ставковик малий*;
- *котушка*;
- *рапан* (найбільший черевонігий моллюск у фауні України);
- *мурекс*;
- *конус* (виробляє смертельно небезпечну отруту);
- *мітра*;
- *каурі* (черепашки використовуються як гроші і прикраси);

- **клас Двостулкові** – середовище життя тільки водне; голова редукована; черепашка зовнішня, складається з двох симетричних частин (*стулок*), які з'єднуються за допомогою *м'язів-замикачів*; є фільтраторами (процес фільтрації здійснюється за допомогою *сифонів*: вода потрапляє до мантийної порожнини через ввідний сифон і видаляється з неї через вивідний сифон); ротовий отвір відкривається в мантийну порожнину; є парні зябра; серце трикамерне; є 2 нирки; для запліднення сперматозоїди самця потрапляють в мантийну порожнину самки, куди виводяться її яйцеклітини; з яєць утворюються личинки, які розвиваються на шкірі риб (кріпляться за допомогою клейких ниток); більшість представників здатні утворювати перлини (коли стороння частка потрапляє під черепашку, вона вкривається перламутром);

представники:

- *беззубка*;
- *перлівниця*;
- *дрейсена* або *трикутниця* (представник перифітону, утворюючи колонії на підводних спорудах, закупорює шлюзи, трубопроводи);
- *мідія* (представник перифітону, вживається в їжу людиною);
- *устриця* (представник перифітону, гермафродит, вживається в їжу людиною);
- *морський гребінець* (вживається в їжу людиною);
- *перлова скойка* (утворює коштовні перлини);
- *тридакна* (найбільший моллюск, важить до 300 кг);
- *корабельний черв'як* (пошкоджує дерев'яні підводні споруди, днища кораблів);

- **клас Головоногі** – середовище життя тільки водне (живуть у морях); нога розділена на *щупальці*, між якими є *лійка* (особлива трубка, що з'єднує мантийну порожнину з навколишнім середовищем і забезпечує *реактивний рух*); черепашка відсутня або внутрішня, пластинчаста, складається з кількох частин; рогові щелепи утворюють дзьоб; слина містить отруту; є 1 пара зябер; серце трикамерне; є 2 нирки; головний ганглії (*головний мозок*) оточений хрящовою (шкірястою) оболонкою; більшість мають здатність миттєво змінювати забарвлення шкіри; у більшості є *чорнильна залоза*, протока якої відкривається у задню кишку (для маскуванню від ворогів);

представники:

- *кальмари* (вживаються в їжу людиною, із їхніх неперетравлених решток у кишечнику кашалотів утворюється *амбра* – речовина, яку застосовують для надання стійкості запаху парфумів);
- *каракатиці* (вживаються в їжу людиною, із секрету чорнильної залози виробляють коричневу фарбу – *сепію*);
- *восьминоги* (на щупальцях мають присоски, вживаються в їжу людиною);
- *наутилуси* (мають зовнішню спіральну закручену черепашку, 2 пари зябер, п'ятикамерне серце).

32. Загальна характеристика Типу Членистоногі.

Тип Членистоногі нараховує понад 1 млн видів тварин. В ході еволюції членистоногі зайняли всі можливі середовища існування: водне, надземно-повітряне, ґрунт та живий організм як середовище існування.

Це тварини, для яких характерна наявність трох зародкових листків: екто-, мезо-, ендодерми, з яких в ході індивідуального розвитку формуються всі органи і частини тіла.

Для представників характерна **змішана порожнина тіла** (міксоцель), **двостороння симетрія та гетерономна метамерія** (тобто сегменти мають різну будову і виконують різні функції).

Зовні тіло цих тварин вкрите хітиновим покривом, який може бути просочений солями Са (у ракоподібних), що надає йому міцності і твердості, просочений кутикулою і інкрустований білками (у павуків та комах), що надає йому легкості та еластичності.

Скелет: хітиновий покрив відіграє функцію внутрішнього скелета. Хітиновий покрив в середину тіла **утворює вирости, до яких кріпляться пучки диференційованих м'язів**.

Тіло складається з голови, грудей та черевця (у ракоподібних та павукоподібних голова і груди зливаються, утворюючи *головогруди*), які є **сегментовані** (інколи зовнішня сегментація не дуже виражена), від яких відходять **членисті кінцівки** (кінцівки часто видозмінюються у допоміжні органи).

Дихальна система. У ракоподібних представлена **зябрами**, які містяться в основі 2-4 пари ходильних ніг (дихають киснем розчиненим у воді); у павукоподібних – **легені і трахеї**; у комах – **трахеї**.

Травна система представлена **передньою, середньою і задньою** кишкою, яка у різних представників зазнала різного ступеню диференціації, але основа цієї системи у всіх представників залишилась сталою. **Передня кишка:** ротовий отвір-ротова порожнина-глотка-стравохід, **середня кишка:** шлунок-одно-чи двокамерний у ракоподібних та кишечник: дванадцятипала, тонка, товста кишка, **задня кишка:** представлена анальним отвором.

Кровоносна система не замкнена, є центральний орган кровообігу – **серце, що має різну форму**. Від серця відходять судини, по яких кров виливається в порожнини між внутрішніми органами – лакуни (кров змішується з внутріклітинною рідиною і називається **гемолімфою**). Із лакун кров повертається через отвори, які містяться в серці, ці отвори закриваються клапанами. Часто кров виконує функцію **гідроскелету**.

Видільна система у ракоподібних представлена **зеленою залозою**, у павукоподібних – **мальпігієві судини**, у комах – **мальпігієві судини та жирове тіло**.

Нервова система. Представлена **навколوجلотковим нервовим кільцем та черевним нервовим ланцюгом**. У членистоногих різних класів спостерігається **часткова чи повна інтеграція вузлів навколوجلоткового кільця і вузлів черевного нервового ланцюга**. Від вузлів відходять **периферичні нерви**, які і нервують внутрішні органи та мускулатуру.

Статева система. У більшості членистоногі є **роздільностатеві**, але зустрічаються і **гермафродити**. Статева система **самки** представлена **яєчниками**, в яких формуються **яйцеклітини**, а також вивідними статевими протоками; **чоловічі статеві залози** – **сім'яники**, в яких формуються **сперматозоїди**.

Зпліднення внутрішнє або зовнішнє.

Розвиток прямиий або з перетвореннями.

Прямиий: яйце-особина подібна на дорослу але менших розмірів і з недорозвиненою статевою системою.

З повним перетворенням(повний метаморфоз): яйце-личинка-лялечка-доросла особина

Неповне перетворення(неповний метаморфоз): яйце-личинка-доросла особина (імаго).

Тип Членистоногі поділяється на Підтипи:

Підтип Зябродихаючі, клас: Ракоподібні,

Підтип Хеліцерові клас Павукоподібні,

Підтип клас Комахи та клас Багатоніжки.

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГІ

Тип **Членистоногі (Arthropoda)** налічує більше 1 000 000 видів.

Високоорганізовані тришарові, вториннороті, вториннопорожнинні, двобічносиметричні тварини. План будови розглядається як ускладнений план будови кільчастих черв'їв.

Особливості будови членистоногих

Зовнішня будова	Тіло сегментоване, членики неоднакові. Відділи тіла – <u>голова</u> , <u>груди</u> і <u>черевце</u> (членики відділів можуть сполучатись між собою рухомо або зливатись). На члениках тіла є парні членисті кінцівки, які виконують різноманітні функції (руху, добування їжі, сприйняття подразнень тощо).
Покриви тіла	Шкіра утворена одношаровою <i>гіподермою</i> , яка назовні секретує <i>кутикулу</i> (екзоскелет). Кутикула має 2 шари: <i>епікутикулу</i> (зовнішній, містить цемент, воски, ліпіди), <i>протоктикулу</i> (внутрішній, містить нітрогеновмісний полісахарид – <i>хітин</i> і білки – <i>артроподин</i> , <i>резилін</i>).
М'язи	Утворені поперечно-смугастою мускулатурою, кріпляться до внутрішньої поверхні кутикули. Є м'язи-антагоністи (згинають і розгинають суглоби).
Порожнина тіла	<i>Целом</i> зберігається тільки в органах виділення, статевих залозах і навколо серця. Є <i>гемоцель</i> (<i>міксоцель</i>) – сильно збільшений бластоцель, який витісняє целом і утворює синуси, заповнені <i>гемолімфою</i> (кров'ю, змішаною з порожнинною рідиною). Між внутрішніми органами знаходиться пухка сполучна тканина – <i>жирове тіло</i> (виконує запасуючу, видільну та кровотворну функції).
Травна система	Включає відділи: - <i>передній відділ</i> : <u>рот</u> (оточений видозміненими кінцівками – ротовими придатками), <u>ротова порожнина</u> (у неї відкриваються протоки слинних залоз; слина містить ферменти), <u>глотка</u> , <u>стравохід</u> , <u>шлунок</u> ; - <i>середній відділ</i> : <u>середня кишка</u> (має вирости, у які впадають протоки травної залози – <i>печінки</i>); - <i>задній відділ</i> : <u>задня кишка</u> і <u>анальний отвір</u> .
Дихальна система	Представлена <i>зябрами</i> (у ракоподібних), <i>легеневими мішками</i> (у павукоподібних) і <i>трахеями</i> (нерозгалуженими у павукоподібних і розгалуженими у комах).
Кровоносна система	<i>Незамкнена</i> . Є серце, яке має отвори та клапани (у більшості ракоподібних і павукоподібних серце у вигляді п'ятикутного мішечка, у комах – у вигляді багатоканальної трубки), міститься зі спинного боку тіла. Гемолімфа безбарвна, червонуватого (містить дихальний пігмент <i>гемоглобін</i>) або блакитного (містить дихальний пігмент <i>гемоціанін</i>) кольору. Від серця гемолімфа рухається по судинах (у ракоподібних і павукоподібних потрапляє в органи дихання), далі виходить в гемоцель, омиває всі частини тіла, потім через отвори потрапляє до серця.
Видільна система	Представлена у ракоподібних <i>зеленими залозами</i> , у павукоподібних та комах <i>мальпігієвими судинами</i> , які з одного боку замкнені, іншим – відкриваються в кишечник (забезпечують зворотне всмоктування води). Видільну функцію виконує також жирове тіло (накопичує кристали сечової кислоти і утримує їх до кінця життя).
Нервова система	ЦНС <i>вузлового</i> типу: є навкологлоткове кільце, яке утворене надглотковим і підглотковим нервовими вузлами (гангліями), що з'єднані перетяжками; від підглоткового ганглія відходить черевний нервовий ланцюжок (у кожному членику є парний нервовий вузол; вузли між собою сполучені перетяжками). Ганглії ланцюжка часто зливаються і утворюють суцільну нервову масу. Надглотковий ганглій збільшений і називається <i>головним мозком</i> . Від навкологлоткового кільця і ланцюжка відходять нерви (ПНС).
Органи чуття	Орган зору – <u>очі</u> (у павукоподібних – прості, у ракоподібних і комах – складні (<i>фасеткові</i>), які забезпечують мозаїчне бачення), органи нюху, смаку, дотику – видозмінені кінцівки. У більшості на тілі є чутливі волоски.

Ендокринна система	Є залози внутрішньої секреції, які виділяють гормони, що керують різними процесами життєдіяльності (перетворенням у розвитку, статевим дозріванням, линянням тощо).
Статева система	<i>Роздільностатеві.</i> Характерний <i>статевий диморфізм</i> (самка і самець морфологічно відрізняються). Статеві залози непарні (у ракоподібних) або парні (у павукоподібних і комах), їхні протоки відкриваються з нижнього боку тіла. Запліднення <i>внутрішнє</i> . У деяких ракоподібних та комах має місце <i>партеногенез</i> – розвиток організму з незаплідненої яйцеклітини. У ракоподібних і більшості павукоподібних розвиток <i>прямий</i> (супроводжується линянням). У кліщів та комах – <i>непрямий</i> (з неповним або повним перетворенням – <i>метаморфозом</i>). Є турбота про потомство.

Класи, які належать до типу Членистоногі:

- *клас Ракоподібні (Crustacea);*
- *клас Павукоподібні (Arachnida);*
- *клас Комахи (Insecta).*

33.Клас Ракоподібні. Загальна характеристика класу.

Ракоподібні – це група членистоногих, пристосованих до існування у водному середовищі. Від інших груп членистоногих вони відрізняються присутністю *двох пар вусиків, двогіллястими кінцівками. Органи дихання – зябра.*

Типовим представником ракоподібних є **річковий рак**. Він живе на дні водойм, пересувається за допомогою довгих ніг, проте здатний і досить добре плаває за допомогою хвостового плавця, що розміщений на кінці черевця. Живиться водними рослинами та їх рештками і мертвими тваринами, часто полює на різноманітних дрібних тварин, наприклад, водяних слимаків. Здобич він захоплює клешнями. Річковий рак може сягати 15-20 см завдовжки, його м'ясо смачне і поживне.

Зовнішня будова. Тіло річкового рака, як і інших членистоногих, зовні вкрите **міцним панциром з хітину**. **Панцир просякнений вапном**, що надає йому додаткової міцності. *Поза водою раки швидко висихають і гинуть, оскільки покриви тіла не перешкоджають випаровуванню води.*

Тіло річкового рака складається із трьох відділів: *голови, грудей і черевця*. Голова та груди нерухомо з'єднані між собою і утворюють **гологогруди**, які зверху та з боків вкриті щільним панцирем. *На панцирі є поперечний шов, що розмежовує голову і груди.* Розглядаючи рака знизу, можна побачити окремі сегменти грудей, до кожного з яких приєднана пара кінцівок. *Сегменти голови зрослися між собою і межі між ними непомітні.*

Голова річкового рака спрямована вперед і закінчується *гострим шипом, із боків якого на рухливих стебельцях міститься пара складних очей.* У нього є 2 пари вусиків. Перша – коротенька-**антени**, а друга – видовжена -**антенули**.

Це – органи дотику і нюху. *В основному членуку коротких вусиків міститься орган рівноваги.*

Ротовий отвір знаходиться знизу голови й оточений **ротовими органами**: *верхньою губою, трьома парами щелеп (парою верхніх та двома парами нижніх) та трьома парами ногощелеп.* Верхня губа – це непарна пластинка, що міститься над ротом. За нею розташована пара верхніх щелеп. Це – потовщені пластинки із зубцями, якими перетирається їжа. Далі знаходяться 2 пари тонких нижніх щелеп.

Груди складаються з восьми сегментів. *3 передні пари грудних кінцівок беруть участь у процесі харчування.* Вони коротші від інших грудних кінцівок і **називаються ногощелепами**. *Задні 5 пар грудних кінцівок подовжені і є ходильними ногами.* *Із них передня пара несе потужний орган захисту і нападу – клешні.*

Черевце представлено шістьма сегментами та анальною пластинкою, на якій розташований анальний отвір. **Кожен сегмент несе пару двогіллястих кінцівок**, *із яких остання розширена.* *Разом із анальною пластинкою ці кінцівки утворюють хвостовий плавець.*

Статевий диморфізм. У самців черевце вужче від грудей, 2 передні пари черевних ніжок трубчасті, вони беруть участь у заплідненні. У самок черевце ширше, ніж груди, а до черевних кінцівок прикріплюються запліднені яйцеклітини.

Внутрішня будова.

Травна система. *Подрібнена ротовими кінцівками їжа, потрапляє до глотки, а звідти – до стравоходу.* З нього їжа порціями переходить до **шлунку, що складається з двох частин: жувальний та цідильний шлунок.** У передній частині знаходяться 3 хітинові, просякнуті вапном, жуйні пластинки, котрі перетирають їжу. Стінки цієї частини шлунка (“жуйний шлунок”) значно потовщені за рахунок розвинених м’язів, які рухають жуйні пластинки. У задній частині шлунка є своєрідна сітка з тоненьких виростів його стінок (“цідильний шлунок”). Тут їжа профільтровується, і лише дрібні її частки надходять до **середньої кишки, де в основному і відбувається перетравлення і всмоктування їжі.** У **середню кишку** відкривається **велика дволопатева травна залоза (печінка).** Вона виробляє травний сік, у якому є ферменти, що розкладають харчові продукти до простих сполук, останні всмоктуються через стінки кишечника в кров. **Задня кишка представлена анальним отвором.**

Дихальна система. Представлена **зовнішніми зябрами,** які містяться в основі 2-4 пари ходильних ніг (дихають киснем, розчиненим у воді).

Кровоносна система *незамкнена;* є центральний **орган кровообігу – серце,** що має різну форму. *Від серця відходять судини, по яких кров виливається в порожнину між внутрішніми органами – лакуни* (кров змішується з внутрішньою клітинною рідиною і називається гемолімфою). *Із лакун кров повертається через отвори, які містяться в серці; ці отвори розкриваються клапанами.* Кров змішується із міжклітинною речовиною і називається гемолімфою. Часто кров виконує функцію гідроскелету.

Видільна система *представлена зеленою залозою.*

Нервова система *представлена навколوجلотковим нервовим кільцем та черевним нервовим ланцюгом.*

Статева система. **Роздільностатеві тварини** з вираженим статевим диморфізмом. **Статева система самки** *представлена яєчниками, в яких формуються яйцеклітини, а також вивідними статевими протоками;* **статева система самця** – *сім’яниками, в яких формуються сперматозоїди.*

Запліднені яйця (ікринки) самка відкладає на черевні ніжки.

Розвиток прямий, Маленькі рачки, що вилуплюються, деякий час перебувають на черевних ніжках матері під її захистом, а потім розповзаються. *Вони схожі на дорослих особин, тільки менші за розмірами.* Молоді рачки багато разів линяють, ростуть і досягають статевої зрілості на 3 (самці) або 4 (самки) році існування. Тривалість життя – 20 років, впродовж яких вони раз-двічі на рік (навесні та восени) линяють.

Різноманітність ракоподібних та їхнє господарське значення.

Ряд Десятиногі ракоподібні. До цього ряду належить **річковий рак.** Ця група тварин дуже різноманітна і налічує близько 10 тис. видів. Для них характерна наявність 5 пар ходильних ніг та 3 пар ногощелеп. Більшість живе у морях, деякі у прісних водоймах на суходолі. Як цінний об’єкт харчування людини відомі планктонні види **креветок,** морські раки великих розмірів – **омари, лангусти** та різноманітні **краби.** У крабів черевце невелике і звичайно підігнуте під головогруді.

Дуже цікавий спосіб життя **раків-самітників.** У них головогруді та клешні добре розвинені та захищені твердим панциром, а черевце м’ясисте з тонким покривом. Молоді рачки, які щойно вилупилися, знаходять черевонігих молюсків із черепашками відповідних розмірів, вбивають їх і з’їдають, а черевце ховають у спорожнілу черепашку. Після кожного линяння розміри рака зростають, він знову знаходить молюска з більшими розмірами черепашки, все повторюється спочатку.

Ряд Рівноногі раки об’єднує водяних та наземних ракоподібних, черевні та грудні кінцівки яких мало відрізняються між собою. **Мокриці** – невеликі за розмірами (до 10-15 мм) сірі або біляві тваринки, які живуть у вологих місцях під камінням, у листовій підстилці тощо. Одна з пар черевних ніжок у мокриць розширена й утворює кришечки, які прикривають зяброві вирости. Завдяки такій будові навколо зябер завжди є вологе повітря, яким дихають ці тварини. Деякі види мокриць трапляються навіть у пустелях. У прісних водоймах поширені схожі на мокриць, невеликі (до 1 см) **водяні вісліюки,** які живляться рештками рослин і є поживою для багатьох риб.

У прісній стоячій водоймі можна наловити сачком із багато дрібних рачків. Серед них переважають дафлії та циклопи – звичайні мешканці товщі води (планктонні організми), представники двох інших рядів ракоподібних.

До тварин ряду Гіллястовусих належать **дафнії**. Вони рухаються стрибками і тому їх в народі називають “**водяні блохи**”. Їхнє тіло знаходиться у середині суцільного двостулкового панцира та сплющене з боків. На голові крім складних очей, які зрослися своїми основами, є ще й просте вічко. *Плавають дафнії за допомогою видовжених та розгалужених вусиків другої пари*. Грудні ніжки вкорочені, завдяки їм дафнія відфільтровує з води поживні частки. На ніжках також містяться зябра. Черевце не почленоване, без кінцівок, має пару кігтеподібних виростів.

Мають складний життєвий цикл, який відбувається із зміною поколінь: Все літо дафнії розмножуються, відкладаючи незапліднені яйця, з яких відразу ж виходять молоді рачки (партеногенез). Восени з партеногенетичних яєць утворюються не тільки самки, але й самці, що певним чином спричиняється несприятливими для нього умовами довкілля. Відбувається запліднення, яйця відкладаються в особливу ділянку панцира поблизу спинного боку самки – “сідельце”. Взимку дорослі дафнії гинуть, а сідельця із зимують; навесні з яєць з’являється нове покоління самок. Запліднені яйця дафній здатні пережити повне висихання, заморожування тощо.

Ряд Веслоногі. Представниками є циклопи – невеликі планктонні рачки. Їх тіло видовжене, складається з великої суцільної голови, поsegmentованого грудного та черевного відділів. Перша пара вусиків видовжена і разом з плавальними ніжками бере участь у плаванні. Циклопи не мають зябер і дихають через поверхню тіла. У них є одне просте вічко, а складні очі відсутні. Планктонні рачки – основа живлення багатьох промислових видів прісноводних і морських риб.

Ряд Коропоїди. Серед ракоподібних є й паразитичні види, наприклад, коропоїд. Він паразитує на зябрах і лусці риб та живиться їхніми соками. Деякі види (наприклад, циклопи) можуть бути проміжними хазяями паразитичних червів.

Загалом до ракоподібних належить понад 50 тис. видів різноманітних за будовою та способом живлення водяних, інколи наземних тварин.

Клас Ракоподібні (Crustacea)

Організми, пристосовані до водного середовища існування.

Відділи тіла – *головогруди* (членики голови і грудей зливаються) і *черевце* (менше за розміром, членики сполучені рухомо).

На члениках головогрудей є парні кінцівки: *антенули* (короткі вусики), *антени* (довгі вусики), *верхні і нижні щелепи, ногощелепи, ходильні ноги* (перша пара – з клешнями).

На члениках черевця є парні кінцівки: *черевні ніжки* (у самців перші дві пари утворюють копулятивний орган), *хвостові лопаті*.

Шлунок складається з 2 відділів: *жуйного* (мускульний, містить хітинові пластинки) і *цідильного* (містить сітку з хітинових ворсинок). У шлунку відкладаються кристали карбонату кальцію (використовуються для просочування екзоскелету після линяння).

Органами дихання є *зябра* (тонкостінні вирости, густо пронизані капілярами), які містяться біля основи ходильних ніг.

Серце у вигляді п’ятикутного мішечка з трьома парами отворів.

Органами виділення є пара *зелених залоз*, протоки яких відкриваються отворами біля основи антен.

Ганглії нервового ланцюжка в області головогрудей зливаються.

Органом зору є пара складних (*фасеткових*) очей, які розміщені на стебельцях. Органом нюху є *антени*, органом дотику – *антенули*. Біля рота є смакові рецептори.

Статевий диморфізм виявляється в тому, що самка має ширше черевце, ніж самець. Непарні статеві залози мають парні протоки, які відкриваються з нижнього боку головогрудей. Запліднені яйця відкладаються і виношуються на черевних ніжках самки.

Розвиток *прямий* (супроводжується линянням).

Зовнішня будова річкового рака

Головогруди закінчуються гострим шипом. На них містяться фасеткові очі.

На члениках головогрудей і черевця є парні кінцівки:

- кінцівки головогрудей: антени (1 пара), антенули (1 пара), верхні щелепи (1 пара), нижні щелепи (2 пари), ногощелепи (3 пари), ходильні ноги (5 пар; перша пара – з клешнями);

- кінцівки черевця: черевні ніжки (6 пар; остання пара – хвостові лопаті, які разом з анальною пластинкою (останнім члеником черевця) утворюють хвостовий плавець; у самців перші дві пари є копулятивним органом).
Ряди, які належать до класу Ракоподібні:
- **ряд Десятиногі** – є 5 пар ходильних ніг і 3 пари ногощелеп;
представники: *річковий рак*; *креветка*; *омар* (великий морський рак); *лангуст* (великий морський рак); *краб*; *рак-самітник*;
- **ряд Рівноногі** – грудні та черевні кінцівки майже однакові;
представники: *мокриця* (живе на суші у вологих місцях); *водяний віслик* (планктонний організм);
- **ряд Веслоногі** – антени видовжені, відсутні зябра і складні очі (є 1 просте вічко);
представник: *циклоп* (планктонний організм);
- **ряд Гіллястовусі** – антенули видовжені, розгалужені, членики черевця зливаються;
представник: *дафнія* або «*водяна блоха*» (планктонний організм, рухається стрибками, влітку розмножується партеногенетично);
- **ряд Коропід** – паразитують на шкірі та зябрах риб;
представник: *коропід*.

34. Загальна характеристика Класу Павукоподібні.

Клас Павукоподібні належить до типу Членистоногі, підтипу Хеліцерові.

Клас нараховує близько 70 тис. видів.

Середовищем існування яких є наземно-повітряне середовище та невелика кількість видів є факультивними паразитами.

Тіло складається з голови та грудей, які формують єдині головогруді і черевце; черевце головогрудьми з'єднані вузьким коротким стебельцем.

Як і для всіх Членистоногих, для представників **класу характерна гетеромерна сегментація тіла (сегменти відрізняються за формою і будовою)**. Для них характерна наявність **6 пар кінцівок**, з яких **2 перші пари виконують функцію ротового апарату**; 4 пари, що відходять від 4-7 сегментів грудей несуть членисті ходильні ноги-4 пари. **Черевце складається з 13 сегментів**: на 2 сегменті знаходяться статеві органи, а **кінцівки черевця видозмінені у павутинні залози**, що містяться на останньому сегменті черевця.

Покриви. Представлені хітином, який просочений кутикулою та інкрустований білками і є тонкий та еластичний. **Хітиновий покрив** всередину тіла утворює вирости, до яких кріпляться пучки диференційованих м'язів-тобто **виконує функцію внутрішнього скелету**.

Дихальна система. Дихають киснем атмосферного повітря. *Органами дихання є легеня*, що являє собою складку шкіри, пронизану капілярами, та система розгалужених дихальних трубочок – *трахеї*.

Травна система. Складно диференційована. Представлена **передньою, середньою та задньою кишкою**. *Починається ротовим отвором*, розташованим на передній частині черевного боку головогрудей. Ротовий отвір оточений кінцівками (верхні щелепи і ногощупальця), які пристосовані до захоплення і подрібнення їжі і являються видозміною перших двох пар кінцівок.

Також до передньої кишки відносять *глотку, куди відкриваються протоки слинних залоз, що містять ферменти*. При захопленні жертви павук прокушує її і наповнює жертву слиною. Під дією слини внутрішні органи жертви частково перетравлюються (**поза організмове травлення**) і таку на півперетравлену їжу павук всмоктує. Також *в глотці розміщений фільтруючий апарат*, що являє собою сукупність хітинових волосків, які утворюють сітку, що перешкоджає попаданню твердих часток у шлунок. Далі їжа *попадає в стравохід*, а звідти в **Середню кишку: всисний шлунок**, в якому їжа перетравлюється та кишківник. Кишківник має циліндричну форму та чисельні сліпі вирости, в яких накопичується рідка їжа. В кишківник відкриваються протоки печінки, під дією травних соків якої їжа остаточно перетравлюється. В кишці відбувається всмоктування поживних речовин в кров. Неперетравлені рештки виділяються через *анальний отвір (задня кишка)*.

Кровоносна система – незамкнена. Центральний орган кровообігу являє собою **трубчасте серце**, що має 3 пари отворів і від серця відходять кровоносні судини. При скороченні серця кров по судинах рухається до передньої частини тіла, віддає кисень клітинам тіла, далі

потрапляє у легеневі мішки, порожнину тіла (міксоціль), звідти в трахеї. **Збагачена киснем кров повертається в серце через отвори, які закриваються клапанами.** Кров називається гемолімфою.

Видільна система представлена *парою розгалужених мальпігієвих судин*. У їх порожнину з гемолімфи всмоктуються продукти метаболізму; тут же відбувається зворотне всмоктування води; обезводнені продукти обміну речовин потрапляють у задню кишку і виводяться з організму.

Нервова система характеризується *злиттям гангліїв черевного нервового ланцюжка в один головогрудний вузол*. Над його передньою частиною розташований “головний мозок”. Від підглоткової маси відходять нерви, які прямують до різних органів.

У павуків є досить розвинені **органи чуттів**. *Волоски, які вкривають все тіло павука та ногощупальця – органи дотику. На ногощупальцях і ходильних ногах є органи хімічного чуття (нюху та смаку). Органи зору – 8 пар простих очей.*

Усі павукоподібні – **роздільностатеві**. Статева система самки – яєчники, в яких формуються яйцеклітини, статеві системи самця – сім’яники, в яких формуються сперматозоїди. Самка павука-хрестовика відкладає восени яйця в кокон, сплетений з павутини, та маскує його. До зими самка гине, а з перезимувавших яєць навесні виходять маленькі павучки. Далі вони ростуть і розвиваються, при цьому періодично відбувається линька.

Різноманітність павукоподібних

Ряд Павуки. Всього павуків налічується близько 30 тис. видів. Вони дуже різноманітні за розмірами-від 0,6-20 см. У розмасі ніг. Різна у них і тривалість життя: у більшості вона не перевищує одного року, проте деякі **павуки –птахоїди** жили понад 15 років.

Звичайно поширений на суходолі, але є прісноводним **вид павук – сріблянка**. Він будує під водою дзвін із павутини в якому живе.

Більшість павуків –хижаки, які харчуються дрібними безхребетними, яких вони вбивають за допомогою отрути. Павуків поділяють на бродячих(вичікують здобич на землі або на рослинах), та сидячих або тенетних(розтягують сітки із павутиння, куди заплутується жертва).

Представники: **тарангул** (його укуси дуже болючі, але не призводять до небезпечних наслідків), **каракурт** (його укуси можуть призвести до смерті), **павук-хрестовик, домашній павук** тощо

Ряд Скорпіони. Тіло скорпіонів чітко розділене на головогруді і черевце. Педіпальпи перетворені в могутні клешні. На останньому сегменті задньо-черевця знаходиться вигнута голка, в основі якої є ядовита залоза.

Скорпіон поширений в південних широтах. Це нічні хижаки, що вдень ховаються під камінням, а вночі виходять на полювання.

Представники: кримський скорпіон, італійський скорпіон, строкатий скорпіон.

Ряд Сінокосці. По зовнішньому вигляду нагадують павуків. Але черевце сінокосців складається з декількох сегментів, воно не відмежоване від головогрудей, ходильні ніжки довгі та тонкі. Вони можуть легко відриватись-аутомія(самоскалічення).

Представник: **сінокосець** живе на стовбурах дерев, на стінах домів, повсюди на дрібних комах.

Ряд кліщі

Ряд Кліщі. Тіло кліщів не розчленоване на відділи і не сегментоване, овальної або кулястої форми, у них головогруді і черевце повністю злиті між собою. У передній частині тіла кліщів розташована так звана голівка, яка утворена ногощупальцями і хеліцерами. У дорослих кліщів 4 пари ніг, на кінцях яких є кігтики і подушечки. Розвиток кліщів відбувається з метаморфозом: яйце-личинка-німфа-імаго.

Кліщі поширені всюди: в ґрунті та на його поверхні, на рослинах, у морях та прісних водоймах. Є серед них і паразити рослин, тварин і людини.

Павутинні кліщі – небезпечні шкідники різноманітних культурних рослин. Своїми хеліцерами

вони проколюють покриви листків і живляться соками рослини, обплутуючи їх павутиною. Інші шкідники с/г культур є **4-ноги**, або **галові кліщі**. Вони мають червоподібну форму тіла і лише 2 пари ніг. Паразитуючи у тканинах рослин, кліщі призводять до утворення пухлин, що знижує врожай. Деякі кліщі, наприклад, **борошняні кліщі** можуть ушкоджувати харчові продукти на складах.

У свійських тварин паразитують **пір'яні кліщі та свербуні – шкіроїди**, останні спричиняють коросту. Це захворювання дошкуляє тваринам і знижує їхню продуктивність. У людини паразитує мікроскопічний **коростяний свербун**. Він проникає в шкіру, де утворює довгі ходи. Якщо хвору людину не лікувати, кліщ може уразити значні ділянки шкіри. Від хворої до здорової людини короста передається при користуванні спільними речами, при безпосередньому контакті, при потисканні рук.

Іншим небезпечним паразитом є **залозниця вугрова** – кліщі мікроскопічних розмірів із видовженим тілом. Вони паразитують в сальних залозах чи волосяних сумках. Можуть спричинити появу вугрів чи випадіння волосся. Передаються контактно-побутовим шляхом.

Іскодоваї кліщі : собачий, тайговий, бичачий, живляться кров'ю людини і тварин. У них на голівці є хоботок із гачечками. Хеліцерами вони розрізають шкіру, за допомогою гачків прикріплюються до неї і висмоктують значну кількість крові, внаслідок чого його розміри (особливо самок) збільшуються в кілька разів. Через певний час насмоктавшись крові, кліщ відпадає від хазяїна. **Іскодові кліщі є переносниками збудників таких захворювань, як кліщовий енцефаліт(енцефалітний кліщ), піроплазмози собак та ВРХ.**

Клас Павукоподібні (Arachnida)

Організми, пристосовані до наземно-повітряного середовища існування.

Відділи тіла – *головогруди* (членики голови і грудей зливаються) і *черевце* (членики у більшості зливаються). Головогруди і черевце сполучені рухомо.

На члениках головогрудей є парні кінцівки: *хеліцери* (великі рухливі кігтики, на кінцях яких відкриваються протоки *отруйних залоз*), *педипальпи* (*ногощупальці*), *ходильні ноги* (4 пари) з кігтиками.

На члениках черевця кінцівки перетворились на 3 пари *павутинних бородавок*, на кінцях яких відкриваються протоки *павутинних залоз* (краще розвинені у самок); до складу павутини входить білок *фіброїн*; павутина служить для побудови ловильних сіток, вистелення нірок, обплітання коконів, розселення.

Глотка містить цідильний апарат (сітку з хітинових волосинок). Шлунок *сисного* типу, працює за принципом «піпетки». У травну систему потрапляє частково перетравлена їжа (має місце *позаорганізмове травлення*, оскільки секрет отруйних залоз містить травні ферменти).

Органами дихання є *легеневі мішки* (їхні стінки мають чисельні складки, що густо пронизані капілярами) і *трахеї* (нерозгалужені трубочки). Дихальні отвори відкриваються на нижньому боці черевця.

Серце у вигляді п'ятикутного мішечка з трьома парами отворів.

Органами виділення є пара дещо розгалужених *мальпігієвих судин*.

Ганглії нервового ланцюжка в області головогрудей зливаються.

Органом зору є 4 пари простих очей. Тіло вкрите чутливими волосками, які є органом дотику (на ногощупальцях і ходильних ногах – ще й органами нюху та смаку). Смакові рецептори є у глотці.

Статевий диморфізм виявляється в тому, що самка більшого розміру. Статеві залози парні, відкриваються протоками з нижнього боку черевця. Запліднені яйця відкладаються у кокони з павутини.

Розвиток *прямий* (супроводжується линянням).

Ряди, які належать до класу Павукоподібні:

- **ряд Павуки** – черевце більше, ніж головогруди;
представники: *павук-хрестовик* (має на черевці малюнок у вигляді хреста); *павук-сріблянка* (живе у водному середовищі, споруджує ковпак із павутини, заповнений повітрям); *тарантул* (отруйний, зустрічається у фауні України); *каракурт* (отруйний, зустрічається у фауні України); *павук-птахоїд* (найбільший із павукоподібних, розмір – до 20 см у розмаху ніг); *«чорна вдова»* (самка після запліднення з'їдає самця);

- **ряд Сольпуги** – черевце більше, ніж головогруді; членики черевця сполучаються між собою рухомо;
представник: *сольпуга павукоподібна*;
- **ряд Скорпіони** – черевце менше, ніж головогруді, видовжене; членики головогрудей і черевця сполучаються між собою рухомо; перша пара ходильних ніг має клешні;
представники: *скорпіон карпатський*; *несправжній скорпіон книжковий*;
- **ряд Косарики** – черевце більше, ніж головогруді; ходильні ноги довгі, тонкі; поселяється у житлових приміщеннях;
представник: *косарик звичайний*;
- **ряд Кліщі** – головогруді і черевце зливаються (тіло кліща – *ідіосома*); є «голівка» (*гнатосома*), утворена ногощупальцями та хеліцерами; розвиток непрямий (є шестинога личинка);
представники:
 - вільноживучі – *панцирні кліщі* (живуть у ґрунті); *борошняний (коморний) кліщ* (псує харчові продукти на складах);
 - паразити рослин – *павутинний кліщ* (обплутує листки павутиною); *галові кліщі* (мають червоподібне тіло і 2 пари ніг; спричиняють утворення пухлин на органах рослини);
 - паразити тварин і людини – *свербун-шкіроїд* (паразитують в епідермісі шкіри тварин, спричиняють свербіння); *коростяний свербун* (є збудником *корости* – паразитують в епідермісі шкіри людини, спричиняючи свербіння; самка прокладає ходи, на кінці яких відкладає яйця; нестатевозрілі особини виходять на поверхню шкіри, де дозрівають; хвороба поширюється через фізичний контакт або користування спільними речами); *залозниця вугрева* (мають червоподібне тіло і 2 пари ніг; паразитують в сальних залозах або волосяних сумках шкіри людини, спричиняє появу вугрів і випадіння волосся); *іксодові кліщі* – *тайговий, собачий, бичачий* (на «голівці» мають хоботок з гачками; живляться кров'ю тварин і людини; є переносниками *енцефаліту* (тайговий кліщ), *поворотного тифу, піроплазмозу*).

35. Загальна характеристика Класу Комах.

Клас нараховує 1 млн. видів. Комахи – в основному наземні, рідше прісноводні безхребетні.

Тіло складається з голови, грудей і черевця.

Голова утворена внаслідок злиття 4 сегментів. **На голові** комах розташовані *органи чуттів та ротовий апарат*. До перших відносяться 2 *фасеткових ока*, попереду яких є 2 *вусики* (органи нюху). На нижній губі і нижніх щелепах знаходяться парні щупики-органи дотику.

Ротовий апарат складається з одночлених верхніх: щелеп і губи і багаточлених нижніх: губи і щелепи.

На грудях: 3 сегменти: передньогруді, середньогруді і нижньогруді, на нижньому боці яких міститься *по парі членистих кінцівок* (стегно-гомілка-лапка з кігтикком). *На 2 і 3 сегментах* у більшості представників розміщено *по парі крил*.

Черевце, звичайно складається з **6-12 сегментів**, на кожному з них розташовано по парі дихалець. У самок на черевці є яйцеклад.

Дихальна система представлена **трахеями**. Це чисельні розгалужені трубочки, *повітря в які потрапляє через спеціальні отвори дихальця або стигми*. Їх по 2 на кожному сегменті черевця і 2 пари на грудях. **Трахеї розподіляють повітря по тілу, досягаючи всіх органів.**

Травна система. Живляться комахи найрізноманітнішою їжею, до якої адаптований ротовий апарат. **Ротовий апарат буває таких типів: лижучий** (нп. у мух), *колючий* (комарі, москити), *гризучий* (жуки), *смоктальний* (метелики), *гризучо-лижучий* (у бджоли). Змочена секретом слинних залоз (**слина містить травні ферменти**), з рота їжа через стравохід потрапляє у волю, із нього в **Середню кишку шлунок, де перетирається хітиновими зубцями**. В середній кишці (окремі клітини якої виділяють травні ферменти) перетерта їжа остаточно перетравлюється і всмоктується, а неперетравлені рештки переходять до **задньої** кишки і викидаються назовні через *анальний отвір*.

Кровоносна система. Органи кровообігу: *серце і судини*, розташовані на спинній стороні черевця. *По кровоносній системі циркулює безбарвна кров-гемолімфа, в якій знаходяться білі кров'яні тілця*. Система кровообігу **незамкнена**, і в цілому розвинута слабо, вона **не виконує функцію перенесення кисню**. Гемолімфа, безпосередньо омиваючи внутрішні органи, віддає їм поживні речовини і забирає продукти життєдіяльності.

Видільна система комах представлена пучечком тонких трубочок –*мальпігієвих судин, розмішених в порожнині тіла.* З одного боку вони замкнені , а іншим кінцем відкриваються в кишечник(на межі середньої і задньої кишок). Продукти обміну (основний – сечова кислота) відфільтровується крізь усю поверхню мальпігієвих судин, а потім кристалізуються, потрапляють до кишечника і разом з неперетравленими рештками виводяться назовні. *Деякі шкідливі речовини накопичуються і ізолюються у жировому тілі - «нирці нагромадження».*

Нервова система комах складається з «головного мозку», *підглоткового ганглію та сегментованих гангліїв червонного нервового ланцюжка від яких відходять периферійні нерви.* Передній відділ мозку побудований дуже складно, що зумовлює складну поведінку цих тварин.

Органи чуття дуже різноманітні. У шкірі є рецептори, які реагують на механічні подразнення (органи дотику), коливання повітря(органи слуху), зміни температури та вологості оточуючого повітря тощо. Рецептори нюху розташовані переважно на вусиках, смаку- на ротових органах. Наявні складні очі та у більшості кольоровий зір.

Статева система самок складається з двох яєчників , які переходять у трубчасті яйцепроводи, які потім сполучаються в один, що сполучається із сім'яприймачем. Органи розмноження самця -2 сім'яники, що переходять у сім'япроводи , які з'єднуються у непарний сім'явпорскувальний канал. Є копулятивний орган.

Розвиток комах може відбуватися з повним чи неповним перетворенням.

Повне тоді коли розвиток проходить 4 фази: яйце - личинка(не схожа на дорослу комаху) – лялечка - доросла особа(імаго). При цьому різні фази розвитку спеціалізовані до певних функцій. Личинка накопичує поживні речовини, живиться і росте; в лялечці , яка не живиться , личинка перетворюється на дорослу форму; імаго не ростуть і не линяють , виконують функцію розмноження і розселення. До комах з повним перетворення відносяться: жуки, метелики, комарі, бджоли тощо.

Розвиток з неповним перетворенням включає 3 фази: яйце- личинка(схожа на дорослу форму)- доросла особа(імаго). При цьому личинка інтенсивно живиться , росте, кілька раз линяє і поступово досягає статевої зрілості: у неї утворюються крила, дозрівають статеві залози, з'являються зовнішні статеві придатки. Так розвиваються прямокрилі, воші, клопи тощо.

Ряди комах з неповним перетворенням.

Ряд Прямокрилі: перелітна сарана, коники, цвіркуни.

Мають ротові органи гризучого типу , передні крила у них довгі, вузькі і потовщені, а задні – широкі і м'які. Задні кінцівки у них дуже добре розвинені і значно довші від передніх і середніх: завдяки цьому прямокрилі стрибають на великі відстані. Сарана досягає 5-6 см. Завдовжки. Вона дуже ненажерлива, живиться рослинами будь-яких видів. Постійно живе і розмножується в заростях очерету у пониззі річок. Розвиток з неповним перетворенням. У кінці літа сарана відкладає яйця в ґрунт: вони склеєні разом і утворюють так звану «кубишку». В кінці літа із яєць виходять личинки, схожі за будовою з дорослими комахами, але деякі органи, в тому числі крила недорозвинуті.

Таких личинок називають пішою сараною. Личинки ростуть, линяють і перетворюються у дорослих крилатих комах. Перелітна сарана із місць свого постійного мешкання може перелітати на великі відстані і наносити велику шкоду посівам культурних рослин.

Представники: **капустянка, або вовчок ,сарана перелітна, коник зелений, цвіркун польовий.**

Рад Воші - безкрилі зовнішні паразити людини та інших ссавців. Мають плескате тіло, погано розвинені очі. ротові органи колючо-сисного типу. На кінцях лапок є єдиний рухомий кігтик, яким воша кріпиться до хазяїна, затискаючи його волосину між кігтиком та гомілкою. **Людська воша** - паразит людини. Вона може жити у волосяному покриві голови (**головна воша**) або в одязі та волоссі тулуба (**одежна воша**). Людська воша живиться кров'ю людини, прикріплює яйця (гниди) до волосся. Воша - переносник смертельно небезпечних захворювань (висипний та поворотний тифи). від яких ХХ сторіччя загинуло близько 30 млн. людей. Для запобігання ураженню вошею не слід користуватися чужими гребінцями одягом, головним вбранням, треба ретельно дотримуватися правій особистої гігієни.

Ряд Терміти.

Суспільні комахи, в яких існує поділ на касты : робітники, солдати, самці і самки(цариці). Робітники забезпечують їжею, турбуються про яйця та личинок тощо. Солдати, які мають велику голову та добре розвинені щелепи, захищають поселення від ворогів.

Для термітів характерна наявність двох пар перетинчастих крил (у самців і цариць) та ротового апарату гризучого типу. Гнізда їх можуть бути значних розмірів 10-12м., а діаметр підземної частини -60 метрів. Живляться деревиною, можуть пошкоджувати дерев'яні споруди, с/г рослини.

На Україні зустрічається –**терміт шкідливий**.

Ряд Таргани

Тіло тарганів плескате, передня пара крил перетворена на надкрила, ротові органи гризучого типу. Самки вкривають яйця спеціальною оболонкою , утворюючи своєрідну діжечку. Таргани деяких видів (рудий тарган) носять цю діжечку на кінці черевця до вилуплення личинок. Живуть переважно у рослинному опаді. Там вони і живляться. Кілька видів : **американський тарган, рудий тарган, чорний тарган** поширенні в житлових помешканнях, де живляться харчовими продуктами людини.

Ряд Клопи або Напівтвердокрилі.

Мають колючо-сисні ротові органи у вигляді хоботка. Передні крила перетворені на напівнадкрила. При основі вони шкірясті , а поблизу верхівки-перетинчасті . Представники: **клоп-шкідлива черепашка, клоп-блошиця, клопи-водомірки, клоп-гладун**.

Ряди комах з повним перетворенням: Твердокрилі, Лускокрилі, Перетинчастокрилі.

У **Ряду Твердокрилих** перша пара крил перетворилась у жорсткі надкрила. Вони зверху захищають перетинчасті й спинну частину черевця з м'яким покривом. Літають **жуки** за допомогою другої пари перетинчастих літальних крил. Перед польотом твердокрилі трохи піднімають і відводять у бік надкрила, розпростують складені під ними літальні і так злітають. Під час польоту літальні крила виконують таку саму роль, як пропелер у літака, а надкрила ту ж роль, що несучі поверхні для літака. Кінцівки більшості жуків мають гострі кігтики, що допомагає їм міцно чіплятися за листки і гілки. Розвиток твердокрилих відбувається з повним перетворенням (яйце -> личинка -> лялечка -> імаго). Основину шкоду лісовому господарствуносять не дорослі жуки, а їхні личинки. Останні, починаючи з другого року, живляться корінням дерев і знищують молоді рослини і сіянці.

Представники: хрущ травневий, **жук- плавунець, буряковий довгоносик, жук-сонечко, жук-олень, жук-гробарик, гнойовик лісовий** тощо.

Представник **ряду Лускокрилих (метеликів)** мають дві пари крил. Свою назву вони отримали тому, що їхні крила вкриті видозміненими волосками - лусочками, які часто бувають яскраво забарвлені. На голові у метеликів розташовані фасеткові очі і пара вусиків з нюховими органами. Сегменти грудного відділу сполученні між собою нерухомо. Грудні ніжки слабкі і тонкі, але дуже чіпкі. За їх допомогою метелики утримуються на квітках, стеблах рослин, корірев тощо. Ротові органи у дорослих особин сисного типу: хоботок, який пристосований до смоктання нектару з квіток. Розвиток лускокрилих відбувається з повним перетворенням (яйце -> личинка -> лялечка -> імаго). Личинки. їх називають гусінню, мають ротовий апарат гризучого типу. Вони живляться листками, плодами та іншими частинами рослин. Гусінь

метеликів має шовковидільні прядильні залози, які виділяють речовину, що застигає на повітрі, утворюючи міцні нитки. Метелики прикріплюють яйця до гілок рослин, кори дерев, тобто там, де живиться їхня гусінь. Найдати такі рослини метеликам допомагають добре розвинуті органи нюху. За допомогою очей вони орієнтуються у просторі.

Представники: **махаон, павичеве око, лимонниця, білан капустяний, тутовий шовкопряд, совка червона, міль, метелики вечірниць** тощо

Ряд Перетинчастокрилі.

Є одним з найбільш високоорганізованих комах. Вони добре літають і тому в них добре диференційована мускулатура грудей. Для представників цього ряду характерні дві пари прозорих перетинчастих крил. Передні крила завжди більші від задніх. До цього ряду відносяться **бджоли, оси, мурашки, шершні, джмелі** та багато інших видів суспільних комахами. Їх голова досить рухливо сполучена з грудьми. Очі складні, великі, поряд із ними у більшості перетинчастокрилих є прості очі. Крім того на голові розташовані різно побудовані вусики. У більшості видів ротівий апарат гризучого типу чи гизучо-лижучого. Самки перетинчастокрилих мають яйцеклад. Перетинчастокрилі мають добре розвинений надглотковий ганглії ("головний мозок"), у зв'язку з чим для них характерна складна поведінка і

утворення умовних рефлексів. Для перетинчастокрилих характерний розвиток з повним перетворенням (яйце-> личинка •> лялечка •> імаго). У більшості перетинчастокрилих личинки червоподібної форми, очі і ноги у них відсутні голова розвинена слабо. Лише у окремих видів у личинок є три пари грудних і 6-8 пар черевних ніжок.

Особливо велике значення вони мають як запилювачі рослин. Серед них є багато корисних для людини: **медоносна бджола, їздці** та інші.

Проте є багато шкідливих: **пильщики соснові звичайні, горіхотворки, рогохвіст великий хвойний** та інші

Ряд Двокрилі.

До ряду двокрилих відносяться **мухи, комарі, оводи, мошки, москїти** тощо. Вони мають лише передню пару крил, друга - лише булавоподібні утвори -дзижчальця (органи підтримки рівноваги підчас польоту). Кімнатна муха типовий представник поширена скрізь. На її голові розташовані фасеткові очі та вусики - органи нюху; па лапках - органи смаку. Між кігтиками її лапок знаходиться клейка, вкрита волосками подушечка, яка дозволяє мусі повзати по вертикальних площинах: стелі, склі. На кінцівках також є волоски до яких пристає бруд, тому мухи є механічними переносниками хвороботворних бактерій, цист найпростіших яєць гельмінтів. У мух ротівий апарат лижучого типу, вони живляться рідкою їжею. Характер їх живлення також сприяє розповсюдженню збудників хвороб. Мухи поширюють насамперед збудників кишкових захворювань (черевного тифу, холери, дизентерії), відіграють значну роль у передачі туберкульозу, дифтерії, сибірки тощо.

Розвиток двокрилих відбувається з повним перетворенням (яйце ->личинка -> лялечка -> імаго). Зустрічається живородіння.

Ряд Блохи - безкрилі кровосисні комахи . Тіло сплющене з боків, зір розвинений погано, мають колючо-сисні ротіві органи та стрибальні ноги. Деякі види цих комах ссуть кров із людини, гризунів та інших ссавців. Личинки червоподібні, найчастіше трапляються у норах, на долівці в житлах, де живляться органічними рештками. **Пацюково блоха** може нападати і на людину, відома як переносник дуже небезпечного захворювання - чуми, від якої протягом існування людства загинуло кількисот мільйонів людей. Захворювання на чуму постійно зустрічається і зараз у тропічних країнах. В Україну може бути завезене разом із хворими пацюками в трюмах кораблів.

Значення комах. Рослиноїдні комахи за біомасою в багато разів перевищують усіх інших тварин, що живляться рослинами, і тому споживають основи частину рослинного приросту. Хижі та паразитичні коми є природними регуляторами чисельності тварин, за рахунок яких вони живляться. У свою чергу, комахами живляться багато хребетних та безхребетних. Комахи як споживачі тваринних й рослинних решток мають велике значення у ґрунтоутворенні.

Клас Комахи (Insecta)

Організми, пристосовані до наземно-повітряного середовища існування.

Є близько 1 000 000 видів.

Відділи тіла – *голова* (добре виражена, має вигляд капсули, членики зливаються), *груди* (3 сегменти, сполучені нерухомо) і *черевце* (до 11 сегментів, сполучені напіврухомо завдяки черепицеподібному розташуванню кутикули, останній сегмент – анальна пластинка). Відділи тіла між собою сполучаються рухомо.

На голові містяться очі, антени (вусики), щупики та ротові придатки (ротовий апарат) – непарні пластинки (губи) і парні кінцівки (щелепи). Ротовий апарат може бути різного типу (гризучий, лижучий, сисний, гризучо-сисний, колючо-сисний, ріжучо-лижучий тощо). Тип ротового апарату є характерною систематичною ознакою.

На кожному членику грудей є пара ходильних ніг, на другому і третьому – пара крил (крило – особлива складка шкіри).

На сегментах черевця кінцівки відсутні або видозмінені у жало чи яйцеклад. Кожен членик черевця містить пару дихальних отворів (*дихалець*).

Кутикула вкрита волосками або лусочками.

Особливості будови травної системи залежать від складу їжі та її фізичного стану. Шлунок має хітинові зубці. Середня кишка має ворсинки (вирости відсутні), які збільшують площу всмоктувальної поверхні.

Органами дихання є *трахеї* (система хітинових трубочок, які починаються дихальними отворами на черевці і розгалужуються по всьому тілу, доходячи до кінчиків ніг, вусиків, крил тощо). Вентиляція трахей забезпечується ритмічними рухами члеників черевця (збільшенням і зменшенням об'єму черевця). Розгалужені трахеї забезпечують газообмін у всіх частинах тіла (тому гемолімфа не виконує дихальної функції). У деяких водних (личинки бабок) є зовнішні *трахейні зябра* (забезпечують дихання у водному середовищі).

Серце у вигляді багатокамерної трубки з отворами. Від серця відходить єдина судина – *аорта*, яка йде до голови (з аорти гемолімфа потрапляє в гемоцель).

Гемолімфа безбарвна (без дихальних пігментів). Транспортує поживні речовини, продукти обміну (не транспортує газу).

Органами виділення є пара розгалужених *мальпігієвих судин* і *жирове тіло*.

Ганглії нервового ланцюжка в області грудей зливаються. Надглотковий ганглії збільшений (*головний мозок*), його передній відділ містить 2 *зорові доли*, від яких відходять *зорові нерви*, і 2 *грибоподібних тіла*, які відповідають за складні інстинктивні поведінкові реакції.

Органом зору є пара складних (*фасеткових*) очей; між ними може бути 1-3 простих вічок (реагують на ступінь освітленості). Органом нюху є антени (вусики). Органами дотику і смаку є щупики та ротовий апарат. Чутливі клітини (рецептори дотику і смаку) є на волосках та лусочках, що вкривають тіло.

Статеві залози парні, відкриваються протоками на анальній пластинці черевця. Запліднення *внутрішнє*. Відкладають яйця, або (рідше) народжують личинок (яйця до виходу личинок знаходяться у статевих шляхах самки).

Розвиток *непрямий* (відбувається з перетворенням – *метаморфозом*).

Метаморфоз – глибокі морфологічні зміни, що відбуваються протягом життєвого циклу тварини. Розрізняють:

- *неповний метаморфоз* або *неповне перетворення* (яйце → личинка (*німфа*) → доросла комаха (*імаго*));
- *повний метаморфоз* або *повне перетворення* (яйце → личинка (*німфа*) → лялечка → доросла комаха (*імаго*)).

Метаморфоз дозволяє ювенільним і дорослим формам займати різні місця існування і живитись різною їжею. Це зменшує внутрішньовидову конкуренцію.

Ряди, які належать до класу Комахи:

з неповним перетворенням:

- **ряд Таргани** – перша пара крил (*надкрила*) шкірясті, друга (*підкрила*) – тонкі, прозорі; ротовий апарат гризучого типу; живуть у рослинному опаді або в житлових помешканнях;
представники: *тарган рудий* або *прусак*; *тарган чорний*; *тарган американський*;
- **ряд Терміти** – крила перетинчасті (у самців і повноцінних самок) або редуковані (у робочих термітів); ротовий апарат гризучого типу; гнізда будують у залишках дерев, живляться деревиною, пошкоджують дерев'яні споруди; є суспільними комахами (існує поділ на касти);
представники: *терміт великий*; *терміт шкідливий*;
- **ряд Прямокрилі** – надкрила вузькі, шкірясті, підкрила віялоподібні; ротовий апарат гризучого типу; мають органи слуху і стрекотіння; задні ноги стрибальні; деякі є шкідниками с/г культур;
представники: *коник зелений*; *коник сірий*; *цвіркун*; *богомол*; *сарана* (шкідник с/г); *капустянка* або *вовчок* (передні ноги риучі; шкідник с/г);
- **ряд Воші** – тіло сплющене у спинно-черевному напрямку; крила редуковані; ротовий апарат колючо-сисного типу; є ектопаразитами людини і ссавців (живуть на шкірі, живляться кров'ю, яйця (*гниди*) прикріплюють до волосся чи ниток одягу);
представник: *воша людська – головна, одяжна, лобкова* (є збудником *педикульозу*, переносником висипного тифу та поворотного тифу);
- **ряд Клопи (Напівтвердокрилі)** – надкрила шкірясті, підкрила тонкі, прозорі (у блошиці редуковані); ротовий апарат колючо-сисного типу; більшість живиться соками рослин;
представники: *постільний клоп* або *блошиця* (живиться кров'ю людини); *водолірка*; *водяний скорпіон*; *гладун* або *водяна бджола* (нападає на дрібних водних тварин); *щавелевий клоп*; *солдатик*; *шкідлива черепашка* (шкідник с/г);
- **ряд Рівнокрилі** – крила тонкі, прозорі (у щитівки редуковані); ротовий апарат колючо-сисного типу; живляться соками рослин (більшість є шкідниками с/г культур); окремі переносять вірусні захворювання рослин; для деяких властивий партеногенез;
представники: *попелиця* (шкідник с/г); *щитівка* (шкідник с/г); *цикада*;
- **ряд Бабки** – крила великі, прозорі; черевце довге, тонке; ротовий апарат гризучого типу; хижаки (нападають на дрібніших комах у польоті); німфи розвиваються у воді;
представники: *бабка плоска*; *бабка-коромишло*; *бабка-лютка*; *бабка-красуня*; *бабка-дозорець*;

з повним перетворенням:

- **ряд Жуки (Твердокрилі)** – найчисельніший ряд за кількістю видів; надкрила тверді, підкрила тонкі, прозорі; ротовий апарат гризучого типу; живляться твердою рослинною їжею (личинки гробарика, гнойовика живляться трупами та екскрементами тварин); окремі є шкідниками сільськогосподарських культур;
представники: *колорадський жук* (шкідник с/г); *буряковий довгоносик* (шкідник с/г); *квасолева зернівка* (шкідник с/г); *травневий хрущ*; *жук-гробарик*; *жук-гнойовик*; *жук-шкіроїд*; *жук-короїд*; *жук-олень*; *жук-сонечко* (винищує попелиць; використовується для боротьби із шкідниками с/г); *жук-красотіл* (винищує гусінь; використовується для боротьби із шкідниками с/г); *жужелиця*; *бронзівка*; *плавунець облямований*; *водолюб чорний* (найбільший жук у фауні України);
- **ряд Метелики (Лускокрилі)** – крила тонкі, великі, вкриті мікроскопічними лусочками, які створюють своєрідний малюнок; ротовий апарат у імаго сисного типу (живляться рідкою їжею, наприклад, нектаром квіток), у личинок – гризучого типу (живляться твердою рослинною їжею); личинка метелика (*гусінь*) має 3 пари справжніх грудних і 2-5 пар несправжніх черевних ніжок, *шовковидільні* (видозмінені слинні) залози, які виділяють секрет, що містить білок *фібріїн* (шовкова нитка використовується для утворення кокона навколо личинки чи прикріплення личинки до твердої поверхні перед заляльковуванням); окремі є шкідниками с/г культур;
представники: *білан капустяний* (шкідник с/г); *яблунева міль* (шкідник с/г); *кільчастий шовкопряд* (шкідник с/г); *тутовий шовкопряд* (одомашнений; розводять задля отримання шовку); *хатня міль*; *махаон*; *волове очко*; *перлівниця*; *адмірал*; *лимонниця*; *денне павичеве око*; *нічне павичеве око* (найбільший метелик у фауні України); *ведмежа совка*; *орденська стрічка*; *бражник*;

- **ряд Перетинчастокрилі** – крила тонкі, прозорі, з чітко вираженими перетинками; ротовий апарат гризучого, гризучо-сисного або гризучо-лижучого типу; більшість є суспільними комахами (існує поділ на касти);
представники: *бджола* (бджолина сім'я включає понад 10 000 особин; у сім'ї є 1 *матка* (повноцінна самка), 200-300 *трутнів* (самці, що розвиваються із незапліднених яєць в результаті партеногенезу), решта – *робочі бджоли* (недорозвинені самки); матка і робочі бджоли розвиваються із однакових запліднених яєць, а різняться тому, що їхні личинки живляться різною їжею); *джміль*; *оса*; *шершень*; *пильщик хлібний* (шкідник с/г); *мурашка червона*; *мурашка чорна*; *їздець білановий* (винищує гусінь: за допомогою довгого яйцеклада відкладає у неї яйця; використовується для боротьби із шкідниками с/г);
- **ряд Двокрилі** – крила першої пари тонкі, прозорі, другої – редуковані або видозмінені в *дзижчальця* (булавоподібні утворення, що служать для рівноваги); ротовий апарат сисного, лижучо-сисного, ріжучо-лижучого типів (в оводів недорозвинений, оскільки імаго не живиться); личинки комарів розвиваються у воді; окремі є переносниками інфекційних захворювань;
представники: *муха хатня* (личинка не має голови, всмоктує поживні речовини поверхнею тіла; лялечка розвивається в шкірястому коконі); *муха велика сіра*; *муха зелена*; *муха синя*; *дрозофіла*; *жигалка*; *гедзь великий*; *овід кінський* (личинки паразитують у носовій порожнині і під шкірою тварин); *комар звичайний*; *комар малярійний*; *комар-товкунець* або *комар-дергун*; *москіт*;
- **ряд Блохи** – тіло сплюснене з боків; крила редуковані; ротовий апарат колючо-сисного типу; задні ноги стрибальні; більшість є ектопаразитами людини і ссавців (живляться кров'ю, яйця відкладають у підшерстя тварин); є переносниками інфекційних захворювань;
представники: *блоха звичайна*; *блоха шуряча* або *блоха пацюкова*.

36. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХОРДОВИХ

За кількістю видів, яка перевищує 41 000, тип Хордові складає порівняно нечисленну групу тварин. У процентному співвідношенні чисельність його видів становить близько 3% загальної кількості всіх тварин.

Хордові живуть на суходолі, в океанах, морях і прісних водоймах.

До типу Хордові належать найближчі родичі людини - людиноподібні мавпи та й сама людина, а також більшість свійських тварин. За якими ж ознаками відрізняються хордові тварини від безхребетних.

1. У представників хордових є *внутрішній осьовий скелет*, або хорда. Хорда має вигляд суцільного тяжа і є опорою для внутрішніх органів, а також надає певної пружності тілу. У більшості тварин цього типу хорда у дорослому стані замінюється на хребет (хрящовий кістковий) і лише у небагатьох форм залишається незмінюваною протягом всього життя.

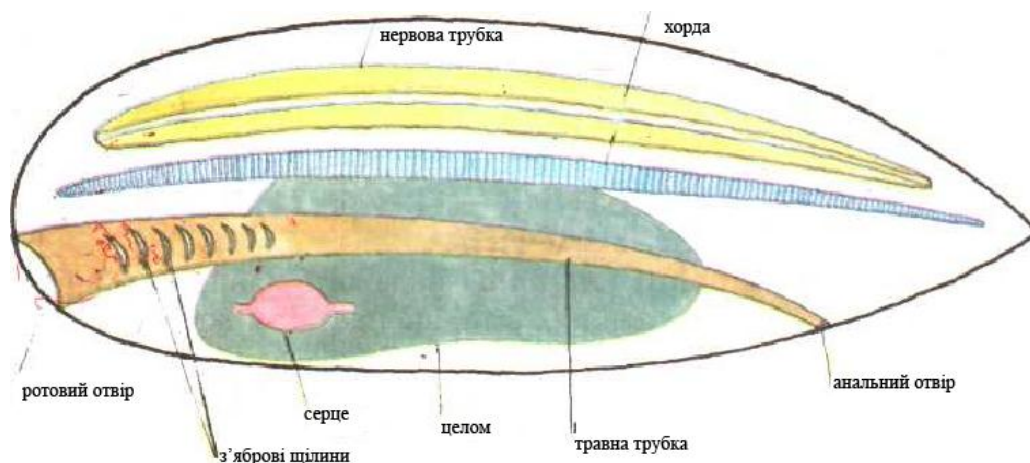


Схема будови хордових тварин

2. Всі хордові тварини мають *центральну нервову систему*, яка завжди розміщується на спинному боці, тобто над хордою. За своєю будовою і виглядом вона схожа на трубку, в середині якої є порожнина. У примітивних хордових центральна нервова система такого рівня організації залишається протягом усього життя. У сокоорганізованіших тварин центральна нервова система поділяється на головний та спинний мозок. Сукупність нервових закінчень, які відходять від центральної нервової системи, називається *периферійною нервовою системою*.

3. Характерною ознакою хордових тварин є наявність *з'ябрових щілин* у глотці. У первинноводяних тварин (тобто тих груп тварин, що виникли у водному середовищі та ніколи його не залишали) вони зберігаються впродовж усього життя. У решти тварин, що перейшли до життя на суходолі або ж знову повернулися до існування у водному середовищі (вторинноводяні тварини, напр. крокодили, кити, дельфіни), з'яброві щілини утворюються як зачатки під час ембріонального розвитку, але до народження тварини вони замінюються на *легені*.

Хордові окрім зазначених і характерних тільки для них ознак також мають ознаки, властиві багатьом безхребетним. Так само як і більшість безхребетних, хордові є тришаровими організмами з двобічною симетрією. Хордові тварини, подібно до кільчастих червів та молюсків, мають вторинну порожнину тіла - *целом*, де містяться системи внутрішніх органів.

ТИП ХОРДОВІ

Загальна характеристика

Тип **Хордові (Chordata)** налічує більше 40 000 видів. Найбільш високоорганізовані тришарові, вториннороті, вториннопорожнинні (целомічні), двобічносиметричні тварини.

Основні ознаки хордових

- На певній стадії розвитку наявна **хорда** (внутрішній осьовий скелет, що розвивається із ентодерми) – пружний стрижень, утворений вакуолізованими клітинами, які щільно прилягають одна до одної, оточений щільною оболонкою. У первиннохордових зберігається впродовж життя, у хребетних замінюється хребцями (розвиваються із мезодерми).
- ЦНС **трубчастого** типу: представлена **нервовою трубкою** (розвивається із ектодерми, розташована над хордою), яка у первиннохордових зберігається впродовж життя, у хребетних розвивається у головний і спинний мозок.
- У глотці є **зяброві щілини** (у первиннохордових і риб зберігаються впродовж життя, у вищих хордових замінюються на легені).
- Є сегментовані м'язові пучки (**міотомі**), які у вигляді стрічок знаходяться з боків тіла (у вищих хордових сегментація м'язів відсутня).
- Кровоносна система **замкнена**. У більшості є серце, кров містить гемоглобін.

Тип Хордові включає два підтипи, що діляться на класи (надкласи).

1. **Підтип Первиннохордові або Безчерепні (Protochordata або Acrania):**
 - **клас Наніхордові (Hemichordata)** – тіло складається з 3 відділів: тулуба, комірця, хоботка (містить зачаток хорди); у циклі розвитку є личинкова стадія; представник: сакоглосус;
 - **клас Личинковохордові або Покривники (Urochordata або Tunicata)** – у дорослих форм хорда і нервова трубка відсутні, є велика глотка із зябровими щілинами; ведуть прикріплений спосіб життя (фільтратори); у циклі розвитку є личинкова стадія (личинка вільноплаваюча, пуголовкоподібна, має всі ознаки хордових); за новою систематикою клас виділений в окремих підтип; представники: асцидія, ціона;
 - **клас Головохордові (Cephalochordata).**
2. **Підтип Хребетні або Черепні (Vertebrata або Craniata):**
 - **Клас Круглороті (Cyclostomata);**
 - **надклас Риби (Pisces):**
 - **клас Хрящові риби (Chondrichthyes);**
 - **клас Кісткові риби (Osteichthyes);**
 - **надклас Вищі хордові або Чотириногі:**
 - **клас Земноводні (Amphibia);**
 - **клас Плазуни (Reptilia);**
 - **клас Птахи (Aves);**
 - **клас Ссавці або Звірі (Mammalia).**

37. Тип Хордові. Клас Головохордові.

- Тип Хордові поділяють на підтипи, з яких розглянемо підтип Безчерепні та підтип Черепні, або Хребетні.
- Підтип Безчерепні містить лише один **клас Головохордові**, найбільш відомим представником якого є **ланцетник**.
- Безчерепні являють собою нечисленну групу найбільш примітивних, але разом з тим цілком типових хордових. Усі основні ознаки типу зберігаються в них на все життя.
- Організація **Безчерепних** показує ніби спрощену схему будови хордових. **Нервова трубка їх не диференційована на спинний і головний мозок**; органи чуття майже не розвинені. **Черепної коробки нема**. **Кровоносна система замкнута, але серця нема**. **Скелет представлений лише хордою** і сполучнотканинною оболонкою, яка оточує хорду разом з нервовою трубкою, що лежить над нею. Передній відділ хорди виступає вперед за нервову трубку (звідси назва класу сучасних безчерепних — голо-вохордові). Метамерія виразно виявлена. Зокрема виразно сегментовані видільна і статева системи. Парних кінцівок нема.

Зовнішній вигляд. Ланцетник — напівпрозора морська тварина завдовжки 5—8 см з рибоподібною формою тіла. Свою назву він дістав за форму тіла схожого на списовидний ланцет. По спинній стороні тягнеться складка — *спинний плавець*, яка обрамляє хвостовий відділ тіла, утворюючи ланцетовидний *хвостовий плавець*; звідси складка йде по нижній стороні тіла до атріального отвору).

По боках нижньої частини тіла розташовуються дві *метаплевральні складки-утворюючи-навкологлоткову порожнину* (атріальну порожнину), яка назовні відкривається атріальним отвором.

Шкірні покриви ланцетника складаються з двох шарів: зовнішнього *епідермісу* і внутрішнього — *кутису*. На відміну від вищестоячих хордових, епідерміс у ланцетника **один шаровий і зовні прикритий тонким шаром кутикули**. Кутис слабо виявлений і представлений драглистою тканиною.

Мускулатура, як і в більшості інших хордових, розподілена по тілу нерівномірно, і більша її частина знаходиться на спинній стороні. Тут м'язовий шар складається з двох поздовжніх стрічок, поділених сполучнотканинними перегородками — **міосептами** на сегменти — **міомери**.

Міомери лівої і правої сторін тіла розташовані не один проти одного, а асиметрично, так, що проти цілого міомера однієї сторони розташовуються дві половинки суміжних міомерів протилежної сторони. Таке розташування м'язових сегментів полегшує при плаванні вигинання тіла в горизонтальній площині.

Скелет представлений в основному *хордою*, розташованою по поздовжній осі тіла.

Травна і дихальна системи.

Рот розташовується на дні оточеної щупальцями передротової воронки. Від глотки рот відмежований мускулистим сфінктером, так званим парусом *Глотка* велика і пронизана численними (коло 100) косо розташованими *зябровими щілинами*. Останні відкриваються не назовні, а у так звану *атріальну, або навколозяброву, порожнину*. Атріальна порожнина виникає в результаті зрощення складок, які розташовуються по боках тіла. Тільки у свого заднього краю складки не зрощуються, і тут утворюється отвір, який зветься *атріопором*.

Дихальна система. Таким чином, вода з глотки надходить через зяброві щілини з атріальну порожнину і з цієї останньої (через атріопор) у зовнішнє середовище. **Щілини обплетені сіткою капілярів і коли вода дифундує через зяброві щілини відбувається газообмін.** Тобто дихає ланцетник O_2 розчиненим у воді.

Травна система. Передня-середня-задня кишка.

Ротова порожнина є оточена щупальцями і веде в глотку. По середній лінії черевної сторони глотки тягнеться жолобок, вистелений залозистими і миготливими клітинами — *ендостиль*. Залозисті клітини виділяють слиз, який обволікує харчові частинки, що осаджуються з води. Рухом війок епітелію ендостіля збуджується струмінь, який захоплює слиз і харчові грудочки вперед до ротового отвору. У ротового отвору харчова маса піднімається вгору і по надзябровій борозні транспортується у кишечник.

Кишка пряма і не поділена на відділи. Від черевної сторони передньої частини кишки відходить порожнистий, сліпий відросток, що зветься *печінковим*, бо він справді гомологічний печінці вищестоячих груп. В кишечнику їжа за допомогою ферментів перетравлюється і поживні речовини всмоктуються в кров. Неперетравлені рештки через задню кишку-анальний отвір виводяться назовні.

Таким чином, можна бачити, що дихання і живлення відбуваються в значній мірі пасивно і обумовлені лише роботою миготливого епітелію передротової воронки, глотки і кишечника.

Кровоносна система ланцетника примітивна і представлена **спинною і черевною судинами, які в області глотки з'єднані зябровими судинами.**, які несуть безколірну кров. Серця нема .

Видільна система: представлена –**мета нефридіям**(попарно розташовані нефридії), звивисті канали яких відкриваються в навколо зяброву порожнину.

Нервова система. Центральна нервова система представлена поздовжньою трубкою- **нервова трубка.**

Вздовж усієї нервової трубки, по краях невроцеля, розташовуються світлочутливі утвори — *очка Гессе*. Кожне з них являє собою комбінацію з двох клітин: світлочутливої і пігментної. В результаті весь мозок ланцетника виявляється світлочутливим. Також є нюхова ямка-орган нюху.

Статева система: ланцетник-роздільностатева тварина. Самка містить яєчники в яких формуються яйцеклітини, самець-сім'яники, в яких формуються сперматозоїди. Статева система не має вивідних протоків, тому статеві клітини виходять при розриві статевих залоз і статеві клітини виходять у навколо зяброву порожнину і через атріопор назовні.

Розвиток непрямий: внаслідок зовнішнього запліднення утворюється рухлива личинка, яка вільно плаває , згодом осідає на дно і перетворюється на дорослу тварину.

ПІДТИП ПЕРВИННОХОРДОВІ (БЕЗЧЕРЕПНІ)

Клас Головохордові

До класу належить кілька видів виключно морських тварин. Найбільш відомим та вивченим є *ланцетник* (був ідентифікований як представник типу Хордові вітчизняним вченим *Ковалевським О.О.*), який живе на пісчаному морському дні (фільтратор).

Особливості будови ланцетника

Зовнішня будова	Тіло ланцетоподібне (загострене на кінцях), сплюснуте з боків, несегментоване. Довжина – 4-8 см. Вирости шкіри утворюють <i>спинний</i> і <i>хвостовий плавці</i> , а також <i>підхвостову</i> та <i>2 черевні згортки</i> . На передньому кінці є <i>передротова лійка</i> , оточена щупальцями.
Покриви тіла	Шкіра утворена одношаровим епітелієм та драглистою сполучною тканиною, вкрита тоненькою кутикулою. У шкірі є одноклітинні слизові залози.
Скелет	<i>Хорда</i> зберігається впродовж життя.
М'язи	Є сегментовані <i>міотомі</i> , утворені поперечно-смугастою мускулатурою, кріпляться до оболонки хорди.
Порожнина тіла	Представлена <i>целомом</i> .
Травна система	Включає відділи: - <i>передній відділ</i> : <u>рот</u> (міститься на дні передротової лійки), <u>глотка</u> (велика, пронизана <i>зябровими щілинами</i> ; на її стінках є війки, які забезпечують рух води під час фільтрації); - <i>середній відділ</i> : <u>середня кишка</u> (має <i>печінковий</i> виріст); - <i>задній відділ</i> : <u>задня кишка</u> і <u>анальний отвір</u> . Під час фільтрації їжа склеюється у грудки і залишається у травній системі, а вода виходить через зяброві щілини у <i>навколозяброву порожнину</i> , звідти – через <i>зяброву пору</i> (<i>атріопор</i>) назовні.
Дихальна система	Є <i>зябра</i> (перегородки між зябровими щілинами глотки, пронизані капілярами). Дихання відбувається під час фільтрації води. Також є шкірне дихання.
Кровоносна система	<i>Замкнена</i> . Серце відсутнє (майже безбарвна кров рухається за рахунок скорочення <i>черевної аорти</i>). Є <i>одне коло кровообігу</i> : з черевної аорти венозна кров потрапляє до <i>зябрових судин</i> ; у зябрах перетворюється на артеріальну і по <i>спинній аорті</i> та її розгалуженнях надходить до всіх частин тіла; там перетворюється на венозну і по венах знову потрапляє до черевної аорти.
Видільна система	Є чисельні <i>нефрідії</i> (до 90 пар), які за будовою схожі на метанефрідії кільчастих червів (розмішені вздовж спинної частини глотки і відкриваються у <i>навколозяброву порожнину</i>).
Нервова система	ЦНС – <i>нервова трубка</i> з незначним розширенням на передньому кінці. Від трубки відходять нерви (ПНС).
Органи чуття	На передній частині тіла є <i>нюхова ямка</i> . Вздовж нервової трубки є світлочутливі клітини. На щупальцях є тактильні (дотикові) рецептори.
Статева система	<i>Роздільностатеві</i> . Статеві залози парні (до 25 пар), не мають протоків (статеві клітини виводяться у через розрив стінок гонад – потрапляють у <i>навколозяброву порожнину</i> і через атріопор назовні). Запліднення <i>зовнішнє</i> . Розвиток <i>непрямий</i> (є рухлива личинка).

Надклас Риби

Тварини, пристосовані до життя у водному середовищі.

Надклас Риби (*Pisces*) налічує близько 20 000 видів, поділяється на два класи:

- **клас Хрящові риби** (*Chondrichthyes*);
 - **клас Кісткові риби** (*Osteichthyes*).
- Хрящові риби з'явилися раніше, ніж кісткові.

Особливості будови хрящових риб

Зовнішня будова	Форма тіла видовжена обтічна або широка дископодібна. Відділи тіла: <u>голова</u> (на голові містяться очі, ніздрі, рот, оточений щелепами, зяброві отвори (щілини) у стінці тіла, <u>бризкальця</u> – видозмінена I пара зябрових щілин; передня частина голови (<u>рострум</u>) сплюснена і видовжена), <u>тулуб</u> , <u>хвіст</u> , які плавно переходять один в одного; умовною межею між головою і тулубом є остання пара зябрових отворів, між тулубом і хвостом – рівень отвору клоаки. Є <u>плавці</u> : <u>непарні</u> : <u>хвостовий</u> (<u>гетероцеркального</u> типу – дві лопаті різні), <u>спинний</u> (<u>спинні</u>), <u>анальний</u> ; <u>парні</u> (розташовані у горизонтальній площині): <u>грудні</u> , <u>черевні</u> .
Покриви тіла	Шкіра утворена <u>епідермісом</u> і <u>дермою</u> , вкрита <u>лускою</u> <u>плакоїдного</u> типу (луски у вигляді зубців, утворені <u>дентином</u> , вкриті <u>емаллю</u>). На щелепах луски перетворюються на <u>зуби</u> . У шкірі є <u>одноклітинні слизові залози</u> .
Скелет	Повністю <u>хрящовий</u> . До складу скелета входять: - <u>хребет</u> (включає тулубовий та хвостовий відділи, утворені хребцями; кожен хребець складається з тіла та відростків, які утворюють дуги; отвори верхніх дуг утворюють хребетний канал; до відростків тулубових хребців кріпляться ребра); - <u>череп</u> (включає мозковий відділ, який утворений великою кількістю нерухомо з'єднаних хрящів, та хрящі щелеп і зябрових дуг); - <u>скелет плавців</u> (складається з хрящів).
М'язи	<u>Стрічкоподібні сегментовані</u> , найкраще розвинені на спинному боці тулуба і у хвостовому відділі. Є <u>диференційовані м'язи</u> нижньої щелепи, глотки та плавців.
Порожнина тіла	Представлена <u>целою</u> .
Травна система	Включає відділи: - <u>передній відділ</u> : <u>рот</u> (на щелепах є кілька рядів зубів), <u>ротоглоткова порожнина</u> з м'язовим язиком на дні (задня її частина пронизана зябровими щілинами), <u>стравохід</u> , <u>шлунок</u> ; - <u>середній відділ</u> : <u>тонкий кишечник</u> , у який відкриваються протоки травних залоз – <u>печінки</u> і <u>підшлункової залози</u> ; - <u>задній відділ</u> : <u>товстий кишечник</u> (має внутрішній виріст – <u>спіральный клапан</u>), <u>пряма кишка</u> , <u>клоака</u> (розширення кишечника), <u>отвір клоаки</u> (аналог анального отвору).
Дихальна система	Є <u>зябра</u> (5-7 пар), що розташовані на <u>зябрових дугах</u> , утворені <u>зябровими пелюстками</u> , які пронизані кровоносними капілярами (забезпечують газообмін) і <u>зябровими тичинками</u> , які прикривають зяброві щілини глотки, виконуючи функцію <u>цідильного апарату</u> .
Кровоносна система	<u>Замкнена</u> . Кров червона (в еритроцитах міститься гемоглобін). <u>Серце</u> <u>двокамерне</u> (<u>передсердя</u> і <u>шлуночок</u>), міститься на черевному боці тіла. Є <u>одне коло кровообігу</u> : від серця венозна кров по черевній аорті потрапляє до зябрових судин, там перетворюється на артеріальну і надходить по сонних артеріях до голови, а по спинній аорті до всього тіла; перетворившись на венозну, кров по венах тече до серця. Є <u>селезінка</u> . <u>Холоднокровні</u> (<u>пойкілотермні</u>) – температура тіла залежить від температури навколишнього середовища.

Видільна система	Є парні стрічкоподібні <i>нирки</i> , розташовані з боків тіла. Від них відходять <i>сечопроводи</i> , які відкриваються у клоаку.
Нервова система	ЦНС – <i>головний мозок</i> і <i>спинний мозок</i> . Головний мозок включає 5 відділів: <u>довгастий мозок</u> , <u>мозочок</u> , <u>середній мозок</u> , <u>проміжний мозок</u> , <u>передній мозок</u> . Найкраще розвинені мозочок та середній мозок (але менші за розмірами, ніж у кісткових риб); передній мозок більший за розмірами, ніж у кісткових риб.
Органи чуття	Орган зору (парний) – <u>око</u> з плоскою рогівкою та кулястим кришталиком. Орган слуху (парний) – <u>внутрішнє вухо</u> , розташоване у хрящах черепа. Орган рівноваги (парний) – <u>три півколові канали</u> (з'єднані з органом слуху). Орган нюху (парний) – <u>нюхові капсули</u> , що відкриваються назовні ніздрями. Орган смаку – <u>ротоглоткова порожнина</u> та <u>деякі інші ділянки тіла</u> , що містять рецептори, які сприймають хімічні подразнення. Орган дотику – <u>шкіра</u> (містить тактильні рецептори). Специфічний орган чуття (парний) – <u>бічна лінія</u> (представлена каналцями, що знаходяться з боків тіла і сполучаються отворами з водним середовищем; чутливі клітини на дні каналців сприймають коливання і течії води).
Статева система	<i>Роздільностатеві</i> . Статеві залози парні (у самців – <u>сім'яники</u> , у самок – <u>яєчники</u>); сім'яники не мають протоків (їхню функцію виконують сечопроводи); від яєчників відходять статеві протоки – <i>яйцепроводи</i> , які відкриваються у клоаку. Запліднення <i>внутрішнє</i> (у самців є копулятивні органи, утворені внутрішньою частиною черевних плавців). Яйця великі, мають запас поживних речовин і вкриті щільною оболонкою, відкладаються назовні (<i>яйцевідкладання</i>) або затримуються у яйцепроводах до виходу з них мальків (<i>яйцеживородіння</i> – зародок живиться за рахунок жовтка яйця; <i>живородіння</i> – зародок живиться за рахунок материнського організму: утворює <i>жовточку плаценту</i> , яка контактує з кровоносною системою матері). Розвиток <i>прямий</i> . У багатьох є турбота про потомство.

Ряди, які належать до класу Хрящові риби:

- **ряд Акули** – форма тіла видовжена обтічна; є велика трилопатева печінка, заповнена жиром (забезпечує плавучість); хижак; представники *нектону* (активно пересуваються в товщі води);
представники: *велетенська акула* (довжина – до 20 м, маса – до 20 т; живиться планктоном); *китова акула* (довжина – до 20 м, маса – до 20 т; живиться планктоном); *акула-молот* (довжина – до 7 м; має на голові великі бічні вирости, на яких містяться очі; небезпечна для людини); *біла акула* або *кархародон* (найбільш небезпечна для людини); *жовта акула* (небезпечна для людини); *атлантична сіро-голуба акула* (небезпечна для людини); *австралійська акула-китобоєць* (небезпечна для людини); *бичача акула* (небезпечна для людини); *тигрова акула* (небезпечна для людини); *котяча акула*; *собача акула*; *куняча акула* (довжина – до 30 см); *катран* (довжина – до 30 см; єдиний вид акул, який водиться поблизу чорноморського узбережжя України);
- **ряд Скати** – форма тіла широка дископодібна; найкраще розвинені грудні плавці; у більшості є *електричні органи* (видозмінені скелетні м'язи, що містяться з кожного боку тіла між грудним плавцем і головою), які можуть виробляти струм напругою до 220 В і силою до 60 А; представники *бентосу* (ведуть придонний спосіб життя);
представники: *манта* або *морський диявол* (має до 7 м у розмасі грудних плавців, маса – до 2,5 т; новонароджене маля має довжину 1 м і масу 10 кг); *риба-пилка* (довжина – до 10 м; зовні нагадує акулу; на рострі є біля 30 пар зубоподібних відростків); *торпедо* (довжина – до 2 м; здатний протягом 15 секунд дати близько 2 000 розрядів, по 80 В кожний); *індійський електричний скат* (довжина – 3,5 см); *скат-хвосток* або *морський кіт* (має в основі хвоста гострий зазубрений шип, який виділяє отруйний слиз; водиться в Чорному морі); *шипуватий скат* або *морська лисиця* (водиться в Чорному морі);
- **ряд Химери** – на тілі є шкірні вирости; живуть у різних місцях світового океану;
представники: *європейська химера*; *американський гідролаг*.

Особливості будови кісткових риб

Зовнішня будова	<p>Форма тіла видовжена, обтічна. Відділи тіла: <u>голова</u> (на голові містяться очі, ніздрі, рот, оточений щелепами, <u>зяброві кришки</u>, які прикривають зябра; передня частина голови дещо звужена), <u>тулуб</u>, <u>хвіст</u>, які плавно переходять один в одного; умовною межею між головою і тулубом є задній край зябрових кришок, між тулубом і хвостом – рівень анального отвору.</p> <p>Є <u>плавці</u>: <u>непарні</u>: <u>хвостовий</u> (<u>гомоцеркального</u> типу – дві лопаті однакові), <u>спинний</u> (<u>спинні</u>), <u>анальний</u>; <u>парні</u> (розташовані у вертикальній площині): <u>грудні</u>, <u>черевні</u>.</p>
Покриви тіла	<p>Шкіра утворена <u>епідермісом</u> і <u>дермою</u>, вкрита кістковою <u>лускою</u> різних типів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>плакоїдного</u> (луски у вигляді зубців); - <u>ганоїдного</u> (луски у вигляді ромбічних пластинок з шипами); - <u>ктеноїдного</u> (луски у вигляді тонких пластинок із зубчастими краями); - <u>циклоїдного</u> (луски у вигляді тонких пластинок із гладкими краями). <p>Луски нарастають річними шарами. У шкірі є <u>одноклітинні слизові залози</u>.</p>
Скелет	<p><u>Кістково-хрящовий</u> або <u>кістковий</u>. До складу скелета входять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>хребет</u> (включає тулубовий та хвостовий відділи, що утворені хребцями; кожен хребець складається з тіла та відростків, які утворюють дуги; отвори верхніх дуг утворюють хребетний канал; до відростків тулубових хребців кріпляться ребра); - <u>череп</u> (включає мозковий відділ, який утворений великою кількістю нерухомо з'єднаних кісток, та кістки щелеп, зябрових дуг і зябрових кришок); - <u>скелет плавців</u>, який складається з кісткових променів (до скелета парних плавців належать ще кістки поясів).
М'язи	<p><u>Стрічкоподібні сегментовані</u>, найкраще розвинені на спинному боці тулуба і у хвостовому відділі.</p> <p>Є <u>диференційовані</u> м'язи нижньої щелепи, глотки, плавців і зябрових кришок.</p>
Порожнина тіла	<p>Представлена <u>целою</u>.</p>
Травна система	<p>Включає відділи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>передній відділ</u>: <u>рот</u> (на щелепах зуби), <u>ротоглоткова порожнина</u> з чисельними зубами та м'язовим язиком на дні (задня її частина пронизана зябровими щілинами), <u>стравохід</u>, <u>шлунок</u>; - <u>середній відділ</u>: <u>тонкий кишечник</u>, у який відкриваються протоки травних залоз – <u>печінки</u> і <u>підшлункової залози</u>; - <u>задній відділ</u>: <u>товстий кишечник</u>, <u>пряма кишка</u>, <u>анальний отвір</u>; <p>є тонкостінний виріст стравоходу, заповнений газами – <u>плавальний міхур</u> (може втрачати зв'язок з травним трактом).</p>
Дихальна система	<p>Є <u>зябра</u> (5-7 пар), що розташовані на <u>зябрових дугах</u>, утворені <u>зябровими пелюстками</u>, які пронизані кровоносними капілярами (забезпечують газообмін) і <u>зябровими тичинками</u>, які прикривають зяброві щілини глотки, виконуючи функцію цідильного апарату.</p> <p>У дводишних риб, крім зябер, є одна чи дві <u>легені</u> (мішкоподібні утворення, сполучені зі стравоходом – аналоги плавального міхура).</p>
Кровоносна система	<p><u>Замкнена</u>. Кров червона (в еритроцитах міститься гемоглобін). <u>Серце</u> <u>двокамерне</u> (<u>передсердя</u> і <u>шлуночок</u>), міститься на черевному боці тіла.</p> <p>Є <u>одне коло кровообігу</u>: від серця венозна кров по черевній аорті потрапляє до зябрових судин, там перетворюється на артеріальну і надходить по сонних артеріях до голови, а по спинній аорті до всього тіла; перетворившись на венозну, кров по венах тече до серця.</p> <p>Є <u>селезінка</u>. <u>Холоднокровні</u> (<u>пойкілотермні</u>) – температура тіла залежить від температури навколишнього середовища.</p>
Видільна система	<p>Є парні стрічкоподібні <u>нирки</u>, розташовані з боків тіла, <u>сечопроводи</u>, <u>сечовий міхур</u>, що відкривається назовні самостійним отвором.</p>
Нервова система	<p>ЦНС – <u>головний мозок</u> і <u>спинний мозок</u>. Головний мозок включає 5 відділів: <u>довгастий мозок</u>, <u>мозочок</u>, <u>середній мозок</u>, <u>проміжний мозок</u>, <u>передній мозок</u>. Найкраще розвинені мозочок та середній мозок (більші за розмірами, ніж у</p>

	хрящових риб); передній мозок менший за розмірами, ніж у хрящових риб.
Органи чуття	<p>Орган зору (парний) – <u>око</u> з плоскою рогівкою та кулястим кристаликом.</p> <p>Орган слуху (парний) – <u>внутрішнє вухо</u>, розташоване у хрящах черепа.</p> <p>Орган рівноваги (парний) – <u>три півколові канали</u> (з'єднані з органом слуху).</p> <p>Орган нюху (парний) – <u>нюхові капсули</u>, що відкриваються назовні ніздрями.</p> <p>Орган смаку – <u>ротоглоткова порожнина</u> та <u>деякі інші ділянки тіла</u>, що містять рецептори, які сприймають хімічні подразнення.</p> <p>Орган дотику – <u>шкіра</u> (містить тактильні рецептори).</p> <p>Специфічний орган чуття (парний) – <u>бічна лінія</u> (представлена каналцями, що знаходяться з боків тіла і сполучаються отворами з водним середовищем; чутливі клітини на дні каналців сприймають коливання і течії води).</p>
Статева система	<p><i>Роздільностатеві</i>, рідше – <i>гермафродити</i> (наприклад, <i>морський окунь</i>).</p> <p>Є парні статеві залози (у самців – <u>сім'яники</u>, у самок – <u>яєчники</u>); статеві протоки сім'яників – <i>сім'япроводи</i> і яєчників – <i>яйцепроводи</i> відкриваються назовні самотійними отворами.</p> <p>Запліднення переважно <i>зовнішнє</i>, рідше – <i>внутрішнє</i> (при цьому має місце <i>яйцеживородіння</i>).</p> <p>Яйця невеликого розміру без щільних оболонок.</p> <p>Розвиток <i>непрямий</i> (є личинка, яка поступово перетворюється на малька).</p> <p>У багатьох є турбота про потомство.</p>

Ряди, які належать до класу Кісткові риби:

- **ряд Осетрові (Осетроподібні)** – скелет переважно хрящовий (кістки є лише в черепі); між хребцями є залишки хорди; наявний роstrum; хвостовий плавець гетероцеркального типу; парні плавці розташовані горизонтально; луска представлена кістковими щитками («жучками» або «бляшками»), які розміщені 5 рядами; більшість є *прохідними* (живуть у морях, а на нерест заходять до річок); є цінними промисловими рибами (із них отримують високоякісне м'ясо і чорну ікру);
представники: *осетер*; *білуга* (довжина – до 9 м, маса – до 1,5 т); *калуга* (довжина – до 9 м, маса – до 1,5 т); *севрюга*; *стерлядь* (єдиний прісноводний представник); *бістер* (виведений людиною гібрид білуги і стерляді);
- **ряд Оселедцеві (Оселедцеподібні)** – тіло сплюснене з боків; колір сріблястий; ведуть зграйний спосіб життя; переважно морські (деякі нерестяться у річках); є цінними промисловими рибами;
представники: *оселедці* (*атлантичний*, *тихоокеанський*, *чорноморський*); *кілька*; *тюлька*; *анчоус*;
- **ряд Лососеві (Лососеподібні)** – тіло валькувате; наявний додатковий *жировий* плавець (біля хвостового); більшість є *прохідними* (під час міграції долають великі відстані, оскільки нерест переважно відбувається у верхів'ях річок); є цінними промисловими рибами (із них отримують високоякісне м'ясо («червону рибу») і червону ікру);
представники: *лососі* (*чорноморський*, *дунайський*); *кета*; *горбуша*; *нерка*; *сьомга*; *чавича*; *харіус*; *сиг*; *омуль*; *форель*;
- **ряд Окуневі (Окунеподібні)** – плавальний міхур не зв'язаний з кишечником; плавці пірчасті (з колючками); багато видів мають промислове значення;
представники: *окуні* (*морський*, *річковий*); *тунець* (довжина – до 3 м, маса – до 680 кг); *скумбрія*; *ставрида*; *судак*; *бички* (*звичайний*, *золотистий*); *йорж*;
- **ряд Коропові (Короподібні)** – на щелепах відсутні зуби (є глоткові); плавці мають м'які промені; більшість є прісноводними; багато видів мають промислове значення;
представники: *сазан* (дикий предок свійського коропа); *свійський короп* (*український*, *дзеркальний* – виведені людиною породи); *карась*; *лин*; *ляц*; *плітка*; *білий амур*; *товстолобик*; *вобла*;
- **надряд Кистепері** – парні плавці служать для не лише для плавання, а і для повзання по дну; є одна легеня (заповнена жиром і не пов'язана з диханням);
представник: *латимерія* (довжина – до 180 см, маса – до 90 кг; живе в Індійському океані; вид відкрито і описано у 1938 році; вважається нащадком викопних кистеперих, які дали початок першим наземним хребетним – *стегоцефалам*);

- **надряд Дводишні** – прісноводні; мають одну чи дві легені (забезпечують додаткове атмосферне дихання, що допомагає переносити пересихання водойм); у несприятливих умовах утворюють навколо тіла щільні оболонки (капсули) зі склеєних часточок мулу та піску;
представники: *неоцератод* або *рогозуб*; *лепідосерен* або *лусковик*; *протоптерус*.

Сезонні явища у житті кісткових риб:

- *нерест* – процес відкладання ікри самками з подальшим заплідненням її сім'яною рідиною самців;
- *післянерестовий нагул* – активне поновлення запасів поживних речовин;
- *зимівля* – зменшення активності на холодний період року.

Штучне розведення риб

Серед рибних господарств розрізняють:

- *повносистемні* – вирощують рибу від ікринки до товарного стану (включають ставки: *маточний, нерестовий, вирощувальний, нагульний, зимувальний*);
- *неповносистемні* – окремі стадії життєвого циклу риба проходить у природних водоймах;

а також:

- *тепловодні* – розводять коропів, товстолобиків, амурів, карасів, линів;
- *холодноводні* – розводять форель.

Заходи з охорони риб:

- заборона вилову риб, занесених до Червоної книги;
- визначення місця та термінів вилову;
- визначення дозволених та недозволених знарядь і способів вилову;
- визначення розмірів риби того чи іншого виду, яка може бути виловлена;
- охорона водойм, особливо під час нересту.

38. Клас Хрящові риби. Загальна характеристика.

Хрящові риби - це клас первинно-водних тварин, поширених в океанах за рідким винятком, у морях. Скелету них повністю хрящовий. Парні плавці (грудні та черевні) розташовані в горизонтальному напрямі по відношенню до тіла.: Кожна зяброва щілина відкривається самостійним отвором із боків чи знизу голови. Зяброві кришки відсутні. Також відсутній плавальний міхур. Серце двокамерне. Запліднення внутрішнє.

Відомо близько 630 існуючих видів, які об'єднують у ряди: **Акули, Скати та Риби Химери.**

Тіло цих риб поділяють на три відділи: голову, тулуб та хвіст. Межею між головою і тулубом є задня пара зябрових щілин, а між тулубом та хвостом – анальний отвір

На голові розташовані органи зору: (очі), парні ніздрі, що ведуть до нюхових капсул, ротовий отвір, обмежений щелепами.

З боків голови містяться зяброві щілини (5-7 пар), а зверху пара отворів - бризкальця. Передній відділ голови видовжується, утворюючи так- званий рострум.

Тулуб хрящових риб має парні та непарні плавці.

До парних належать грудні та черевні плавці, до непарних – спинні 1 чи 2 та хвостовий, який є нерівнолопатеvim.- вони відіграють роль- рулів, участі у рухах акули вони не беруть. Внутрішня частина черевних плавців перетворюється на копулятивні органи (у самців).

Хвіст риб закінчується хвостовим плавцем.

Форма тіла хрящових риб може бути видовженою, як у акули, чи сплющеною в дозо- вентральному напрямі і широкою, як у скатів.

Покриви хрящових риб представлені шкірою(дерма-сполучно-тканинна) достатньо міцною, залозистим одношаровим епітелієм, що продукує слиз та похідних епідермісу - луски досить примітивної будови, що має загострений вільний кінець і черепице подібно налягає одна на одну. .

Луска, розміщені на

щелепах, перетворюються на зуби.

Скелет цих риб побудований із хряща. Хорда розвивається тільки як ембріональне утворення й у дорослих риб витісняється - хребцями, між якими є ще її залишки.

До складу скелета входить скелет голови (череп), хребет, вісцеральний скелет та скелет плавців.

У черепі хрящових риб є щелепні дуги, що складаються з окремих рухомих з'єднаних елементів.

Скелет тулуба хребет-має 2 відділи : тулубовий і хвостовий, хребці тулубового відділу несуть ребра.

Вісцеральний скелет складається із під'язикової дуги і зябрових дуг. У них скелет плавців (окрім хвостового) не з'єднаний із осьовим скелетом (хребтом) і представлений хрящовими променями.. Під хребтом у риб є порожнина тіла. В ній розташовані системи органів

Мускулатура хрящових риб є відносно примітивною. Вона має вигляд повздовжніх стрічок, які утворюються з окремих сегментів, поділених сполучно-тканинними прошарками міосептами на міомери. Проте є диференційовані м'язи нижньої щелепи, плавців тощо

Травна система хрящових риб починається ротовим отвором, що веде до рото глоткової порожнини. На дні її знаходиться язик у вигляді м'язового пагорбка.

На щелепах, що обмежують ротовий отвір, є зуби, які утворилися з лусок

Задня частина рото глоткової порожнини пронизана зябровими щілинами. Далі розташований стравохід який, у свою чергу, відкривається у шлунок.

Шлунок, розширена частина середньої кишки, в ньому є велика кількість залоз, що виділяють травні ферменти під дією яких відбувається травлення їжі.

Кишечник риб поділений на 12-палу, тонку, товсту та пряму кишку. У кишечнику є спіральний клапан - це внутрішній виріст, що утворює спіральні завитки. Цей клапан сповільнює проходження їжі й збільшує внутрішню поверхню кишечника.

Закінчується травна система клоакою, в яку впадає пряма кишка. До травної системи хрящових риб відносять травні залози, а саме: печінку та підшлункову залозу, протоки яких відкриваються в 12-палу кишку. Пряма кишка має свою залозу. Вона не належить до травних залоз і відіграє певну роль у солевих обмінних процесах організму.

Задня кишка представлена анальним отвором через який назовні виводяться неперетравлені рештки.

Органи дихання хрящових риб -зябра— тісно пов'язані з травною системою. В акул вони відкриваються кожна окремо по боках голови. Зябровий апарат має свій скелет. У хрящових риб зябра розділені міжзябровою перетинкою. На внутрішньому боці зябер розташовані зяброві тичинки. У сукупності вони утворюють щільний апарат, що проціджує воду і запобігає проникненню їжі до

дихальної системи. Самі ж зябра складаються з зябрових пелюсток, густо пронизаних зябровими капілярами. У зябрових пелюстках відбувається газообмін.

Кровоносна система у хрящових риб *замкнена і має 2-ох камерне серце*. Серце складається з *передсердя та шлуночка, які пульсують*. В серці тільки венозна кров. Венозна кров, яка проходить через серце, нагнітається ним до черевної аорти. По ній кров по 4 парах зябрових судин потрапляє до зябер, де відбувається газообмін. Із дихальної системи артеріальна кров надходить до голови по сонних артеріях, а решта крові потрапляє до спинної аорти, яка тягнеться під хребтом уздовж тіла і відгалужується до різних органів. Кров насичує органи і тканини киснем, поглинає вуглекислий газ і перетворюється на венозну. Венозна кров по венах тече до серця риб. У риб як і інших хребетних, кров має червоний колір завдяки наявності у еритроцитах гемоглобіну. До кровоносної системи у хребетних належить також селезінка.

Видільна система. Складається *із парних тулубових нирок (мезонефрос) та сечоводів*. У нирках кров звільняється від продуктів обміну речовин-утворюється сеча. Є сечопроводи, на шляху яких утворюється невелика порожнина - сечовий міхур. Сечопроводи відкриваються отвором, що знаходиться позаду анального та статевого отворі в.

Нервова система. Хрящових досить досконала головний мозок складається з **5 добре** розвинених **відділів**. *Передній відділ* немає сірої речовини, і представлений нюховими долями-центр нюху. *Мозочок* відповідає за координацію рухів. *Середній* - добре розвинений є первинним центром зору, а також відповідає за скорочення м'язів. *Довгастий* мозок є центром дихальної, травної, серцево-судинної систем, а також первинним захисним центром. *Проміжний мозок* забезпечує підтримання гомеостазу. Від головного мозку відходить 10 пар черепно-мозкових нервів. Спинний мозок, має вигляд трубки, яка міститься у спинно-мозковому каналі утвореному хрящовими хребцями. Від спинного мозку відходять 10 пар спинно-мозкових нервів.

Органи чуття. Пристосовані до сприйняття подразників у водному середовищі.

Органи зору. У риб *очі-мають кулястий кришталік і плоску рогівку, тому вони можуть бачити лише на близькій відстані та* розпізнавати колір і форму предмета.

Органи слуху представлені внутрішнім вухом, яке розміщується в слухових капсулах., що входять до складу черепа. Внутрішнє вухо має 3 півколові канали, які виконують функцію апарату рівноваги.

Органи нюху хрящових риб представлені 2 нюховими капсулами, які теж входять до складу черепа.

Капсули відкриваються назовні. Нюх у риб розвинений дуже добре особливо у хижаків.

У риб є специфічний орган – *бічна лінія*, що знаходиться у шкірі по боках тіла і розгалужується на голові. Мають вигляд каналців, які по всій довжині отворами сполучаються із зовнішнім водним середовищем. На дні містяться чутливі клітини. *Бічною лінією риби сприймають усі рухи води та течію*. Завдяки цьому вони реагують на пересування об'єктів навколо них, а також на різноманітні перешкоди.

Статева система. Представлена *статевими залозами та статевими протоками*.

Статеві залози самців – *сім'яники*, статеві протоки у них відсутні і їх функцію виконують сечопроводи. У самців є *копулятивні органи*. Статеві залози самки називають *яєчники*. У них є *окремі статеві протоки-яйцепроводи*.

Для *хрящових риб характерне внутрішнє запліднення яйцеклітини* запліднюються у верхній частині яйцепроводів. Запліднена яйцеклітина проходячи через яйцепровід, вкривається додатковими оболонками. Так формується яйце, яке потім може бути відкладене назовні чи може затриматись у нижній частині яйцепроводу. За 1-шого випадку яйце розвивається в навколишньому середовищі, і з нього виходить мала особина хрящової риби-прямий розвиток. За 2-гого ембріон розвивається в материнському організмі. Таким чином *хрящовим риbam характерне і яйцевідкладання і живородіння*.

Різноманітність Хрящових риб. Ряд Акули, Ряд Скати.

Представники ряду акул характеризуються обтічною формою тіла. На голові акул містяться 5—7 пар зябрових щілин, конусоподібний виріст (рострум), зверху на ній знаходяться брязкальця (недорозвинені зяброві щілини, ротовий отвір поперечний і розміщується знизу голови, оточений великою кількістю зубів).

Шкіра акул вкрита лускою, що має загострений вільний кінець.. Остання складається із речовини, подібної до дентину, з якого утворюються зуби у хребетних тварин.

Луска знаходиться і на щелепах, де перетворюються на зуби.

Нерівно лопатевий хвостовий плавець, який за формою нагадує півмісяць. Парні грудні і черевні плавці розташовуються горизонтально до тулуба.

Акули - активні хижаки. Вони живляться водяними тваринами, іноді планктоном. Здобич заковтують за допомогою зубів, розташованих у декілька рядів на щелепах. Їхня печінка великих розмірів. В ній міститься жироподібна речовина, яка зменшує питому вагу риби, збільшуючи її плавучість.

У акул добре розвинені органи чуття зокрема нюху, зору, слуху, рівноваги, бічна лінія.

Акули роздільностатеві із внутрішнім заплідненням. Їхні яйцеклітини багаті на жовток. У яйцепроводі яйцеклітина вкривається олонкаи, внаслідок чого формується ікринка трапляється. У акул трапляється живонародження або яйцеживонародження. При живо народженні розвиток зародка відбувається в організмі самки. Утворюється так звана жовточка плацента – оболонка через яку зародок підтримує зв'язок з організмом матері, звідки отримує поживні речовини. При живородінні не тільки яйце, але зародок звільняється, від яйцевих оболонок ще в організмі матері.

Плодючість акул від одного до 500 яєць або вони інколи народжують від 2 до 100 малят. Термін вагітності може становити два роки.

Відомо близько 250 видів акул. Їхні розміри коливаються від 20-30 см (напр.-деякі катранові та кунячі акули) до 20 метрів. Гігантська та китова акули, маса яких може сягати 14-20 тонн. Незважаючи на велетенські розміри живляться планктоном та дрібними рибами. Небезпечними для життя та здоров'я людини є близько 50 видів акул. Ць, насамперед, такі, як **кархародон** (завдовжки до 12 м), **тигрва акула** (завдовжки до 9 м), **гігантська акула (15 м)**, **китова(20 м) риба-молот**, **біла акула**, **тигрова акула**

Взагалі, акули - ненажерливі хижаки, не розбірливі щодо їжі. Коло об'єктів їхнього живлення надзвичайно широке: планктон, риби, у тому числі й інші види акул, головоногі моллюски, голкошкірі, краби, креветки, морські черепахи та змії, дельфіни.

Представники цього ряду поширені переважно у морях, у товщі води або біля дна (до глибини 3 000 м).

У фауні України у прибережних водах Чорного моря зустрічається один вид акул - катран (колюча акула). Це яйцеживородна акула, до одного метра завдовжки, яка веде зграйний спосіб життя. Для людини небезпеки не становить, живиться рибою, моллюсками, ракоподібними.

Ряд Скати включає близько 350 існуючих видів. Його представники живуть у морях на різних глибинах - від 0.3 до 2 700 метрів. Деякі з них поширені у прісних водоймах (напр., **австралійська риба-пилка**, **річкові хвостоколи**).

Скати ведуть придонний спосіб життя, тобто вони або лежать біля дна, або зариваються у пісок, деякі види плавають у товщі води. Розміри тіла їх різноманітні - від декількох сантиметрів до 6-7 метрів. Один із найдрібніших видів - **індійський електричний скат** (3.5 см), найкрупніші - це **морський диявол**, або **манта** (до 6-7 м у розмасі грудних плавців при вазі до 2,5 тон).

Тіло скатів, сплюснене, широке, звичайно дископодібне (виключення — **пилкороті скати**). Шкіра вкрита шипами (примітивна луска) або гола. Зябрових щілин 5 пар, вони зсунуті на черевний бік голови. Грудні плавці зростаються з боками голови та тулубом. Під час плавання скати хвилеподібно рухають грудними плавцями.

Живляться скати безхребетними тваринами, рибою, деякі планктоном.

Електричні скати мають дещо незвичайні органи для полювання, а також для захисту - електричні органи. Вони здатні виробляти електричний струм від 8 до 220 вольт, і становлять собою видозмінені поперечносмугасті м'язи.

Скати розмножуються як відкладанням яєць, яйцеживонародженням так і живо народженням. Вони відкладають до 50 яєць чи народжують від 1 до 20 малят.

У фауні України трапляються 2 види: **шипуватий скат(морська лисиця)** та **скат –хвостокіл (морський кіт)**. **Шипуватий скат** прибережний і живе на глиб вдовжки 125 см, а в самців 79-85 см. Живляться скати безхребетними тваринами та рибою.

Скат-хвостокіл поширений у Чорному та Азовському морях. На його хвості є зазубрена голка, завдовжки до 20 см, яка слугує захистом від хижаків, але трапляються випадки поранення людей. Довжина тіла цього ската сягає до 2,5 метра, а маса — 20 кілограмів.

Господарське значення. Хрящові риби є об'єктом промислу. Так акул виловлюють заради шкіри (сировина для промисловості), м'яса (катран) та плавців з яких готують суп, а також заради жиру та печінки багатой вітаміни А і Д. Людина споживає в їжу м'ясо і акул використовують як корм. Із хрящових риб виготовляють корм худобі чи удобрюють ґрунт. Деякі види акул і скатів використовують як наживку при рибальстві.

39. Клас Кісткові риби. Загальна характеристика класу.

До класу Кісткові риби належать більшість видів риб понад-20 тисяч.

Вони живуть у прісних та солених водоймах на різних глибинах, що зумовлює різноманітність форми їхнього тіла й розміри. **Риби цієї групи мають повністю окостенілий скелет. Зябра зібрані у пучки, розміщені між головою і тулубом в зябрових щілинах і прикриті зябровими кришками. Кісткові мають плавальний міхур. Їхні парні плавці розташовані у вертикальній площині. Хвостовий плавець рівно лопатевий. Запліднення у них зовнішнє. Розвиток ікри відбувається у воді, розвиток з перетворенням. Яйцеживонародження трапляється дуже рідко.**

Незважаючи на велике різноманіття форм можна відмітити загальні риси будови.

Тіло кісткових риб, так само як і хрящових умовно поділяють на 3 відділи. На головному відділі розміщуються парні очі, парні ніздрі, рот та зяброві кришки по задньому краю яких проходить межа між головою та тулубом. На тулубі розміщуються **парні (грудні та черевні) і непарні (спинні та анальний) плавці**. Межа між тулубом та хвостом відокремлена анальним отвором і закінчується **рівно лопатевим хвостовим плавцем**. Із боків тіла добре помітна бічна лінія.

Тіло кісткових риб покрите шкірою, похідні епідермісу луска. Луска накладається одна на одну черепице подібно. Із ростом риби ростуть і луски, наростаючи шарами. Луска буває 2 типів: циклоїдна (має заокруглений вільний кінець) і ктеноїдна (має зазубрений вільний кінець).

Скелет.

Кістки риб, які формуються мають різне походження. Більшість кісток розвивається на місці хрящів (*кістки хрящового походження*), частина кісток має шкірне походження (*покривні кістки*). Вони, як і луска виникають в сполучнотканинному шарі шкіри.

До складу скелета входить скелет голови (череп), хребет, вісцеральний скелет та скелет плавців.

У черепі хрящових риб є щелепні дуги, що складаються з окремих кісткових рухомо з'єднаних елементів.

Скелет тулуба - хребет-має 2 відділи : тулубовий і хвостовий. Хребет складається з хребців. Хребець має тіло, остистий відросток, та поперечні дуги. Хребці тулубового відділу несуть ребра, нижні дуги(поперечні) хвостових хребців зливаються і утворюють канал, де проходять кровоносні судини.

Вісцеральний скелет складається із *під'язикової дуги і зябрових дуг і зябрових кришок*. У них **скелет плавців** (окрім хвостового) не з'єднаний із осьовим скелетом (хребтом) і представлений *кістковими променями*. Під хребтом у риб є порожнина тіла. В ній розташовані системи органів

Мускулатура кісткових риб є відносно примітивною. Вона має вигляд повздовжніх стрічок, які утворюються з окремих сегментів, поділених сполучнотканинними прошарками міосептами на міомери. Проте є диференційовані м'язи нижньої щелепи, плавців тощо. У них з'являються м'язи, що рухають зяброві кришки.

Травна система хрящових риб починається *ротовим отвором*, що веде до *ротоглоткової порожнини*. На дні її знаходиться язик у вигляді м'язового пагорбка.

На щелепах, що обмежують ротовий отвір, є зуби, які утворилися з лусок

Задня частина рото глоткової порожнини пронизана зябровими щілинами. Далі розташований *стравохід* який, у свою чергу, відкривається у шлунок.

Шлунок, деяких видів має пілоричні вирости, що збільшують травну площу.

Шлунок-розширена частина середньої кишки, в ньому є велика кількість залоз, що виділяють травні ферменти під дією яких відбувається травлення їжі.

Кишечник риб поділений на 12-палу, тонку, товсту та пряму кишку.

Закінчується травна система анальним отвором-задня кишка, через яку виводяться неперетравлені рештки.

До травної системи хрящових риб відносять травні залози, а саме: печінку та підшлункову залозу, протоки яких відкриваються в 12-палу кишку.

Плавальний міхур. Плавальний міхур характерний для більшості видів кісткових риб, допомагає їм триматися у воді. Це - тонкостінний виріст кишки. В одних видів (відкрито міхурові) плавальний міхур зберігає зв'язок із кишечником (напр.. короп, лящ, оселедці), а в інших (закрито міхурові) - втрачає (напр., річковий окунь). Об'єм газів у плавальному міхурі змінюється залежно від потреб риби.

Змінюючи об'єм плавального міхура, риби змінюють свою питому вагу. У результаті цього вони без особливих зусиль можуть тривалий час перебувати на різних глибинах.

Органи дихання хрящових риб **-зябра**— тісно пов'язані з травною системою. Органи дихання кісткових риб - зябра - розташовані на зябрових дугах. З зовнішнього краю кожної зябрової дуги знаходяться два ряди зябрових пелюсток. Саме в зябрових пелюстках міститься велика кількість капілярів і відбувається газообмін. Риба дихає киснем, розчиненим у воді, яку заковтує ротом. Завдяки рухам зябрових кришок, вода проходить через глотку, омиває зяброві пелюстки і виходить назовні з-під зябрової кришки.

На внутрішньому краю зябрової дуги розміщуються зяброві тичинки, які виконують функції цідильного апарату і запобігають потраплянню їжі у зябра. Таким чином, їжа не втрачається разом із водою, що виводиться із ротоглотки і не заважає газообміну в зябрах.

У деяких риб (дводишні), крім зябер, є ще одна чи дві легені.

Кровоносна система у хрящових риб замкнена і має 2-ох камерне серце. Серце складається з передсердя та шлуночка, які пульсують. В **серці тільки венозна кров**. Венозна кров, яка проходить через серце, нагнітається ним до черевної аорти. По ній кров по 4 парах зябрових судин потрапляє до зябер, де відбувається газообмін. Із дихальної системи артеріальна кров надходить до голови по сонних артеріях, а решта крові потрапляє до спинної аорти, яка тягнеться під хребтом уздовж тіла і відгалужується до різних органів. Кров насичує органи і тканини киснем, поглинає вуглекислий газ і перетворюється на венозну. Венозна кров по венах тече до серця риб. У риб як і інших хребетних, кров має червоний колір завдяки наявності у еритроцитах гемоглобіну. До кровоносної системи у хребетних належить також селезінка.

Видільна система. Складається із парних тулубових нирок (мезонефрос) та сечоводів. У нирках кров звільняється від продуктів обміну речовин-утворюється сеча. Є сечопроводи, на шляху яких утворюється невелика порожнина - сечовий міхур. Сечопроводи відкриваються отвором, що знаходиться позаду анального та статевого отворі в.

Нервова система. Хрящових досить досконала головний мозок складається з 5 добре розвинених відділів. Передній відділ немає сірої речовини, і представлений нюховими долями-центр нюху(слабше розвинений ніж у хрящових риб). Мозочок відповідає за координацію рухів. Середній-є первинним центром зору а також відповідає за скорочення м'язів(краще розвинений, ніж у хрящових). Довгастий мозок є центром дихальної, травної, серцево-судинної систем, а також первинним захисним центром. Проміжний мозок забезпечує підтримання гомеостазу.

Однак, передній мозок менший за розмірами, але середній мозок та мозочок більші за розмірами, ніж у хрящових риб.

Від головного мозку відходить 10 пар черепно-мозкових нервів. Спинний мозок, має вигляд трубки, яка міститься у спинно-мозковому каналі утвореному хрящовими хребцями. Від спинного мозку відходять спинно-мозкові нерви.

Органи чуття. Пристосовані до сприйняття подразників у водному середовищі.

Органи зору: очі-мають кулястий кришталік і плоску рогівку, тому вони можуть бачити лише на близькій відстані та розпізнавати колір і форму предмета.

Органи слуху представлені внутрішнім вухом, яке розміщується в слухових капсулах, що входять до складу черепа. Внутрішнє вухо має 3 півколові канали, які виконують функцію апарату рівноваги.

Органи нюху хрящових риб представлені 2 нюховими капсулами, які теж входять до складу черепа.

Капсули відкриваються назовні. Нюх у риб розвинений дуже добре особливо у хижаків.

У риб є специфічний орган –бічна лінія, що знаходиться у шкірі по боках тіла і розгалужується на голові. Мають вигляд каналців, які по всій довжині отворами сполучаються із зовнішнім водним середовищем. На дні містяться чутливі клітини. Бічною лінією риби сприймають усі рухи води та течію.

Завдяки цьому вони реагують на пересування об'єктів навколо них, а також на різноманітні перешкоди.

Статева система. Представлена статевими залозами та статевими протоками. Статеві залози самців –сім'яники, статеві протоки у них відсутні і їх функцію виконують сечопроводи. У самців є копулятивні органи. Статеві залози самки називають яєчники. У них є окремі статеві протоки-яйцепроводи.

Кісткові риби, як правило, роздільностатеві тварини, але трапляються поодинокі випадки гермафродитизму (морський окунь). Для більшості з них характерне зовнішнє запліднення, але є приклади і внутрішнього запліднення, а отже, й живородіння (напр., гупі).

Розвиток більшості кісткових риб відбувається з перетворенням, оскільки ікра містить недостатню кількість поживних речовин.

З ікри виходить личинка, які притаманні 3 ознаки хордових, личинка згодом перетворюється в **мальок**, що має одне коло кровообігу, органи дихання зябра тощо. І вже мальок згодом перетворюється на дорослу рибу.

Різноманітність Кісткових риб.

Ряд Оселедцеподібні.

Тіло риб ряду Оселедцеподібні сплющене з боків. Колір переважно сріблястий. Бічна лінія відсутня або дуже коротенька. Голова не вкрита Лускою, промені плавців м'які. Відкритоміхурові. Хвостовий плавець виїмчастий. Більшість оселедцеподібних поширені в товщі води, живиться планктоном. Налічується близько 300 видів.

Родина оселедці.

Найвідоміші є **атлантичний та тихоокеанський оселедці**. Довжина їхнього тіла сягає 40-50 сантиметрів.

В Україні в Чорному морі поширений **чорноморський оселедець, тюлька, кілька і анчоусові риби**. У Чорному та Азовському морях трапляється **європейський анчоус, або хамса**. Більшість видів мають велике промислове значення.

Родина лососеві.

У лососеподібних тіло округлої, валькуватої форми або трохи стиснене з боків. Характерною їхньою ознакою є наявність особливого жирового плавця, який розташований на спинному боці тіла перед хвостовим плавцем. У нього немає променів.

Представники: **сьомга, кума, форель райдужна, форель**

Ряд Короподібні.

Їх спинні і черевні плавці розташовані посередні тіла один напроти одного. Зубів на щелепах немає, але в глотці є «глоткові зуби». Відкритоміхурові. Деякі є прохідними.

Представники: **вобла, каспійська тарань, лящ, язь, сазан, жерех, карась, линь тощо.**

Одна із швидкоростучих форм сазана-**короп**- основний об'єкт ставкового господарства.

Ряд Вугрі.

Тіло у вугрів змієподібне, довжиною 1,5 м. Черевних, а іноді і грудних плавців немає. Хвостовий, спинний та анальний плавці зливаються один з одним. Відкрито міхурові. Є морські і прохідні види. **Річковий вугрі** – на нерест з озер і річок ідуть в Атлантичний океан.

Ряд **Щукоподібні** – **щука звичайна.**

Ряд **Тріскоподібні**- **налим, полярна тріска, навага.**

Ряд **Камбало подібні**- **камбала.**

Ряд Окунеподібні. Найчисельніший ряд за кількістю видів.

що вони - закритоміхурові. Плавці у них із колючками. Окунеподібні представлені в усіх морях, океанах, прісних водоймах. Найбільше їх трапляється у тропічній зоні. Довжина тіла цих риб складає від 1 см до 5 м, а їхня маса - до 900 кілограмів. Так, меч-риба, яка інколи заходить у Чорне море, може сягати 4 м завдовжки при масі 300 кілограмів. Вона здатна розвивати швидкість до 120 кілометрів на годину.

Багато представників окунеподібних має промислове значення (напр., **тунець, ставриди, бички**). У Чорному морі **зустрічаються** скумбрія звичайна, ставрида звичайна, тунець звичайний (інколи), бички. У прісних водоймах України поширені такі промислові види, як **окунь річковий та судак**.

Ряд представників окунеподібних потребує охорони. Наприклад, до Червоної книги України занесені **бичок-рижик звичайний, бичок золотистий, йорж смугастий тощо.**

Надряд Кистепері риби.

Представники надряду Кистепері ще порівняно недавно вважалися вимерлими. Лише 1938 року в Індійському океані, поблизу узбережжя Африки, був **виловлений** екземпляр невідомої доти риби (завдовжки 150 см, маса - 57 кг). Вона була названа **латимерією**. Було встановлено, що **латимерія** є нащадком викопних кистеперих риб, які жили у прісних водоймах, де, ймовірно, відчувалася нестача кисню. У зв'язку з тим у давніх кистеперих разом із зябрами утворилася легеня (виріст кишечника).

Таким чином, у них було подвійне дихання. Крім кисню, розчиненого у воді, кистепері могли дихати і атмосферним киснем, спливаючи періодично до поверхні води і дихаючи через ніздрі, які у викопних форм сполучалися із глоткою. Парні плавці цих риб :за своєю будовою були подібні до кінцівок

наземних тварин, що надавало їм можливість виходити на суходіл, використовуючи для повзання парні плавці.

Латимерія - це хижак, який живе на глибині 400-1000 м (завдовжки до 180 см, маса - до 90 кг). Парні плавці латимерії слугують не лише для плавання, але й для пересування по крутих схилах вулканічного дна (напр., латимерія може заповзати у тріщини дна, нори), "легеня заповнена жиром і не пов'язана з диханням.

Виявлена латимерія мала велике значення для розуміння походження наземних хребетних тварин, оскільки викопні кистепері риби вважаються їхніми предками.

Надряд Дводишні. Невелика група риб (всього 6 сучасних видів), які поширені у прісних водоймах Австралії (**рогозуб**), Африки (**протоптерус**), Південної Америки (**лусковик**).

Ці риби мають одну чи дві легені, які забезпечують їм атмосферне дихання. Легеневе дихання допомагає дводишним риbam переносити пересихання водойм або нестачу кисню у воді. Цікаво, що при пересиханні водойм протоптерус заривається у мул і утворює навколо тіла захисну оболонку (капсулу). Ця капсула складається з мулу, склеєного липким слизом шкірних залоз. Дихає протоптерус через отвір у капсулі. У такому стані протоптерус може перебувати до 9 місяців (за умов експерименту - до 3-4 років). Із капсули риби виходять тоді, коли починається сезон дощів і водойма, що пересохла, знову заповнюється водою.

Розмноження, нерест і розвиток. Турбота про іютомство. Господарське значення риб. Риби - роздільностатеві тварини, хоча трапляються і випадки гермафродитизму (морський окунь). У самок в яєчнику розвиваються яйцеклітини (ікринки), а у самців в сім'яниках — молочко (містить сперматозоїди). Запліднення зовнішнє (у кісткових). У хрящових риб відмічається внутрішнє запліднення для чого є певні мофо-функціональні пристосування: статеві протото-ки (у самок - яйцепроводи, у самців їх функції виконують ссчоїюоди) та наявність конулятивного органа у самців. Певна послідовність умовних рефлексів (інстинкт) та фізіологічних процесів у риб спрямованих на розмноження -нерест. Більшість риб нереститься у тих водоймах, де живе, однак вибирає для того певні місця (мілководдя, -трості водяних рослин тощо) з оптимальними для живлення і розвитку своїх нащадків. Деякі риби для нересту переміщуються з річок у море або з морів у річки. Під час нересту самки впадільнюють ікринки, а самці поливають їх молочком що містять сперматозоїди. У заплідненій яйцеклітині (ікринці) відбувається дроблення в результаті чого виникає багатоклітинний зародок та прикріплений до нього жовтковий мішок із запасними речовинами. Через деякий час з ікринки виходить личинка. У неї є хорда і немає парних плавців. У одних видів личинка росте за рахунок запасів поживних речовин жовткового мішка, в інших — за рахунок живлення найпростішими. Через деякий час личинка перетворюється на малька, який вже подібний до дорослої риби, і поступово виростає.

У період нересту певні види риб (прохідні) мігрують. Одні - з річок у море (вугрі), інші - навпаки (горбуша, лосось, кета, осетер, білуга). Напівпрохідні риби (сом, судак, лящ) живуть в опріснених районах моря, які прилягають до гирл річок. На час зимівлі та розмноження вони мігрують у пониззя річок, проте можуть пробути і в прісних водоймах все життя.

У окремих видів риб існує турбота про потомство. І хоча вони відкладають невелику кількість ікринок, але лише незначна їх частина гине. Теж відноситься і до личинок і мальків цих риб. Наприклад, самці морської голки і морського коника виношують ікру в спеціальних камерах розташованих на черевці. Самець триголкової колючки будує гнізда із водоростей і оберігає в них ікринки. Він не підпускає до гнізда ворогів, ремонтує і чистить їх від сміття, підганяє до гнізда чисту воду та потім ще кілька днів оберігає мальків. Самець теляпії (африканська прісноводна риба) виношує ікру у ротовій порожнині, куди у випадку небезпеки ховаються і мальки.

Риби мають велике економічне значення як цінний продукт харчування (м'ясо, ікра) багатий на вітаміни А і Б. Риб'ячий жир використовують у харчовій промисловості, медицині та для технічних потреб. Шкіру окремих видів риб (акули, лососеподібні) використовують для виготовлення промислових товарів.

Деякі риби використовують для боротьби з личинковими стадіями комарів (гамбузія, плітка) та для очистки водойм від надмірного заростання водоростями (товстолобик, різні види амурів).

Проте не усі риби приносять користь людині. Серед акул є небезпечні для людини. Окремі риби є проміжними та резервуарними хазяїнами для різних гельмінтів. М'ясо деяких риб є отруйним для людини (вусач, окремі види тропічних оселедців). Укол колючої бородавчатки може призвести до смерті.

Ряд Осетроподібні — невелика за кількістю видів (близько 25) група риб. Представлена найпримітивнішими кістковими рибами. *Скелет переважно хрящовий, кістки трапляються лише у черепі.* Тіла хребців нерозвинені, є тільки верхні та нижні хрящові дуги. *Через спинний хребет проходить хорда.* Відкритоміхурні. Передня частина голови у них видовжена і називається рострумом. Ротовий отвір має вигляд поперечної щілини. *Хвостовий плавець нерівнолопатевий* (нагадує півмісяць), *парні плавці розташовані горизонтально.* Луска представлена невеликими кістковими щитками «жучками» або «бляшками», які п'ятьма рядами проходять уздовж тіла. Крім того, у шкірі є багато дрібних лусочок. Вони відкладають ікру, і розвиток у них зовнішній, що відбувається з перетворенням.

Осетроподібні, як правило, живляться тваринною їжею, переважно безхребетними. Їжу збирають за допомогою рострума, риються на дні. Великі за розмірами види можуть житися рибою, а іноді й молодими тюленями.

Найбільші серед осетроподібних - це **білуга** та **далекосхідна калуга**, які можуть досягати маси до 1,5 тонн при довжині тіла близько 9 метрів.

Осетроподібні живуть до 100 років, а стають статевозрілими на 4-20 році життя. Характерною для них є велика плодючість. Більшість осетроподібних - це проходні риби.

В Україні представлені такі **види осетроподібних: білуга, осетр азово-чорноморський, осетер атлантичний, стерлядь, севрюга.**

Осетроподібні мають велике промислове значення. Людина споживає в їжу їхнє високоякісне м'ясо, ікру (чорну ікру) і навіть хорду (визигу). Людина розводить осетроподібних. Завдяки селекційній роботі виведено гібрид білуги та стерляді — бістер, який має високі харчові якості.

41. Земноводні-Амфібії. Загальна характеристика класу.

Сучасна фауна земноводних (амфібій) нечисленна - близько 4 тис. видів. Вони - холоднокровні наземні, або (рідше) водні тварини, розмноження і розвиток яких проходить у прісній воді. Тіло складається з голови, тулуба, інколи хвоста та двох пар кінцівок, кожна з яких має по три відділи і закінчується пальцями. Очі мають повіки; ніздрі з'єднані з глоткою; орган слуху складається з внутрішнього і середнього вуха та відкривається назовні барабанною перетинкою. У хребті є шийний відділ (1 хребець), тулубовий (7 хребців), крижовий (1 хребець) та хвостовий відділ або хвостова кісточка (уростиль). Грудної клітки немає. Є слинні залози. Однак слина позбавлена ферментів. Дихають легеньми та частково шкірою (гола і має багато слизових залоз). Серце - трикамерне (2-а передсердя і шлуночок) є два кола кровообігу. Протоки сечовидільної та статеві систем відкриваються в розширення задньої кишки - клоаку. Роздільностатеві, розвиток з перетворенням: личинка зветься пуголюнком.

До сучасних земноводних відносяться три ряди: **Хвостаті, Безхвості та Безногі.**

Покриви. Шкіра - сполучнотканинна - дерма, гола (позбавлена кісткових або рогових лусок) і завжди вкрита слизом, що виділяється багатоклітинними залозами. Вона виконує захисну функцію, сприймає зовнішні подразнення та бере участь у газообміні.

Скелет

Череп у значній мірі залишається **хрящовим** з невеликою кількістю кісток

Скелет тулубу-хребет. У **хребті** жаби виділяють **шийний відділ**, що складається тільки з *одного кільцеподібного хребця*. Потім розташовані *сім тулубових хребців*, які мають бокові відростки. У **крижовому відділі** також *один хребець*, до якого причленовуються кістки тазового пояса. *Кількість хвостових хребців може бути різною*. Між тілами хребців зберігаються залишки хорди, хребці мають верхні дуги і остистий відросток. Ребра і грудна клітка у амфібій відсутні.

Скелет вільних кінцівок. Кінцівки зв'язані з хребтом через кістки поясів кінцівок.

У **передній кінцівці розрізняють плече** (одна кістка), **передпліччя** (дві зрощені кістки - ліктьова і променева) і **кисть** (кістки зап'ястка, п'ястка і фалангами пальців).

У **пояс передніх кінцівок входять:** *дві воронячі кістки, дві ключиці і дві лопатки* у місці сполучення воронячих кісток приєднується *грудина, що несе хрящовий коракоїд*.

У **задній кінцівці розрізняють:** *стегно* (одна стегнова кістка), *гомілку* (зрощені велика і мала гомілкові кістки) та *стопу* (кістки передплесна, плесна і фаланги пальців).

Пояс задніх кінцівок: 3 парними кістками: *сідничними, клубовими та лобковими*. Він приєднаний до крижового відділу хребта (один хребець) (кістки зап'ястка, п'ястка та фаланги пальців).

М'язи диференційовані : *можна розділити на групи антагоністів*. Завдяки їх узгодженій роботі забезпечується різноманітність рухів амфібій. Більшість м'язів прикріплюється до кісток скелета сухожиллям. Найбільш розвинені м'язи вільних кінцівок та їх поясів.

Внутрішні органи жаби лежать у порожнині тіла, яка вистелена тонким шаром епітелію і містить невелику кількість рідини.

Травна система амфібій розпочинається з *ротовоглоткової порожнини*. У ній на дні знаходиться **язик**. Зуби - недиференційовані і служать для притримки здобичі у роті. **Слина не має ферментів**. **Ротоглоткова** порожнина звужуючись, переходить у **стравохід**. Ковтання їжі допомагають очні яблука, які за допомогою спеціальних м'язів утягуються всередину ротоглотки. Короткий стравохід впадає в порівняно слабо відмежований **шлунок**, який переходить у кишку. **Дванадцятипала кишка**, (в яку відкриваються жовчна протока печінки і протока підшлункової залози.) лежить під шлунком, а решта кишків складаються петлями. Потім переходять у **задню (пряму) кишку і закінчуються клоакою - розширеним відділом товстої кишки**. Є травні залози: слинні, підшлункова і печінка.

Дихальна система. *Дихають земноводні атмосферним повітрям за допомогою легень і шкіри.*

Легені є парними мішками з тонкими комірчастими стінками. Повітря нагнітається в легені в результаті *дихальних рухів дна ротовоглоткової порожнини*. При пірнанні жаби наповнюють легені повітрям і вони виконують роль гідростатичного органа.

Шкірне дихання здійснюється за допомогою капілярів шкірної артерії при вологому стані шкіри, що також зв'язує амфібій з водою.

Повітроносні шляхи: *ніздрі- ротоглотка- гортань-трахея- бронхи, що заходять у легені.*

З'являються черпакуваті хрящі, які оточують гортанню щілину і натягнуті на них голосові зв'язки, які є лише у самців. Підсилення звуків досягається голосовими мішками, які утворені слизовою оболонкою ротової порожнини.

Видільна система: *Продукти дисиміляції частково виділяються через шкіру і легені, а більша частина їх виділяється нирками.*

Нирки тулубові – мезонефрос. Від нирок по сечоводах сеча виводиться в *клоаку*. Деякий час сеча може нагромаджуватись у *сечовому міхурі*, який розташований на черевній поверхні клоаки і має з нею зв'язок. **Кровоносна система** - замкнена, є два кола кровообігу. **Серце трикамерне**, складається із двох передсердь лівого і правого і шлуночка.

Скорочуються почергово спочатку обидва передсердя, потім — шлуночок. У лівому передсерді кров артеріальна, а в правому—венозна, з домішкою артеріальної, яка іде від шкіри. **В шлуночку кров частково змішується.**

Кров з лівої частини шлуночка надходить до головного мозку, а венозна - в легені та шкіри, змішана — до всіх органів. Оскільки в органи тіла в основному надходить змішана кров інтенсивність процесів обміну речовин залишається невисокою і температура тіла мало відрізняється від температури навколишнього середовища тобто земноводні є холонокровними – пойкилотермними.

Нервова система: складається з центральної та периферійної.

Центральна, у свою чергу з спинного і головного мозку.

Останній має ряд прогресивних рис: *значний розвиток переднього мозку*, повне розділення його півкуль, *мозочок недорозвинений*. Від головного мозку відходить 10 пар черепно-мозкових нервів.

Поява земного способу життя, яка супроводжувалась зміною в житті і виходом із води на сушу була зв'язана зміною в будові **органів чуття**.

В очі з'явилися лінзоподібний кришталік і опукла рогівка, що пристосовані до бачення на відстані. Наявність трьох повік верхня, нижня та миготлива, які захищають очі від висихання і забруднення, і миготливої перетинки вказують на подібність у будові ока амфібій з очима справжніх наземних хребетних.

В органах слуху, крім внутрішнього вуха представленого лабіринтом, у земноводних є ще середнє вухо - (одна слухова кісточка стремінце), що являє собою порожнину вхід якої зтягнутий барабанною перетинкою, а другий відкривається в ротоглотку.

Органи нюху земноводних представлені парними нюховими капсулами, які сполучаються з зовнішнім середовищем парними зовнішніми ніздрями, від нюхових капсул відходять внутрішні ніздрі, або хоани, які сполучають їх з ротоглотковою порожниною.

Орган смаку представлений смаковими рецепторами на язичці, піднебінні і щелепах. **Статева система.** Амфібії роздільностатеві. Статеві органи парні, складаються із жовтавого кольору сім'яників у самця і парними яєчниками у самок. Запліднення у більшості земноводних зовнішнє (у водоймах) Відмічається у деяких видів статевий диморфізм.

Розвиток відбувається з метаморфозом у воді: **ікра –личинка-**(яка має виражені 3 ознаки притаманні хордовим)- **пуголовок** (у нього 2 камерне серце, одне коло кровообігу, зябра, хвіст: поступово зябра замінюються на легені, серце стає 3 камерне, з'являються задні, а згодом і передні кінцівки зникає хвіст і пуголовок перетворюється на жабеня)-**жабенья- доросла жаба**.

Річний цикл життя земноводних за умов сезонного клімату поділяється на такі періоди: весняне пробудження, розмноження (нерест), період літньої активності, зимівля (зимове заціпеніння –анабіоз).

Різноманітність Земноводних .

Сучасні Земноводні поділяються на 3 Підкласи (Ряди): **Хвостаті, Безхвості і Безногі**.

Підклас Хвостаті -350 видів- характеризуються видовженим хвостом і парними короткими кінцівками які переважно розвинені однаково, іноді задньої пари кінцівок немає (сирени). Запліднення звичайно внутрішнє. Це найменш спеціалізовані форми . Очі маленькі, без повік, які. проте не беруть участі у ковтанні. Деякі хвостаті і в дорослому віці живуть у воді. Це наприклад - мешканець водойм ш Південно-Східної Азії сягає 1.5м завдовжки і місцеві **велетенська саламандра** жителі вживають її у їжу. .

У без легеневої саламандри (мешканець водойм Північної Америки) легені відсутні, а газообмін здійснюється через шкіру і слизову оболонку ротоглоткової порожнини.

Тритони карпатський, гребінчастий та альпійський влітку живуть у водоймах, а зимують суходолі (у дуплах дерев тощо). Занесені до Червоної книги України.

У **протей, амфіум і сирен** які живуть у підземних водоймах Балкан або у болотах Північної Америки зябра зберігаються продовж життя. Очі у них зтягнуті шкірястою плівкою і не містять пігменту. Крім того у сирен передні кінцівки недорозвинуті а задні відсутні. У глибоких печерах живе земноводна: **амбістома** личинка якої **аксолотль** має здатність розмножуватися на стадії личинки явище неотенії.

У представників Підкласу (ряду) **Безхвостих земноводних** (близько 3500 видів) повністю відсутні ребра, а хвостовий відділ хребта вкорочений і перетворений на уростиль.

Жаби живуть поблизу води, пересуваються стрибками за допомогою видовжених задніх ніг, між пальцями яких є плавальні перетинки. За допомогою довгого язика, здатного викидатись назовні, захоплюють комах та інших безхребетних, що рухаються. В Україні живе найбільша з європейських жаб - **жаба озерна** довжина тіла якої досягає 17 см, і одна з найменших безхвостих жаб - **звичайна квакша**, яка ме 3,5-4,5 см завдовжки. **Ропуха очеретяна і жаба прудка** занесені до Червоної книги України.

Зелені жаби більшу частину свого життя проводять у воді, де і зимують. **Бурі жаби (гостроморда та трав'яна)** влітку живуть на суходолі. Лише на період розмноження вони переходять до водойм. **Гостроморда жаба** зимує на суходолі, а **трав'яна** — у воді.

У **ропук** шкіра горбкувата. Вони ведуть наземний спосіб життя. Пересуваються тільки переповзаючи або невеликими стрибками. На нерест прямують у водойми, а зимують на суходолі. В Україні відомі **зелена та звичайна ропухи, а також очеретяна**, що трапляється на Волині

Квакша (деревна жаба) - це єдиний вид земноводних України, який живе на кущах та деревах, її дуже легко відрізнити за яскраво-зеленим забарвленням та особливими круглими розширеннями на кінчиках пальців. Це - присоски, своєрідні органи прикріплення. Завдяки їм квакша може прилипати до плоских предметів - листків, стовбурів дерев, навіть до скла - і пересуватися по вертикальних поверхнях. Вона здатна стрибати з дерева на дерево, з гілки на гілку, при цьому влучно ловить комах на льоту. Нереститься у водоймах, а зимує на суходолі.

У чистих джерелах, криницях та інших невеликих водоймах протягом усього літа можна бачити невеличких безхвостих земноводних, які мають темне забарвлення з яскравими жовтими чи червоними плямами на череві- **кумки**.

Червоночеревна кумка поширена скрізь в Україні, а **жовточеревна** - лише в Карпатському регіоні. Самці кумок не мають резонаторів. Підсилювачем звуків за цього випадку слугує сама водойма.. Зимують кумки на суходолі.

До **Підкласу (Ряду) Безногі** належить **кільчаста черв'яга**, яка має червоподібну форму тіла з кільцевими перетяжками. Кінцівок немає, очі рудиментарні. Вона пристосована до ріучого способу життя. Живиться гниючими рослинними рештками. Живуть **черв'яги** в тропічній зоні Південної Америки, Африки, Південної Азії. На Цейлоні живе ще одна Безнога **цейлонський рибозмій**. Земноводні відіграють велику роль у природі та житті людини. У природі ними живиться багато тварин, та вони самі знищують багато безхребетних, контролюючи їхню чисельність у навколишньому середовищі. До складу їжі земноводних входять у великій кількості комах, що завдають шкоди сільськогосподарським рослинам.

Деякі види земноводних (напр., **велетенська саламандра, тигрова жаба, жаба-голіаф, гостроморда жаба**) людина вживає в їжу. Існують жаб'ячі ферми, де розводять цих тварин. Вони є продуктом міжнародної торгівлі. Інші види земноводних є джерелом для отримання отрут (буфотоксин, саламандротоксин), які використовують для виготовлення ліків. Земноводні є об'єктом лабораторних досліджень вчених, студентів-біологів і медиків. Завдяки цим дослідженням зроблено чимало відкриттів у пізнанні життєдіяльності організмів. Важливість відкриттів настільки значна, що в світі навіть споруджено два пам'ятники жабам: у Токіо та Парижі.

Таким чином, земноводні заслуговують на охорону навіть у тому разі, якщо вони завдають шкоди людині (вони іноді живляться мальками риб). В Україні діють відповідні закони, але люди часто не усвідомлюють потребу охорони цих надзвичайно цікавих тварин. На жаль, здебільшого у людей існує відраза до цих беззахисних істот. А, наприклад, в Угорщині, щоб ропухи не гинули під колесами автомобілів, коли вони масово прямують на нерест і перетинають шляхи, для них споруджують спеціальні заборони й тунелі - переходи під дорогами.

Клас Земноводні

Клас Земноводні (*Amphibia*) налічує близько 4 000 видів.

Тварини, не повністю пристосовані до життя в умовах суші (розмноження і розвиток відбуваються у воді).

Особливості будови земноводних

Зовнішня будова	Відділи тіла: <i>голова</i> (на голові містяться: очі, оточені повіками; ніздрі, рот, оточений щелепами; вушні отвори, зтягнуті барабанными перетинками), <i>тулуб</i> , <i>хвіст</i> (може бути відсутній), <i>кінцівки</i> (дві пари, можуть бути недорозвинені або відсутні).
Покриви тіла	Шкіра утворена <i>епідермісом</i> (багатошаровим нероговіючим епітелієм) і <i>дермою</i> , волога, вкрита слизом (містить багатоклітинні слизові залози). Під шкірою є великі порожнини, у яких зберігається запас води.
Скелет	Скелет <i>кістково-хрящовий</i> : - <u>череп</u> (простіший, ніж у риб) – включає <i>мозковий</i> та <i>вісцеральний</i> відділи (зяброві дуги перетворились на слухову кісточку середнього вуха); - <u>хребет</u> – включає відділи: <i>шийний</i> (1 хребець – <i>атлант</i>); <i>тулубовий</i> (7 і більше хребців); <i>крижовий</i> (1 хребець, до якого кріпиться таз); <i>хвостовий</i> (різна кількість хребців; у безхвостих всі хребці зростаються в одну кістку – <i>уростиль</i>); - <u>скелет передніх кінцівок</u> – включає: <i>скелет парної вільної передньої кінцівки</i> (<i>плече</i> – плечова кістка, <i>передпліччя</i> – ліктьова і променева кістки, <i>кисть</i> – кістки зап'ястка, п'ястка, фаланги 4 пальців); <i>пояс передніх кінцівок</i> (2 лопатки, 2 ключиці, 2 воронячі кістки); - <u>скелет задніх кінцівок</u> – включає: <i>скелет парної вільної задньої кінцівки</i> (<i>стегно</i> – стегнова кістка, <i>гомілка</i> – велика і мала гомілкові кістки, <i>стопа</i> – кістки передплесна, плесна, фаланги 5 пальців); <i>пояс задніх кінцівок</i> (<i>таз</i> – 2 тазові кістки, кожна з яких утворена зрощеними клубовою, сідничною та лобковою кістками); - <u>грудина</u> (маленька кістка, яка кріпиться до ключиць та воронячих кісток).
М'язи	М'язи добре диференційовані; є <i>м'язи-антагоністи</i> (діють протилежно – згинають і розгинають суглоби) і <i>м'язи-синергісти</i> (підсилюють дію один одного).
Порожнина тіла	<i>Целом</i> , що ділиться на <i>черевний</i> та <i>навколосерцевий</i> .
Травна система	Включає відділи: - <i>передній</i> : <u>рот</u> (на щелепах дрібні зуби), <u>ротоглоткова порожнина</u> (велика; на дні міститься рухливий клейкий язик; у неї відкриваються <i>євстахієві труби</i> , що ведуть до середнього вуха, внутрішні ніздрі – <i>хоани</i> , гортанна щілина, протоки <u>слинних залоз</u> ; слина не містить травних ферментів), <u>стравохід</u> (короткий і широкий), <u>шлунок</u> (мішкоподібний); - <i>середній</i> : <u>тонка кишка</u> (має ворсинки; у її перший відділ – <i>дванадцятипалу кишку</i> відкриваються протоки <u>печінки</u> і <u>підшлункової залози</u>); - <i>задній</i> : <u>товста кишка</u> , <u>пряма кишка</u> , <u>клоака</u> , <u>отвір клоаки</u> .
Дихальна система	Є <i>легені</i> – парні комірчасті мішки. Дихальні шляхи: парні ніздрі, що переходять в хоани (з клапанами), ротоглоткова порожнина, гортанна щілина, гортань. Вдих і видих відбуваються при підніманні і опусканні дна ротоглоткової порожнини.

	Властиве <i>шкірне дихання</i> (волога шкіра має велику кількість капілярів, у яких відбувається газообмін).
Кровоносна система	Замкнена. Кров червона (в еритроцитах міститься <i>гемоглобін</i>). Серце <i>трикамерне</i> : складається з 2 передсердь і 1 шлуночка. Є два кола кровообігу: - <u>велике</u> : від лівої частини шлуночка змішана кров надходить до всього тіла; перетворюється на венозну; повертається до серця (в праве передсердя); - <u>мале</u> : від правої частини шлуночка змішана кров надходить до легень; перетворюється на артеріальну; повертається до серця (в ліве передсердя). Ще є <u>шкірне</u> (« <i>третє</i> ») коло кровообігу, що починається як мале, а закінчується як велике. Є <i>селезінка</i> . <i>Холоднокровні (пойкілотермні)</i> – температура тіла залежить від температури навколишнього середовища.
Видільна система	Парні стрічкоподібні тулубові <i>нирки, сечопроводи</i> , які відкриваються у клоаку, <i>сечовий міхур</i> (резервуар сечі, сполучений з клоакою). Кінцевий продукт обміну – <i>сечовина</i> .
Нервова система	ЦНС – <i>головний мозок і спинний мозок</i> ; головний мозок складається з 5 відділів: <u>довгастий, мозочок, середній, проміжний, передній</u> ; мозочок менше розвинений, ніж у риб (рухи одноманітні), передній мозок краще розвинений – має дві півкулі (складніша поведінка). ПНС – <i>черепно-мозкові (10 пар) і спинномозкові нерви</i> , які розгалужуються.
Органи чуття	Орган зору (парний) – <u>око</u> (кристалик у вигляді двоопуклої лінзи; здатний до <i>акомодації</i> – може дещо зміщуватись відносно зіниці). Орган слуху (парний) – <u>вухо</u> , яке включає: <i>внутрішнє вухо</i> (розташоване у кістках черепа), <i>середнє вухо</i> (містить слухову кісточку, обмежене барабанною перетинкою, сполучене з ротоглотковою порожниною). Орган рівноваги (парний) – <u>три півколові канали</u> (з'єднані з внутрішнім вухом). Орган нюху (парний) – <u>нюхові мішки</u> , що сполучені з хоанами. Орган смаку – <i>ротоглоткова порожнина і язик</i> . Орган дотику – <u>шкіра</u> . Специфічний орган чуття (парний) – <u>бічна лінія</u> (у водних).
Ендокринна система	Є залози внутрішньої секреції, які виділяють гормони, що керують різними процесами життєдіяльності.
Статева система	<i>Роздільностатеві</i> . Статеві залози (у самців – <i>сім'яники</i> , у самок – <i>яєчники</i>) парні. Статеві протоки (<i>сім'япроводи і яйцепроводи</i>) відкриваються у клоаку. Запліднення <i>зовнішнє</i> (у водному середовищі). Яйця вкриті слизовими оболонками (захищені від висихання). <i>Анамнії</i> (відсутня зародкова оболонка – <i>амніон</i>). Розвиток <i>непрямий</i> (з <i>метаморфозом</i>), відбувається у воді. Личинка (у безхвостих – <i>пуголовок</i>) рибоподібна: має зябра, двокамерне серце, 1 коло кровообігу). Швидкість розвитку залежить від температури середовища. Властива турбота про потомство.

Ряди, які належать до класу Земноводні:

- **ряд Хвостаті** – тіло видовжене; кінцівки розвинені однаково; у більшості запліднення внутрішнє (іноді має місце яйцеживородіння); для деяких характерна *неотенія* (розмноження на личинковій стадії); більшість здатні до регенерації;
представники: *саламандри (велетенська (довжина – до 1,8 м), плямиста); тритони (звичайний, гребінчастий, карпатський, альпійський); амбістома (личинка – аксолотль); протей* (очі рудиментарні, відсутня пігментація шкіри); *сирен; амфіума*;
- **ряд Безхвості** – тіло коротке (відсутній хвіст); задні кінцівки розвинені краще, ніж передні (між пальцями є плавальні перетинки); у багатьох є *резонатори* – особливі парні мішки біля ротового отвору (роздуваються і підсилюють звуки);
представники: *жаби (зелені – звичайна, озерна, ставкова, бурі – трав'яна, прудка, гостроморда); ропухи (звичайна, очеретяна, зелена); квакша деревна* (на пальцях має присоски, живе на деревах); *кумки (жовточеревна, червоночеревна); піпа звичайна*;
- **ряд Безногі** – тіло червоподібне; кінцівки відсутні; живуть у ґрунті (у тропіках);
представники: *кільчаста черв'яга; цейлонський рибозмій*.

До Червоної книги України занесено 5 видів земноводних: тритон карпатський, тритон альпійський, саламандра плямиста, ропуха очеретяна, жаба прудка.

42. Клас Плазуни. Загальна характеристика.

Плазуни (більше 8 тис. видів) - холоднокровні наземні, інколи втринноводні тварини.

Тіло складається з голови, шиї, тулуба та двох пар п'ятипалих кінцівок, що розташовані із боків тулуба.

Покриви. Шкіра (кутис) завжди суха позбавлена залоз і вкрита лусками (похідні епідермісу). Вони часто линяють, що пов'язано з ростовими процесами.

Скелет є повністю окостенілий.

Особливістю черепа є повне окостеніння первинного хрящового черепа і розвиток великої кількості шкірних кісток, що формують: **покрівлю черепа, боки і дно.**

Скелет тулуба- хребет, складається з хребців. Розрізняють **4 відділи: шийний, грудний, поперекови, крижовий та хвостовий відділи.**

Шийний відділ має 8 хребців: **перший шийний хребець –атлант**, має форму кільця і з'єднується з черепом. **Другий шийний хребець –епістофей-** має зубовидний відросток, що заходить в нижнє півкільце атланту і цим самим надає голові рухомості. Решта шийних хребці є типовими.

Грудний відділ- 5 хребців, що несуть ребра, які з'єднується з грудиною і утворюють грудну клітку. Але у змії грудної клітки немає.

Поперековий відділ-хребці несуть несправжні ребра, що вільно закінчуються в товщі м'язів.

Крижовий відділ має 2 хребці, до поперечних відростків яких приєднуються ребра. **Хвостовий відділ** має декілька десятків хребців. Тіла майже всіх хребців розділені неокостенівшим прошарком на передній і задній відділи.

При відламуванні хвоста -(самоскалічення –аутомія завдяки скороченню м'язів) розрив відбувається посередині хребця.

Пояс передніх кінцівок: 2 лопатки і 2 надлопаточних хрящі, 2 ключиць, грудина, що несе коракоїд.

Скелет передніх кінцівок: плечова кістка - ліктьова і променева кістки передпліччя—та кисть: зап'ясток п'ясток і фаланги пальців.

Пояс задніх кінцівок: 2 тазові кістки (2 лобкові, 2 сідничні, 2 клубові).

Скелет нижньої кінцівки : стегнова кістка, велика і мала гомілкові та стопа: передплесно, плесно та фаланги пальців.

М'язи диференційовані, розвинені міжреберні м'язи, що забезпечують роботу грудної клітки.

Травна система починається ротом, який веде в *ротову порожнину*, де є **зуби і язик**, але **зуби ще примітивні**, однотипні і служать лише для захоплення і притримання здобичі, проте у черепах зубів немає, є слинні залози (**проте** слина містить ферменти) . Після глотки їжа потрапляє в *стравохід*.

Середня кишка складається із *шлунка і кишок*.

Кишківник: *12-пала(куди відкриваються протоки двох травних залоз: жовчна протока печінки і протока підшлункової залози), тонка і товста кишка*. На межі товстої й тонкої кишки розташований *зачаток сліпої кишки*. Закінчуються товста кишка клоакою. Розвинені травні залози: слинні, підшлункова і печінка.

Задня кишка –анальний отвір.

Дихальна система. Органи дихання диференційовані добре. Повітроносні шляхи: ніздрі-носоглотка- довга трахея, яка розгалужена на два бронхи, що входять в легені . **Легені є комірчастими-** мають вигляд **комірчастих тонкостінних мішків** з великою кількістю внутрішніх перетинок. Збільшення дихальної поверхні легень у плазунів пов'язане з відсутністю шкірного дихання. Саме дихання відбувається за рахунок роботи міжреберній м'язів. У деяких видів легені мають пальцеподібні вирости, що збільшують їхню площу.

Кровоносна система - замкнена. Кровообіг у плазунів відбувається **по двох колах**, але відділені вони не повністю, *тому кров частково змішується*.

Серце трикамерне : *праве і ліве передсердя і шлуночок* . , але в шлуночку є **неповна перегородка** (у крокодилів - повна). Права половина шлуночка венозна, а ліва - артеріальна - від неї починається права дуга аорти. Ліва дуга відходить від правої частини серця, від неї відокремлюються сонні артерії. Зливаючись під хребтом, *ліва і права дуги аорти утворюють спинну аорту*. Окремо відходить легеневі артерії з яких починається мале коло кровообігу.

Артеріальний конус редукований

Видільна система представлена **тазовими нирками (метанефрос)** і сечоводами, які відкриваються у клоаку. У неї ж відкривається і сечовий міхур. Продуктами виділення є **кристали сечової кислоти**.

Нервова система складається з двох відділів: центральна (головний і спинний мозок) і периферійна (черепно-мозкові і спинно-мозкові нерви).

Головний мозок плазунів - досить складно диференційований. Спостерігається розвиток півкуль і мозкового склепіння, а також відокремлення тім'яних часток.

Вперше з'являється кора великого мозку. Дуже добре розвинутий **мозочок**. Від головного мозку відходить 12 пар черепно-мозкових нервів.

Органи чуттів розвинуті добре: нюх, зір, слух, орган дотику - кінчик роздвоєного язика, який ящірка безперервно висовує з рота.

Очі мають повіки: верхню, нижню, і третю - напівпрозору миготливу перетинку. Добра акомодативна здатність кришталика-зміна форми і відстані до рогівки.

Орган слуху складається з внутрішнього і середнього вуха. Останнє має барабанну перетинку і слухову кісточку - стремінце.

Плазуни роздільностатеві. Запліднення внутрішнє. Сім'яники у самців та яєчники у самок розташовані в порожнині тіла по боках хребта.

Яйця вкриті яйцевими оболонками:білкова, пергаментна та вапнякова, які забезпечують розвиток на суші. Вони мають поживні речовини для розвитку зародка. Зародок розвивається за рахунок нагріву сонячним промінням. Із яйць виходить молода ящірка яка схожа на дорослу.

Для не багатьох видів характерне живородіння.

Плазуни належать до Амніот, тобто розвиток зародка у них відбувається за рахунок розвитку **3 зародкових оболонок: амніон, сероза, аллантоїс**. На ранніх стадіях розвитку зародок занурюється в жовток . Від головного відділу зародка відходить виріст, який розростається і утворює замкнений мішок- **амніон- його** порожнина заповнена рідиною. **Аллантоїс** виникає, як мішковидний виріст задньої кишки. Аллантоїс виконує 2 функції - дихання і зародкового сечового міхура. Зверху його покриває **серозна оболонка.** Для багатьох ящірок характерна регенерація хвоста.

Різноманітність плазунів. Ряди: Лускати, Черепахи, Крокодили. Значення плазунів у природі та житті людини. Охорона плазунів

Сучасні плазуни поділяються на **чотири ряди: Першоящери, Лускати, Крокодили, Черепахи.**

Ряд Першоящери представлені єдиним видом-гатерія, яка відноситься до найпримітивніших рептилій. Вона живе на островах Нової Зеландії.

До **Ряду Лускатих** відносяться **ящірки, хамелеони, змії**. Їх тіло вкрите лускою з рогоподібної речовини, внаслідок чого тварина при рості періодично линяє. Язик видовжений, служить органом дотику, інколи (хамелеони) — для захоплення здобичі. Ящірки мають непрозорі рухомі повіки. У більшості з них добре розвинуті кінцівки, у частини - редуковані. Найбільша ящірка — **варан** з острова Комодо (Індонезія) досягає довжини 4,5м. До ящірок також належать : **ящірка прудка, ящірка зелена, веретільниця звичайна, медянка та жовтопуз, ігуани та летючий дракон .**

Підряд хамелеони.

Підряд Змії не мають кінцівок, повіки в них прозорі, зрості. При линянні, на відміну від ящірок, змії скидають всю шкіру, немов панчошу. Змії заковтують здобич цілком. Зуби

в них загнуті назад, служать для втримання жертви, а кістки нижньої щелепи рухомо з'єднані між собою зв'язками і здатні розходитись при заковтуванні здобичі. Найбільша неотруйна змія - **анаконда**, мешканець басейну Амазонки. Вона полює на звірів та де коли попадає на людей :може досягати довжини 11м. У отруйних змій пара зубів верхньої щелепи дуже велика, у кожному зубі є канал. По цьому при укусі, в тіло жертви потрапляє отрута. Укуси змій: **кобри, ефи, гримучі змії** та інші можуть бути смертельними для людини . Укуси **гадюки звичайної і щитомордника** дуже болючі, але звичайно для людини не смертельні. Найбільшою отруйною змією є **королівська кобра** з Індії (довж. - 3 м).

Винищуючи велику кількість шкідливих комах і гризунів лускати приносять користь. Отрута змій використовується в медицині, тому їх утримують у спеціальних помешканнях - серпентаріях. У природі ящірки й змії є необхідною ланкою ланцюгів живлення.

Ряд Черепахи - вкриті зверху і знизу кістковим панциром з роговими щитками. Грудна клітка у них нерухома, тому в акті дихання приймають участь кінцівки: при втягуванні їх повітря виходить з легень, при висуванні надходить до них. У черепах зубів немає: на щелепах є чотири рогові пластинки. Найбільша черепаха суходолу – **слонова**

(острови Галапагос) досягає їм завдовжки і важить кілька центнерів. Морські черепахи, наприклад **супова**, досягають 2-3м, їх кінцівки перетворені на ласти.

Болотна черепаха, степова черепаха, зелена черепаха черепаха каретта .

М'ясо багатьох черепах вживається їжу, з їх панцирів виготовляли гребінці.

Ряд Крокодили - найбільш високоорганізовані плазуни, які мають чотирикамерне серце. Хоча венозна й артеріальна кров частково змішуються. Зовні крокодили нагадують гігантських ящірок, і завдовжки можуть бути від 1.5м до 7м і є хижаками. Ці рептилії пристосовані до водного способу життя (вторинноводні), в зв'язку з чим мають плавальні перетинки між пальцями, клапани, які замикають вуха і ніздрі, кісткове піднебіння (яку ссавців) відокремлює носову порожнину під ротовою, хоани відкриваються глибоко, в порожнині рота, а трахея відгороджена від рота клапаном. Живуть крокодили в прісних водах, на сушу виходять для сну і відкладення яєць. Господарське значення має шкіра крокодилів, із якої виготовляють портфелі, сумки, взуття. Види: **нільський крокодил, китайські алігатори, гавіали.**

У зв'язку з різким зменшенням чисельності багатьох видів плазунів виникає проблема їхньої охорони та збереження їхнього різноманіття. У багатьох країнах плазунів узято під охорону закону; рідкісні та зникаючі види заносять до Червоної книги як Міжнародної так і до національних. Створюються міжнародні договори та конвенції, що беруть під охорону певні види чи групи плазунів (напр., морських черепах), а також забороняють вивозити й торгувати дикими тваринами.

Коли різні засоби охорони плазунів у дикій природі не дають помітних успіхів, тоді їх штучно розводять і випускають молодих особин у природу. Так підтримують популяції морських черепах, коли їхні яйця після відкладання збирають і поміщують в інкубатори, а після вилуплення черспахат випускають їх у море.

Серед широких верств населення змії, ящірки, крокодили не викликають великої симпатії і від цього потерпають. Треба, щоб кожна людина усвідомила, що плазуни мають такс ж саме право на існувати, як і всі інші істоти.

Клас Плазуни

Клас Плазуни (*Reptilia*) налічує близько 8 000 видів.

Тварини, повністю пристосовані до життя в умовах суші (розмноження і розвиток відбуваються на суходолі); деякі є вторинноводними.

Особливості будови плазунів

Зовнішня будова	Відділи тіла: <i>голова</i> (на голові містяться: очі, оточені повіками; ніздрі, рот, оточений щелепами; вушні отвори, затягнуті барабанными перетинками), <i>шия, тулуб, хвіст, кінцівки</i> (дві пари, містяться з боків тіла, можуть бути недорозвинені або відсутні).
Покриви тіла	Шкіра утворена <i>епідермісом</i> (багатошаровим роговіючим епітелієм) і <i>дермою</i> , суха (не містить залоз, верхній шар зроговілий), вкрита похідними роговими утвореннями (<i>лусками, щитками, пластинками</i>).
Скелет	Скелет <i>кістково-хрящовий</i> (кістки розвинені краще, ніж у земноводних): - <u>череп</u> (складніший, ніж у риб та земноводних) – включає <i>мозковий</i> та <i>вісцеральний</i> відділи (зяброві дуги перетворились на 2 слухові кісточки середнього вуха); - <u>хребет</u> – включає відділи: <i>шийний</i> (кілька хребців, перший з яких – <i>атлант</i>); <i>грудний</i> (різна кількість хребців, до яких кріпляться <i>ребра</i> ; перших 5 пар ребер з'єднуються з <i>грудиною</i> , утворюючи <i>грудну клітку</i>); <i>поперековий</i> (різна кількість хребців); <i>крижовий</i> (2 хребці, до яких кріпиться таз); <i>хвостовий</i> (різна кількість хребців); - <u>скелет передніх кінцівок</u> – включає: <i>скелет парної вільної передньої кінцівки</i> (<i>плече</i> – плечова кістка, <i>передпліччя</i> – ліктьова і променева кістки, <i>кисть</i> – кістки зап'ястка, п'ястка, фаланги 5 пальців); <i>пояс передніх кінцівок</i> (2 лопатки, 2 ключиці, 2 воронячі кістки); - <u>скелет задніх кінцівок</u> – включає: <i>скелет парної вільної задньої кінцівки</i> (<i>стегно</i> – стегнова кістка, <i>гомілка</i> – велика і мала гомілкові кістки, <i>стопа</i> – кістки передплесна, плесна, фаланги 5 пальців); <i>пояс задніх кінцівок</i> (<i>таз</i> – 2 тазові кістки, кожна з яких утворена зрощеними

	клубовою, сідничною та лобковою кістками).
М'язи	М'язи добре диференційовані; є <i>м'язи-антагоністи</i> (діють протилежно – згинають і розгинають суглоби) і <i>м'язи-синергісти</i> (підсилюють дію один одного). Є <i>міжреберні</i> м'язи, що забезпечують механізм вдиху і видиху.
Порожнина тіла	<i>Целом</i> , що ділиться на <i>черевний</i> та <i>навколосерцевий</i> .
Травна система	Включає відділи: - <i>передній</i> : <u>рот</u> (на щелепах дрібні однотипні зуби без коренів), <u>ротова порожнина</u> (на дні міститься рухливий язик; у неї відкриваються внутрішні ніздрі – <i>хоани</i> , протоки <u>слинних залоз</u> ; слина містить травні ферменти), <u>глотка</u> (у неї відкриваються <i>евстахієві труби</i> , що ведуть до середнього вуха, гортанна щілина), <u>стравохід</u> , <u>шлунок</u> (мускульний); - <i>середній</i> : <u>тонка кишка</u> (має ворсинки; у її перший відділ – <i>дванадцятипалу кишку</i> відкриваються протоки травних залоз – <u>печінки</u> і <u>підшлункової залози</u> ; має зачаток <i>сліпої кишки</i>); - <i>задній</i> : <u>товста кишка</u> , <u>пряма кишка</u> , <u>клоака</u> , <u>отвір клоаки</u> .
Дихальна система	Є <i>легені</i> – парні комірчасті мішки з великою кількістю перетинок (губчастої будови). Дихальні шляхи: парні ніздрі, що переходять в хоани, ротова порожнина, глотка, гортань, трахея, 2 бронхи. Вдих і видих відбуваються завдяки рухам грудної клітки.
Кровоносна система	<i>Замкнена</i> . Кров червона (в еритроцитах міститься <i>гемоглобін</i>). Серце <i>трикамерне</i> : складається з 2 передсердь і 1 шлуночка; у шлуночку є неповна перегородка (у крокодилів – повна, тому серце чотирикамерне, але кров змішується поза серцем). Є <i>два кола кровообігу</i> : - <u>велике</u> : від лівої частини шлуночка змішана кров надходить до всього тіла; перетворюється на венозну; повертається до серця (в праве передсердя); - <u>мале</u> : від правої частини шлуночка змішана кров надходить до легень; перетворюється на артеріальну; повертається до серця (в ліве передсердя). Є <i>селезінка</i> . <i>Холоднокровні (пойкілотермні)</i> – температура тіла залежить від температури навколишнього середовища.
Видільна система	Парні тазові <i>нирки</i> , <i>сечопроводи</i> (відкриваються у клоаку), <i>сечовий міхур</i> (резервуар сечі, сполучений з клоакою). Кінцевий продукт обміну – <i>сечова кислота</i> .
Нервова система	ЦНС – <i>головний і спинний мозок</i> ; головний мозок складається з 5 відділів: <u>довгастий</u> , <u>мозочок</u> , <u>середній</u> , <u>проміжний</u> , <u>передній</u> ; мозочок краще розвинений, ніж у земноводних (рухи різноманітні), передній мозок краще розвинений – півкулі вкриті <i>корою із сірої речовини</i> (складніша поведінка). ПНС – <i>черепно-мозкові</i> (12 пар) і <i>спинномозкові</i> нерви, які розгалужуються.
Органи чуття	Орган зору (парний) – <u>око</u> (кришталік у вигляді двоопуклої лінзи; здатний до подвійної акомодатції – дещо зміщується відносно зіниці і змінює кривизну). Орган слуху (парний) – <u>вухо</u> , яке включає: <i>внутрішнє вухо</i> (розташоване у кістках черепа), <i>середнє вухо</i> (містить 2 слухові кісточки, обмежене барабанною перетинкою, сполучене з глоткою). Орган рівноваги (парний) – <u>три півколові канали</u> (з'єднані з внутрішнім вухом). Орган нюху (парний) – <u>нюхові мішки</u> , що сполучені з хоанами. Орган смаку – <u>ротова порожнина</u> і <u>язик</u> . Орган дотику – <u>шкіра</u> . Специфічні органи чуття (у змій) – <u>якобсоновий орган</u> (дозволяє визначити місцезнаходження джерела запаху; роздвоєний язик приносить до нього хімічні речовини з повітря); <u>температурна ямка</u> (заглиблення на голові перед очима, що сприймає зміну температури).
Ендокринна система	Є залози внутрішньої секреції, які виділяють гормони, що керують різними процесами життєдіяльності.
Статева	<i>Роздільностатеві</i> . Статеві залози (у самців – <i>сім'яники</i> , у самок – <i>яєчники</i>)

система	<p>парні. Статеві протоки (<i>сім'япроводи</i> і <i>яйцепроводи</i>) відкриваються у клоаку. Запліднення <i>внутрішнє</i> (у самців є копулятивний орган).</p> <p>Яйце <i>клейдоскопічного</i> типу: має кілька захисних оболонок (зовнішня – вапнякова або шкіряста, має пори для газообміну; середня – шкіряста; внутрішня – білкова, містить запас води).</p> <p>Яйця відкладаються у тепле, захищене місце. Може бути <i>яйцеживородіння</i> (яйця затримуються у статевих шляхах самки до виходу малят).</p> <p><i>Амніоти</i> (розвиваються 4 зародкові оболонки: <i>амніон, хоріон, алантоїс, жовтковий мішок</i>).</p> <p>Розвиток <i>прямий</i>. Швидкість розвитку залежить від температури середовища. Властива турбота про потомство.</p>
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ряди, які належать до класу Плазуни:

- **ряд Лускаті** – шкіра вкрита роговими лусками; представники:
 - **ящірки** (мають здатність до *автоаміції*: рятуючись від ворога, можуть втрачати хвіст через перелом одного з хребців внаслідок сильного стискання мускулатури; пізніше хвіст регенерує) – *ящірки (прудка, зелена, живородна); гекони (кримський, степовий); велетенський або комодський варан (довжина – до 3,6 м); агама степова; веретільниця (редуковані кінцівки); жовтопуз (редуковані кінцівки);*
 - **змії** (хребет складається з великої кількості хребців (140-435); кінцівки і ліва легеня редуковані; відсутня грудна клітка; кістки щелеп рухомо сполучені еластичними зв'язками; є отруйні зуби, на яких відкриваються протоки отруйних залоз; багато видів є небезпечними для людини) – *гадюки (звичайна, степова); вужі (звичайний, водяний); полози (чотиризмугий, леопардовий, лісовий, жовточеревний); мідянка; гримуча змія; ефа; гюрза; морська змія; сітчастий пітон; удав; анаконда; кобри (очкова, королівська);*
 - **хамелеони** (характерні довгі пальці і хвіст; мають здатність змінювати забарвлення за рахунок перерозподілу пігментів шкіри; живуть на деревах) – *гадюки (звичайна, степова); вужі (звичайний, водяний); полози (чотиризмугий, леопардовий, лісовий, жовточеревний); мідянка; гримуча змія; ефа; гюрза; морська змія; сітчастий пітон; удав; анаконда; королівська кобра; очкова змія;*
- **ряд Черепахи** – є захисний кістковий панцир, який складається з двох частин (утворений видозміненими кістками хребта, грудної клітки, поясів кінцівок) і вкритий роговими щитками); наявні рогові чохла на щелепах; відсутні зуби; легені складнішої будови, ніж у інших плазунів, їхня вентиляція здійснюється за рахунок рухів дна ротової порожнини; представники: *слонова черепаха (довжина – до 2 м, маса – до 400 кг; об'єкт промислу); зелена або супова черепаха (довжина – до 1 м, маса – до 450 кг; об'єкт промислу); біса або карета; болотяна черепаха (єдиний вид черепах у фауні України); степова черепаха; м'якошкіра черепаха; морська черепаха (кінцівки перетворились на ласти);*
- **ряд Крокодили** – ведуть напівводний спосіб життя; довжина тіла – 6-8 м; тіло вкрите роговими щитками; очі і ніздрі виступають над поверхнею голови; наявні плавальні перетинки між пальцями; серце чотирикамерне; хижаки; поширені у тропіках та субтропіках; багато видів є небезпечними для людини; представники: *крокодили (гребінчастий, нільський); алігатори (китайський, місісіпський); американський кайман; гавіал.*

43. Загальна характеристика класу Птахів. Зовнішня будова. Покриви. Скелет. М'язи.

На землі в сучасній фауні налічується близько 8,6 тис. птахів. За своєю будовою птахи дуже схожі на плазунів і представляють прогресивну гілку, **еволюція якої йшла по шляху пристосування до польоту.**

Птахи вкриті пір'ям (видозмінені рогові лусочки) теплокровні хордові. Передні кінцівки видозмінені в крила, нижня частина задніх кінцівок (цівка) і їх пальці вкриті роговими лусками. На хвості є пір'я, яке виконує роль руля. Є одна шкірна залоза - **куприкова**, що змащує пір'я жиром. Вона найкраще розвинена у водних птахів у деяких наземних (дрохви тощо) відсутня. Замість зубів у них є роговий дзьоб. У головному мозку добре розвинені великі півкулі і мозочок. Усі хребці, крім шийних, з'єднані нерухомо; ключиці зрослись у виделку до якої приєднуються підключичні м'язи, які піднімають крило. На грудині є кіль, до якого приєднуються -грудні м'язи, які опускають крило (у страуса кіля немає). Трубочасті кістки всередині заповнені повітрям, що зменшує масу тіла. Ребра складаються з двох частин, з'єднаних хрящем. Серце-чотирикамерне. За невеликими легенями розташовані повітряні мішки - пристосування для подвійного дихання в польоті. Шлунок має залозистий (там відбувається травлення) та мускульний (там перетравлюється їжа) відділи; є клоака. Відкладають яйця, вкриті товстими оболонками та багаті жовтком. Для розвитку зародка нагрівають яйця своїм тілом (насаджування), деякі використовують тепло розкладу рослинних решток (сміттєві кури).

Уся організація птахів пристосована до умов польоту.

Тулуб птаха компактний, обтічної форми. Складається з голови, шиї, тулуба і кінцівок. Шия птахів різної довжини, характеризується великою рухомістю. Невелика голова закінчується дзьобом. Передні кінцівки перетворені на крила, задні є опорою при пересуванні по землі.

Шкіра птахів сполучнотканинна суха і дуже тонка: на дзьобі вона утворює рогові пластинки, на кінцівках - рогові луски, на пальцях нігті. *У шкірі птахів немає залоз, за винятком куприкової залози над коренем хвоста.* У деяких птахів відсутня і вона. **Похідним шкіри (епідермісу) є пір'я**, яке вкриває все тіло.

Розрізняють *контурні і пухові пера*. Перші складаються з порожнистого стержня і з прикріплених до нього бокових пластинок - опахала. Міцність контурного пір'я забезпечується тим, що **опахало складається з окремих рогових борідок**. Борідки першого порядку прикріплені до стержня паралельно одна до одної на близькій відстані. Від кожної з них відходять з обох боків більш тонкі борідки другого порядку. Вони налягають на сусідні і скріплюються з ними мікроскопічними гачечками.

Функціональна контурні пера поділяють на махові, покривні і рульові. Перші, налягають одне на одне, утворюють дуже міцну літаючу поверхню крила. Покривні, вкриваючи все тіло, захищають його від дощу і вітру. Рульові пера розташовуються на хвості і першому пальці кисті. Пухові пера (мають дуже короткий стрижень, пухкі та м'які опахали) розташовуються під контурними. Між перами, особливо пуховими, затримується багато теплого повітря.

У птахів періодично відбувається линяння — на місці опалих старих пір'їн виростають нові. Час від часу, за допомогою дзьоба, птахи змазують пір'я секретом куприкової залози.

Скелет птахів відзначається легкістю кісток, міцністю їх і міцністю сполучення

Кістки птахів пневматичні-тобто порожнина трубчастих кісток заповнена повітрям. Для черепа характерна надзвичайна легкість, великі око ямкові западини та повне зростання усіх кісток.

У хребті розрізняють п'ять відділів:

шийний: перший шийний хребець- атлант, другий – епістофей решта численні (до 25) шийні хребці надзвичайно рухливі мають сидлоподібну форму;

грудні – 3-10 майже нерухомі зрослі між собою із складним крижем, всі грудні хребці несуть ребра, які своїми нижніми кінцями зростаються з грудиною і утворюють грудну клітку; ребра складаються з двох частин, напіврухомо сполучених між собою.

Верхня частина кожного ребра рухомо сполучена з хребтом, а нижня із грудною кісткою; в зв'язку з такою будовою ребер грудина при скороченні відповідної групи м'язів може наближуватись чи віддалятися від хребта

поперекові і крижові зрослися між собою. В результаті злиття поперекових, крижових і частини хвостових хребців як між собою, так і з тазовими кістками утворюється **-складний криж**. Він служить опорою для задніх кінцівок, які несуть на собі усю масу тіла.

хвостовий декілька хребців зростаються із складним крижем, декілька є вільними та більша їх частина зростається між собою і утворює єдину кістку-куприк.

Пояс передніх кінцівок складається з *трьох парних кісток*: воронячі кістки, лопатки, ключиці. Останні зростаються, утворюючи вилочку.. У більшості видів птахів на грудині є повздовжній високий кіль.

Елементи **передньої кінцівки (крила)**, типові для п'ятипалої, частково редуковані і видозмінені. В їхній скелет входять *плечова кістка* (плече), *ліктьова і променева кістки* (передпліччя), *одна складна кістка зі зрослих кісток кисті і кістки лише трьох пальців* (2 палець-одна фаланга, 3-дві фаланги та 4-одна фаланга).

Скелет задніх кінцівок ноги птахів складають масивна *стегнова кістка*, *дві зрослі кістки гомілки, цівка* (утворена зрослими кістками стопи) і *кістки пальців* (один із них звернений назад, а три - вперед).

Пояс задніх кінцівок-2 недорозвинені лобкові, 2-сідничні, 2-клубові- формують таз відкритого типу, тазові кістки зростаються із крижем утворюючи **складний криж**.

Мускулатура птахів є досить диференційованою, що зумовлено складними рухами при польоті, ходінні, повзанні-добуванні поживи. У всіх літаючих птахів *найбільш розвиненими є великі грудні та підключичні м'язи, що відповідно спускають та піднімають крила. Добре розвинені також, м'язи нижніх кінцівок та шиї.* —

Внутрішня будова: травна, дихальна, кровоносна, видільна, нерпова і статева системи.

Органи чуття.

Травна система птахів починається *ротовою порожниною*, до дна якої прикріплюється язик. Функції зубів у сучасних птахів виконують рогові пластинки, що вкривають щелепи. У більшості птахів є слинні залози. Довгий *стравохід* у хижих, куриних та голубів утворює розширення - воло, де їжа розмочується.

Стравохід веде до тонкостінного *залозистого шлунка*, в якому їжа зазнає впливу секретів травних залоз. За ним іде *товстостінний м'язовий шлунок*, вистелений зроговілим шаром. Тут пожива перетирається завдяки рухам стінок шлунка та проковтнутих камінців (у зерноїдних). Тонкий відділ кишок відносно довгий: *12-пала, тонка кишка*. В 12-палу відкривається протоки печінки та підшлункової залози. Печінка велика дволопатева. Коротка *товста кишка* відкривається в *клоаку*.

Задня кишка - анальний отвір.

Дихальна система. Органи дихання починаються ніздрями, які ведуть у носоглотку. Далі повітря потрапляє в гортань, що продовжується в трахею. В нижній частині останньої розташована нижня гортань із голосовими зв'язками. Потім трахея розгалужується на два бронхи, які входять у легені, де галузяться. Крім того, легені доповнюються тонкостінними повітря - повітряними мішками, які розташовуються між внутрішніми органами, м'язами, підшкірно у порожнинах трубчастих кісток. **Легені мають губчасту будову.**

У птаха, що не знаходиться у польоті, дихання відбувається за рахунок скорочень міжреберних м'язів, що збільшують (вдих) та зменшують (видих) об'єм грудної клітки. При махальному польоті грудна клітка нерухома.

При підніманні крил повітрям мішки розширюються, при цьому повітря надходить у них через легені. При опусканні крил повітря з мішків знову проходить через легені. Таким чином, під час польоту у птахів відбувається подвійне дихання, тобто газообмін відбувається не лише при вдиху, а й при видиху. Це необхідно для інтенсивного окислення органічних речовин у зв'язку з необхідністю великих витрат енергії. При ширяючому польоті, коли м'язи крил нерухомі, подвійне дихання забезпечується скороченням м'язів черевного преса.

Кровоносна система у птахів складається з *чотирикамерного серця (2 передсердя і 2 шлуночки) і двох самостійних кіл кровообігу*. В результаті того, що артеріальна й венозна кров не змішуються, органи отримують артеріальну кров,

що зумовлює підвищення рівня життєдіяльності організму, чим забезпечується висока і стала температура тіла.

Мале коло починається в **правому шлуночку**, а закінчується в **лівому передсерді** (легеневі артерії несуть кров збагачену CO₂ до легень, а легеневі вени несуть кров збагачену O₂ від легень до серця).

Велике коло кровообігу починається в **лівому шлуночку правою дугою аорти**, яка несе чисту артеріальну кров, венозна кров із заднього кінця тіла-по задній порожнистій вені, а з переднього по правій і лівій верхніх порожнистих венах-впадає в **ліве передсердя**.

Видільна система у птахів представлена **парними тазовими нирками** (метанефрос) з сечоводами, які відкриваються у клоаку. Сечового міхура у птахів немає. Кінцевий продукт обміну - сечова кислота.

Нервова система птахів поділяється на центральну і периферійну.

Головний мозок птахів має **відносно великі півкулі**, вриті сірою речовиною, що у деяких формує звивину. Нюхові частки дуже маленькі. Зорові горби проміжного мозку добре сформовані, там відбувається перемикання сигналів від усіх органів чуття, звідки вона проектується у орбиту. Найкраще з усіх Хордових у птахів розвинутий розвинений мозочок.

Від головного мозку відходить 12 пар черепно-мозкових нервів, які разом із спинно-черевними утворюють периферичну нервову систему.

Органи чуття.

У птахів недорозвинені органи нюху, але *виключного розвитку досягають органи зору*.

Очі захищені 2 повіками: верхньою та нижньою. Для очей характерна **подвійна акомодация**, яка досягається шляхом зміни кривизни кришталіка і відстані між кришталіком і сітківкою.

Птахи мають кольоровий зір і однаково добре розрізняють деталі як близьких так і далеких предметів. Добре розвинений і орган слуху, який має *внутрішнє (завитка), середнє (3 слухові кісточки: стреміньце, коваделко та молоточок) та зовнішнє вухо (зовнішній слуховий прохід та зовнішній слуховий отвір)*. У птахів добре розвинене відчуття рівноваги (внутрішнє вухо з 3 півколовими каналами).

Високий рівень розвитку нервової системи зумовлює **складну поведінку птахів**, яка визначається не тільки інстинктами, але й умовними рефlekсами.

Птахи — різностатеві тварини. У самців є парні статеві органи: сім'яники та сім'япроводи. У *самок тільки лівий яєчник і лівий яйцепровід*, який відкривається в клоаку. Запліднення внутрішнє. Надалі формується яйце, т.т. запліднена яйцеклітина вкривається захисними яйцевими оболонками: биванякова, пергаментна та білкова. Яйценонародження.

Розвиток прямий. При розвитку зародок формує 3 зародкові оболонки: амніон, алантоїс та серозну оболонку.

Розмноження і розвиток птахів.

Розмноження птахів відбувається у різні терміни залежно від виду та території на якій вони проживають. На початку періоду розмноження самці і самки збираються у пари, які зберігаються тільки на один сезон (дрібні і середні птахи, напр., горобині) або на багато років (великі птахи, напр., лелеки, лебеді)-моногамні пари, або не формують пар-полігамні птахи.

Шлюбна поведінка — **токування**-самців спонукає самку до парування, після чого розпочинається влаштування гнізд. Розташування останніх та їх будова - найрізноманітніші. Проте не всі птахи влаштовують гнізда (зозуля та кайри). У гнізда самки відкладають яйця. Їх кількість форма та забарвлення можуть бути різними.

Будова яєць у всіх птахів є однаковою. Внутрішня частина яйця - жовток, на поверхні ніякого знаходиться зародковий диск. Жовток вкритий оболонкою, до якої прикріплені з двох сторін халази, що відходять від внутрішньої підшкорлупної оболонки. Остання розшаровується й утворює повітряну камеру. Через пори, які пронизують вапнякову шкарлупу, в яйце надходить повітря і виділяються газоподібні продукти життєдіяльності. Крім того, солі кальцію, що містяться у ній, зародок використовує для побудови скелета. Перед вилупленням пташеня, пробиваючи шкарлупу, робить у ній отвір для дихання за допомогою спеціального пташенячого зуба.

Зародок у яйці птахів розвивається при певній температурі, тому дорослі птахи висиджують яйця до вилуплювання (виняток — сміттєві кури, які не насиджують яйця, а необхідна температура забезпечується в наслідок особливостей будови гнізда, де використовується тепло процесів перегнивання рослин у ґрунті). Період інкубації може тривати від двох (велика синиця) до місяця і більше (страус). У птаха, що насиджує, на черевному боці утворюється ділянка яка на період розмноження оголюється від пір'я (насидна пляма).

Птахів ділять на виводкових і нагніздних залежно від розвитку пташенят. До виводкових відносяться такі птахи, у яких пташенята вилуплюються з яйця розвиненими, вкритими пухом і здатними через кілька годин або наступного дня рухатися в пошуках їжі (напр., гуси, качки, лебеді). Пташенята у нагніздних птахів голі, сліпі і не можуть самостійно жити (напр., горобині, дятли). У пінгвінів пташенята мають риси обох типів. Вони вилуплюються зрячими й вкритими пухом, однак ще не вміють плавати і їх годують батьки.

Більшість видів птахів проявляють турботу про своє потомство. Вони насиджують яйця, годують і обігривають пташенят. Крім того, деякі нагніздні птахи викидають послід пташенят, підтримуючи чистоту в гнізді. Якщо з'являється загроза, дорослі птахи самовіддано захищають гніздо, нападаючи на ворога. У виводкових птахів самка, помітивши небезпеку видає особливий крик тривоги й пташенята відразу ж розбігаються навсібіч і причаюються. Самка ж, вдаючи із себе поранену, якнайдалі відводить хижака від пташенят, а потім повертається до них.

Сезонні явища у житті птахів.

В залежності від *подовженості світлового* дня (фотоперіодизм) сезонні ритми птахів умовно поділяють на такі періоди:

1. підготовка до розмноження;
2. період розмноження - токування;
3. період після гніздового линяння-під час якого збільшується кількість пір'я на одиницю площі;
4. підготовка до зимівлі;
5. зимівля.

Осілі, кочові і перелітні птахи. Перельоти птахів і способи їх вивченим.

Сезонна періодичність у житті птахів, звичайно, відсутня лише в умовах екваторіального клімату. В районах земної кулі, які мають несприятливі умови для життя птахів у певні періоди року - існують річні цикли в житті птахів.

Усіх птахів залежно від їхнього реагування па зміни пір року поділяють па 3 основні групи(по відношенню до міграцій): **осідлі, кочові і перелітні**. Осідлі птахи незалежно від змін сезонів залишаються на одному і тому самому місці. У їхньому житті виділяють два основних періоди: гніздівля та зимівля. До них належать хатні горобці, сороки, сірі куріпки, тетеруки тощо.

Кочові птахи займають проміжне положення між осілими та перелітними. В певні сезони року вони починають мандрувати в пошуках їжі, не відлітаючи далеко від місць гніздівель (напр., сойки, дятли, синиці).

Перелітні птахи відлітають зі своїх гнізд на зимовий період і повертаються до них для гніздівлі їхній річний цикл складається з таких етапів: **-веснянній переліт—гніздівля—осінній переліт—зимівля**. Вони мають певні терміни відльоту та прильоту, сталі маршрути міграцій та постійні місця зимівлі (напр.. білий лелека, сірий журавель, сільська ластівка, соловей, зозуля, деркач).

Дальність перельотів буває різною. Тому серед перелітних птахів розрізняють ближніх і дальніх мігрантів. Наприклад, сільські ластівки, які гніздяться в Україні, зимують на півдні Африки. Це - дальні мігранти. А ось граки, що вилупились у нашій країні, зимують у Середземномор'ї. Це - ближні мігранти. До речі, може здатися, що граки не відлітають і і України, адже взимку їх у нас також багато. Проте це не так, оскільки на міські граки , прилітають ті, що гніздилися північніше від України. Ближні мігранти прилітають раніше, а відлітають пізніше від усіх птахів. Терміни їхнього прильоту та відльоту коливаються кожного року залежно від погодних умов на відміну від сталих термінів цих явищ у дальніх мігрантів.

Різноманітність Птахів.

Надряд Пінгвіни. Відомо 15 видів. Поширені вони в Південній півкулі біля побережжя Антарктиди і найближчих островів. В не гніздовий період живуть у відкритому морі, прекрасно плавають та літати не можуть. Їх передні кінцівки перетворились в ласті. Кіль добре розвинутий. Пір'я нагадують луски оскільки опахало розвинене слабо. Під час періоду розмноження утворюють пари, які у більшості видів зберігаються протягом життя.

Представники: імператорський пінгвін, королівський пінгвін, пінгвін Аделі тощо.

Donod restete

Наряд Безкилеві птахи. Об'єднює птахів, які літати не можуть, а пересуваються по землі літаючи чи бігаючи. Крила у них розвинені слабо, грудина мала і не має киля. Задні кінцівки слугують єдиним органом пересування дуже добре розвинені. На ногах може бути 2 чи 3 пальці. Куприкової залози немає, пір'я на групі не диференційовані, борідки 2-порядку не з'єднанні гачками.

Ряд Африканські страуси: африканський страус.

Ряд Американські страуси: нанду –американський страус.

Ряд Австралійські страуси: ему і казуари.

Ряд Безкрилі або Ківі. Ківі птах, що живе в лісах і заростях Нової Зеландії.

Наряд Килевогруді.

Ряд Журавлеподібні. Живуть біля водойм, мають довгу шию та довгі ноги, зазвичай довгий , долотоподібний дзьоб, широкі крила. Ноги 4-ох палі, 3 з яких з'єднані невеликою перепонуєю. Політ повільний. Живляться рибою, жабами, комахами, дрібними гризунами.

Представники: степовий журавель, сірий журавель, дрофа, погонич, водяна курочка, лиска, чапля чорна, чапля сіра.

Ряд Лелекоподібні. Розповсюджені широко, найбільш у тропіках та субтропіках. Птахи великі та дрібні за розмірами. Шия та ноги довгі. Задній палець поставлений низько та слугує опорою при ходінні. Наявна куприкова залоза. Пташиний тип пташенят.

Представники: лелека білий, лелека чорний, чапля сіра, ібіс, коровайка, водяний бугай, косар.

Ряд Гусеподібні. Ноги з плавальною перетинкою, відставлені далеко назад; дзьоб сплюснутий, має рогові зубчики, що утворюють цідильний апарат. Живуть по узбережжях водоймищ різних типів. Тип пташенят - виводковий.

Представники: Лебідь-шипун, лебідь-кликун, білолоба гуска, гага звичайна, казарка червоновола, качка-крижень, гуска сіра, шилохвіст, гоголь, чирка.

Ряд Голубеподібні. Розповсюджені у тропіках та помірних поясах. Деревні або наземні, переважно рослиноїдні. Оперення щільне, крила звичайно довгі, гострі. Добре розвинене воло. Тип пташенят-нагніздні(пташиний).

Представники : припутень, горлиця, клинтух, сизий голуб.

Ряд Дятлоподібні. Більшість мешканці лісів. Найбільша різноманітність у тропічних лісах. Гніздяться у дуплах чи норах. Оперення нещільне, пуху немає. У більшості долотоподібний дзьоб, міцний череп, міцні м'язи ший. Пташиний тип розвитку пташенят.

Представники: великий і малий строкаті дятли, зелений дятел, чорний дятел(жовна), крутиголовка.

Ряд Хижі птахи (Соколоподібні). Середовище існування різні ландшафти. Характеристика: пальці з гострими кігтями , дзьоб гачкоподібний. Здатні до паріння. Пташенята-нагніздні.

Представники: соколи, орли, яструби, секретар, скопа, буревісник, шуліка, беркут, канюк, боривітер, коршун, могильник, гриф, ягнятник, бородач, сип.

Ряд Нічні хижі птахи (Совоподібні). Пристосовані до умов слабкого освітлення. Мають дуже великі очі з розширеними зіницями, що дає їм змогу бачити дуже дрібні предмети вночі. Дуже розвинений слух. Гачкоподібний дзьоб та гострі кігті на ногах. Сови –нагніздні птахи.

Представники: сіра сова, болотяна сова, сич, пугач, польовий лунь, філін.

Ряд Куроподібні. Розповсюджені в лісах, степах, пустелях. Ноги сильні, крила широкі, дзьоб короткий, наддзьобок злегка загнутий. Тип пташенят: виводковий.

Представники: рябчики, тетерева, глухарі перепілка, куріпки, африканська цесарка, дикі індійські кури, червона банківська курка- предок домашніх курей.

Ряд Горобцеподібні. Найчисельніший ряд -5 тис. видів. Ноги чотирипалі(3 пальці спрямовані вперед, 1-назад). Будують штучні гнізда.

Представники: родина: ластівки(ластівка міська,, берегова тощо);одина жайворонкові (жайворонки польовий, хохлатий, малий);родина трясогузкові (трясогузка: жовта та біла і коньки: лісовий та степовий);родина сорокопудові(сорокопуд сірий),родина в'юркові (дубоніс, зеленушка, чиж, коноплянка, снігур, зяблик, в'юрок),родина воронів (ворон, ворона сіра, грак, галка, кедрівка, сойка, сорока),родина ткачиків (горобець: домашній, польовий), родина шпаки(шпак звичайний та рожевий), родина синицеві(синиця: велика, московська, хохлата, гаїчка);родина іволгові (іволга);родина мухоловки(мухоловка сіра та мала);

Птахи представляють собою промислову і естетичну цінність, проте вони також є природними резервуарами збудників захворювань людини.

Птахівництво - важлива галузь тваринництва, яке дає багато високоякісної продукції свійської птиці (м'ясо, яйця, пух, пір'я). У нас розводять курей, індиків, цесарок, фазанів, качок тощо. Несучі породи курей (російська білі, леггорн, орловські) дають 200-300 яєць. Кури м'ясо-яєчної породи (загорська, первомайська) дають і м'ясо і яйця. М'ясні породи розводять заради м'яса. На качиних фермах розводять качок московської, української та інших порід. Особливо вигідно розводити качок на ставках, де вирощують коропів: послід качок удобрює водойму, завдяки чому посилено розмножуються різноманітні безхребетні тварини-чудовий корм для риби.

Як уже зазначалося, птахи є для людини надзвичайно корисними хребетними. Проте з кожним роком все більше видів птахів зменшується за чисельністю, поширенням, багато які стають рідкісними або зовсім зникають на великих територіях (на сьогодні повністю зникло близько 200 видів). Для того, щоб запобігти зникненню птахів, їх треба охороняти. Мало занести той чи інший вид на сторінки Червоної книги, прийняти закон про охорону тварин або певних видів птахів - треба вивчати птахів, знати їхні потреби щодо навколишнього середовища.

В Україні особлива увага приділяється охороні видів птахів, яких занесено до Червоної книги України. Заради збереження багатьох рідкісних і зникаючих видів створюються природні заповідники, заказники (напр., Чорноморський заповідник, заповідник "Лебедині острови", Липовецький орнітологічний заказник, що на Черкащині). Рідкісних птахів розводять у вольєрах і випускають потім на волю, у природні для них умови лаптя (напр., так розводять деяких хижих птахів в Одеському зоопарку). Багато робиться і для збереження звичного середовища їхнього, проживання (напр., ліси, озера, болота, степи). Людина допомагає птахам, розвішуючи штучні домівки, лаштуючи спеціальні платформи для пташиних гнізд. Важливо також підгодовувати пернатих у скрутні часи, як-от узимку.

Більшість птахів є перелітними. Тому важливо розвивати міжнародне співробітництво, щоб гніздових птахів України однаково добре охороняли в усіх країнах, де вони зимують і куди перелітають.

З метою охорони птахів встановлюють суворо обмежені терміни полювання, зокрема забороняється полювати на птахів під час їхнього розмноження.

Охороняють птахів в Україні, як і в інших країнах, не тільки державні установи, а й громадські організації. Серед таких громадських організацій найбільшою є Товариство охорони та вивчення птахів України

Клас Птахи

Клас Птахи (*Aves*) налічує близько 8 500 видів.

Високоорганізовані теплокровні хребетні, пристосовані до наземно-повітряного середовища і до польоту.

Особливості будови птахів

Зовнішня будова	Відділи тіла: <i>голова</i> (невеликого розміру), <i>шия</i> (рухлива), <i>тулуб</i> (обтічний), <i>хвіст</i> , <i>кінцівки</i> (дві пари; передні – крила).
Покриви тіла	Шкіра утворена <i>епідермісом</i> (багат шаровим роговіючим епітелієм) і <i>дермою</i> ; суха (не містить залоз, крім єдиної залози – <i>куприкової</i>), вкрита похідними роговими утвореннями (<i>пір'ям</i> , <i>щетинками</i> , <i>лусками</i>). У будові пір'їни розрізняють: - <u>стрижень</u> – складається зі <i>стовбура</i> (основної частини) і <i>колодочки</i> (частини, що міститься в шкірі); - <u>опахало</u> – складається з <i>борідок</i> (пластинок із гачками) I і II порядків. Типи пір'я: - <i>контурні пера</i> – опахало утворює одну суцільну площину (є <i>покривні</i> – на тулубі, <i>махові</i> – на крилах, <i>рульові</i> – на хвості); - <i>пухові пера</i> – борідки II порядку відсутні або не мають гачків; - <i>пух</i> – стрижень вкорочений, борідки I порядку зібрані в пучок).
Скелет	Скелет <i>кістково-хрящовий</i> , характеризується легкістю (кістки порожнисті; багато кісток зростаються); до його складу входять: - <u>череп</u> (суцільний, кістки зростаються, рухомою є тільки нижня щелепа) – включає <i>мозковий</i> та <i>вісцеральний</i> відділи (мозковий значно більший); - <u>хребет</u> – включає відділи: <i>шийний</i> (11-25 хребців, перший з яких – <i>атлант</i>); <i>грудний</i> (5 зрослих хребців, до яких кріпляться <i>ребра</i> , що з'єднуються з <i>грудиною</i> , утворюючи <i>грудну клітку</i> ; грудина має вигляд човника з виростом – <i>кілем</i> ; кожне ребро складається з двох частин, що з'єднані напіврухомо; на кожному ребрі є гачкоподібний виріст, що налягає на сусіднє ребро – завдяки цьому грудна клітка у польоті стає нерухомою); <i>поперековий</i> (кілька зрослих хребців); <i>крижовий</i> (кілька зрослих хребців); <i>хвостовий</i> (різна кількість хребців); грудний, поперековий і крижовий відділи зростаються між собою; до поперекового і крижового відділів кріпляться (приростає) таз – утворюється <i>складний криж</i> . - <u>скелет передніх кінцівок</u> – включає: <i>скелет парної вільної передньої кінцівки</i> (<i>плече</i> – плечова кістка, <i>передпліччя</i> – ліктьова і променева кістки, <i>кисть</i> – кістки зап'ястка (частина їх зростається), п'ястка (частина їх зростається), фаланги 3 пальців); <i>пояс передніх кінцівок</i> (2 лопатки, 2 ключиці, які зростаються у <i>вилочку</i> , 2 воронячі кістки); - <u>скелет задніх кінцівок</u> – включає: <i>скелет парної вільної задньої кінцівки</i> (<i>стегно</i> – стегнова кістка, <i>гомілка</i> – гомілкова кістка (зрощені велика і мала гомілкові кістки), <i>стопа</i> – <u>цівка</u> (зрощені кістки передплесна і плесна), фаланги 2-4 пальців); <i>пояс задніх кінцівок</i> (<i>таз</i> – 2 тазові кістки, кожна з яких утворена зрощеними клубовою, сідничною та лобковою кістками).
М'язи	М'язи добре диференційовані. Є <i>м'язи-антагоністи</i> (діють протилежно) і <i>м'язи-синергісти</i> (підсилюють дію один одного). До кіля кріпляться <i>великі грудні</i> (білі) м'язи, які опускають крила, та <i>малі грудні</i> (червоні) м'язи, які піднімають крила. Добре розвинені шийні м'язи. Також розвинена шкірна мускулатура, яка піднімає пір'я.
Порожнина тіла	<i>Целом</i> , що ділиться на <i>черевний</i> та <i>навколосерцевий</i> .

<p>Травна система</p>	<p>Травний тракт дещо вкорочений (травлення відбувається швидко). Включає відділи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>передній</i>: <u>рот</u> (щелепи, що вкриті роговими чохлами – <i>наддзьобок</i> і <i>піддзьобок</i> – утворюють <i>дзьоб</i>; зуби відсутні), <u>ротова порожнина</u> (на дні міститься язик; у неї відкриваються протоки <u>слинних залоз</u>; слина містить травні ферменти), <u>глотка</u> (коротка), <u>стравохід</u> (довгий), <u>воло</u> (у ньому зберігається резерв їжі; є залози, що секретують білкову пінисту масу – «пташине молоко»), <u>шлунок</u> (складається з двох відділів – <i>залозистого</i>, у якому виділяється травний сік, і <i>мускульного</i>, у якому відбувається перетирання їжі за допомогою камінців); - <i>середній</i>: <u>тонка кишка</u> (має ворсинки; у її перший відділ – <i>дванадцятипалу кишку</i> відкриваються протоки травних залоз – <u>печінки</u> і <u>підшлункової залози</u>; на межі із заднім відділом травного тракту є <i>сліпа</i> кишка з двома відростками); - <i>задній</i>: <u>товста кишка</u>, <u>пряма кишка</u>, <u>клоака</u>, <u>отвір клоаки</u>.
<p>Дихальна система</p>	<p>Є <i>губчасті легені</i> (розвинені краще ніж у плазунів; бронхи, розгалужуючись в легенях, утворюють густе бронхіальне дерево, найтонші гілочки якого – <i>парабронхи</i> і <i>бронхіоли</i>).</p> <p>Дихальні шляхи: парні ніздрі, носова порожнина, носоглотка (сполучається з глоткою), гортанна щілина, верхня гортань, нижня гортань з голосовим апаратом, трахея, 2 бронхи.</p> <p>Є система <i>повітряних мішків</i> (великих тонкостінних утворень), які з'єднані з легенями і трахеєю (мішки містяться між органами, деякі заходять в порожнини кісток; найбільші з них: <i>шийний</i>, <i>міжключичний</i>, <i>грудні</i>, <i>черевні</i>). При сидінні та ходьбі вдих і видих відбуваються за рахунок роботи міжреберних м'язів.</p> <p>У польоті грудна клітка нерухома, тому дихальні рухи зумовлені підніманням і опусканням крил (відбувається <i>подвійне дихання</i>, при якому і при вдиху, і при видиху до легень надходить свіже повітря, багате на кисень):</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>вдих</i> – крила піднімаються, свіже повітря через дихальні шляхи заходить в легені і в задні повітряні мішки; відпрацьоване повітря з легень переходить у передні повітряні мішки; - <i>видих</i> – крила опускаються, відпрацьоване повітря з передніх мішків через дихальні шляхи виходить назовні; із задніх повітряних мішків свіже повітря потрапляє у легені; відпрацьоване повітря з легень знову переходить у передні повітряні мішки.
<p>Кровоносна система</p>	<p>Кровоносна система <i>замкнена</i>.</p> <p>Кров червона (в еритроцитах міститься <i>гемоглобін</i>). Є <i>селезінка</i>.</p> <p>Серце <i>чотирикамерне</i>: складається з 2 передсердь і 2 шлуночків.</p> <p>Є <i>два кола кровообігу</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>велике</i>: від лівого шлуночка артеріальна (збагачена киснем) кров надходить до всього тіла; перетворюється на венозну (збагачену вуглекислим газом); повертається до серця (у праве передсердя); - <i>мале</i>: від правого шлуночка венозна кров надходить до легень; перетворюється на артеріальну; повертається до серця (у ліве передсердя). <p><i>Теплокровні (гомойотермні)</i> – температура тіла стала і приблизно дорівнює 42°C; серце скорочується часто (165 разів на хвилину у голуба); є механізми терморегуляції. Теплокровність забезпечується повним розділенням кіл кровообігу (до тіла надходить не змішана, а чиста артеріальна кров).</p>
<p>Видільна система</p>	<p>Парні тазові <i>нирки</i> (основна структурна і функціональна одиниця нирки – <i>нефрон</i>), <i>сечопроводи</i>, які відкриваються у клоаку (сечовий міхур відсутній). Кінцевий продукт обміну – <i>сечова кислота</i>.</p>
<p>Нервова система</p>	<p>ЦНС – <i>головний мозок</i> і <i>спинний мозок</i>; головний мозок складається з п'яти відділів: <i>довгастий</i>, <i>мозочок</i>, <i>середній</i>, <i>проміжний</i>, <i>передній</i>; передній мозок і мозочок розвинені краще, ніж у плазунів; добре розвинений середній мозок (містить проміжні центри зору і слуху).</p> <p>ПНС – <i>черепно-мозкові</i> (12 пар) і <i>спинномозкові</i> нерви, які розгалужуються.</p>

	Поведінка складна (базується на інстинктах та здатності формувати умовні рефлексії).
Органи чуття	<p>Орган зору (парний, добре розвинений) – <u>око</u> (кришталік у вигляді двоопуклої лінзи; здатний до <i>подвійної акомодациї</i> – може дещо зміщуватись відносно зіниці і змінювати свою кривизну).</p> <p>Орган слуху (парний, добре розвинений) – <u>вухо</u>, яке включає: <i>внутрішнє вухо</i> (розташоване у кістках черепа), <i>середнє вухо</i> (містить 3 слухові кісточки, сполучене з носоглоткою, обмежене барабанною перетинкою); <i>зовнішнє вухо</i> (слуховий прохід, що відкривається отвором назовні; навколо отвору особливим чином розміщене пір'я – для забезпечення локації звуків).</p> <p>Орган рівноваги (парний) – <u>три півколові канали</u>, що з'єднані з внутрішнім вухом.</p> <p>Орган нюху – <u>носова порожнина</u>.</p> <p>Орган смаку – <u>ротова порожнина</u> і <u>язик</u>.</p> <p>Орган дотику – <u>шкіра</u>.</p>
Ендокринна система	Є залози внутрішньої секреції, які виділяють гормони, що керують різними процесами життєдіяльності.
Статеві системи	<p><i>Роздільностатеві</i>. Чітко виражений <i>статевий диморфізм</i>.</p> <p>У самців є 2 <i>сім'яники</i>, у самок – 1 <i>лівий яєчник</i>. Статеві протоки (у самців 2 <i>сім'япроводи</i>, у самок 1 <i>яйцепровід</i>) відкриваються у клоаку.</p> <p>Запліднення <i>внутрішнє</i>.</p> <p><i>Яйце клейдоскопічного</i> типу: є кілька захисних оболонок (зовнішня – вапнякова, має пори для газообміну; середня – шкіряста; внутрішня – білкова, містить запас води; між вапняковою та шкірястою оболонками є <i>повітряна камера</i>); зародок має вигляд диска, що знаходиться на поверхні жовтка (жовток кріпиться до зовнішніх оболонок яйця канатиками – <i>халазами</i>).</p> <p>Характерне явище <i>інкубації</i> (наседжування яєць).</p> <p><i>Амніоти</i> (розвиваються 4 зародкові оболонки: <i>амніон, хоріон, алантоїс, жовтковий мішок</i>).</p> <p>Розвиток <i>прямий</i>. Властива турбота про потомство.</p> <p>Є такі типи пташенят:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>виводкові</i> – опушені; очі і слухові отвори відкриті; не потребують опіки з боку дорослих (такі птахи гніздуються на землі); - <i>нагніздні</i> – неопушені; очі і слухові отвори закриті; потребують опіки (годування, обігріву) з боку дорослих (такі птахи гніздуються на деревах, скелях тощо).

Надряди, які належать до класу Птахи:

- **наряд Безкілеві** – втратили здатність до польоту (крила недорозвинені або редуковані; киль відсутній); у більшості задні кінцівки пристосовані до бігу (мають розвинені 2-3 пальці); переважно великих розмірів;
представники: *страуси (африканський – найбільший із птахів: висота – до 2,7 м, маса – до 90 кг, американський або ему, австралійський або казуар); новозеландський ківі*.
- **наряд Пінгвіни** – втратили здатність до польоту; добре плавають і пірнають (крила перетворились на ласти, між пальцями задніх кінцівок є плавальні перетинки; киль добре розвинений); добре розвинений підшкірний жировий шар;
представники: *пінгвіни (імператорський – висота – до 1,2 м, маса – до 40 кг, галапагоський, Аделі)*;
- **наряд Кілегруді** – здатні до польоту (кіль добре розвинений); найбільш багаточисельна група птахів.
Ряди, які належать до наряду Кілегруді:
- **ряд Куроподібні** – сильні задні кінцівки (розгрібають ґрунт); об'єкт промислу;
представники: *перепели; куріпки; тетеруки; кеклики; фазани; глухарі; рябчики; цесарки; павичі; кури (предками свійських курей є банківські кури)*;
- **ряд Гусеподібні** – водоплавні (між пальцями задніх кінцівок є плавальні перетинки); дзьоб широкий, сплюснутий, з роговими пластинками (апарат для фільтрації води); добре розвинена куприкова залоза; окремі – об'єкт промислу;

- представники: лебеді (шипун, кликун, шовкун, малий); качки (предком свійської качки є качка-крижень); гуси (предком свійської гуски є гуска сіра); шилохвіст; гоголь; чирка; гага; казарка;
- **ряд Дятлоподібні** – живуть на деревах; на ногах розвинені 4 пальці (2 спрямовані вперед, 2 – назад); дзьоб прямий, долотоподібний; язик гострий із зачепками; представники: дятли (великий строкатий, малий строкатий, сивий, зелений, білостинний, чорний або жовна); крутиголовка;
- **ряд Соколоподібні** – денні хижаки; дзьоб короткий, загнутий; кігті довгі, загнуті; характерний ширяючий політ; добре розвинений зір; представники: яструби (великий або тетерев'ятник, малий або перепелятник); орли (степовий, сіруватень); грифи (чорний, стерв'ятник); соколи (пустельга, сапсан, кречет); орлан, боривітер; шуліка; кібчик; канюк; лунь; мишоїд; скопа (живиться виключно рибою);
- **ряд Согоподібні** – нічні хижаки; дзьоб короткий, загнутий; кігті довгі, загнуті; оперення м'яке; добре розвинений слух; зір пристосований до бачення в темряві; представники: сови (сіра, біла, вухата, болотяна); сичі (хатній, горобиний); пугач;
- **ряд Лелекоподібні** – мають довгу шию, довгий дзьоб і довгі задні кінцівки (гомілки неоперені); представники: лелеки (білий – гніздиться поблизу людських осель, чорний – гніздиться в лісах); чаплі (велика біла, мала біла, сіра, жовта); косар; коровайка; кронинеп, вальдшнеп;
- **ряд Журавлеподібні** – мають довгу шию, довгий дзьоб і довгі задні кінцівки (гомілки неоперені); представники: журавлі (степовий або красавка, сірий); дрохва; лиска; погонич;
- **ряд Сивкоподібні** – водоплавні та коловодні; мають довгий дзьоб і довгі задні кінцівки (гомілки переважно неоперені); у деяких між пальцями задніх кінцівок є плавальні перетинки; представники: кулики (чайка або чібіс, ходуличник, шилодзьобка, кулик-сорока); мартини (звичайний, сріблястий, чорноголовий, річковий крячок, чорний крячок, чеграва);
- **ряд Голубоподібні** – мають компактне тіло округлої форми і відносно малу голову; представники: голуби (предком свійського голуба є голуб сизий); горлиці;
- **ряд Горобцеподібні** – найчисельніший і найпоширеніший ряд; більшість мають невеликі розміри:
 - родина Воронові (представники: ворони (сіра, чорна), сорока, галка, грак, крук, сойка, горіхівка, підкоришник);
 - родина Ткачикові (представники: горобці (польовий, хатній));
 - родина Ластівкові (представники: ластівки (міська, сільська, берегова));
 - родина Синицеві (представники: синиці (мала, велика, голуба, вусата, довгохвоста, чорноголова); гаїчка);
 - родина Сорокопудові (представники: сорокопуди (сірий, чорнолобий, жулан));
 - родина Плискові (представники: плиски (біла, жовта));
 - родина Мухоловкові (представники: мухоловки (строката, білошия));
 - родина Дроздові (представники: дрозди (горобиний, білогрудий, деряба));
 - родина В'юркові (представники: щиглик, зяблик, снігур).

Основні екологічні групи птахів:

- птахи берегів водойм;
- птахи боліт;
- птахи лісів;
- птахи степів;
- птахи культурних ландшафтів (парків, скверів, садів).

Сезонні явища у житті птахів:

- гніздування (шлюбний період, розмноження, літня активність);
- зимівля.

Сезонними явищами у житті перелітних птахів є ще *весняний переліт* (перед гніздуванням) і *осінній переліт* (перед зимівлею).

Групи птахів залежно від реагування на зміни пір року:

- **осілі** – впродовж року залишаються на одному місці (горобці, сороки, куріпки);
- **кочові** – у холодний період року перелітають на невеликі відстані від місця гніздування у пошуках корму (сойки, дятли, синиці);
- **перелітні** – у певні терміни відлітають на постійні місця зимівлі і повертаються до місць гніздування (перельоти досліджуються за допомогою візуального спостереження та мічення птахів: кольорового мічення і кільцювання):
 - *ближні мігранти* – здійснюють перельоти у межах одного континенту (граки, снігурі, зозулі);
 - *дальні мігранти* – здійснюють перельоти на інший континент; траєкторії перельотів обирають так, щоб на шляху було якомога менше великих водних просторів; орієнтуються за зірками, особливостями рельєфу, змінами магнітного поля Землі (ластівки, лелеки, журавлі).

Птахівництво – галузь тваринництва, яка здійснює розведення с/г птахів (курей, качок, гусей, індиків, фазанів, цесарок, голубів) задля отримання м'яса, яєць, пір'я, пуху.

Птахів розводять на птахофабриках і птахофермах. Для виведення пташенят без насиджування яєць використовують *інкубатори* – апарати, у яких підтримується певна температура і вологість.

Групи порід свійських курей: *несучі, м'ясні, м'ясо-яєчні*.

Охорона птахів

З метою охорони птахів на території України:

- багато видів занесено до *Червоної книги України* (глухар, лебідь шипун, лебідь малий, гага звичайна, казарка червоновола, гриф чорний, беркут, скопа, орел степовий, орел сірватень, боривітер степовий, сич горобиний, пугач, лелека чорний, чапля жовта, коровайка, косар, журавель степовий, журавель сірий);
- створено заповідники і заказники:
 - *Чорноморський заповідник*;
 - *заповідник «Лебедині острови»*;
 - *Липовецький орнітологічний заказник*;
- ведеться співпраця з іншими країнами з охорони перелітних птахів;
- обмежуються терміни полювання на птахів;
- підтримується створення штучних домівок та підгодовування птахів у холодний період року.

44. Ссавці. Загальна характеристика класу. Середовище існування. Зовнішня будова. Скелет.

М'язова система.

Ссавці найбільш високоорганізований клас хребетних тварин.

Ссавці - теплокровні хребетні, що вигодовують малят молоком. Молоко - це продукт виділення молочних залоз, які виникли з потових.

У шкірі є багато залоз (потові, сальні, молочні).

Тіло вкрите шерстю, яка утворена рогоподібною речовиною.

Серце чотирикамерне; дихають легеньми. Число шийних хребців дорівнює семи. Порожнина тіла розділена особливим попережнозмугастим плескати́м м'язом - діафрагмою на дві частини: грудну й черевну. Зуби диференційовані на різці, ікла та кутні. Ротовий отвір обмежений м'ясистими складками - губами. Орган слуху у зовнішній частині має вушну раковину, а в середньому вусі є три слухові кісточки. Характерна риса - наявність вій та брів. Парні п'ятипалі кінцівки спрямовані вертикально вниз, тулуб піднятий над субстратом. Запліднення внутрішнє, яйця розвиваються в організмі самки (за виключенням двох родів), живородні.

Кількість видів сучасних ссавців - понад 4 тисячі.

Розміри і зовнішній вигляд ссавців різноманітні і залежать від умов існування і способу життя.

Життєві форми ссавців:

1. Життєва форма - **чотириногий звір** - у наземних чотириногих є високі ноги, розташовані під тулубом (а не з боків його, як у плазуючих); колінний суглоб спрямований уперед, ліктьовий - назад (а не в сторони, як у рептилій).

2. У **мешканців ґрунту** тулуб витягнутий, короткі шийний відділ і вкорочені кінцівки.

3. **Водяні ссавці** тварини мають рибоподібну форму тіла і кінцівки, видозмінені в ласті.

4. **Літаючі ссавці** - рукокрилі. Мають шкірясті перетинки, що з'єднують видовжені пальці і продовжуються з боків тіла, з'єднують задні кінцівки і хвіст.

Покриви складаються з багатошарового епідермісу і власне шкіри (дерми). Відновлення епідермісу відбувається за рахунок поділу клітин твірного шару. Верхні шари роговіють. **Власне шкіра утворена сполучною тканиною.**

Нижній шар утворює підшкірно-жирову клітковину.

У ссавців є рогові утвори (похідні епідермісу): волосся, пазурі, нігті, роги, копита, луски, залози.

Волосина складається зі стовбура і кореня, що знаходиться в шкірі. У нижній частині корінь розширюється і закінчується цибулиною волоса, що охоплює волосяну папілу до складу якого входять кровоносні судини. Корінь волосини знаходиться у волосяній сумці.

Основу волосяного покриву складає тонке і коротке **пухове волосся**, між ними розташовані грубе і довге остьове волосся - **ость**. Також деякі ссавці мають чутливе волосся - **вібриси**. Волосся і покрив відіграє важливу роль у терморегуляції, зменшує випарологи, зм'якшує механічні впливи, обумовлює забарвлення ссавців. Його втрата зв'язана з пристосуванням до особливих умов існування тварин (китоподібні, ластоногі).

Волосяний покрив періодично змінюється. Зміна його називається линька, у деяких буває зимою і восени (білка, лисиця, песець, кріт тощо), у інших лише раз на рік (суслики тощо).

Щетина та голки є видозміною волосся. Залози: потові, сальні, пахучі і молочні.

Потові виділяють піт, який складається із води в якій розчинені солі та сечовина.

Їх функція в охолодженні тіла шляхом виділення поту на поверхню тіла.

Сальні залози - відкриваються зазвичай у волосяну сумку. Жирний секрет цих залоз змащує волосся і поверхневий шар епідермісу захищаючи його від змочування і зношування.

Пахучі залози являють собою видозміну потових чи сальних залоз а інколи і їх комбінацію. Пахучі залози слугують в основному для захисту від переслідування ворогами.

Молочні залози виникли в результаті видозміни трубчастих потових залоз (трубчасті молочні залози зустрічаються в качконоса та єхидни. У решти ссавців молочні залози відкриваються на вершині соска.

Скелет. Кістяк різноманітний і відповідає різним способам руху.

Хребет складається 5 відділів

Шийного - 7 хребців: 1-атлант, 2-епістофей

Грудного - 12-15 хребців, перші 7 з яких несуть **справжні ребра**, що з'єднуються з грудиною і утворюють грудну клітку, **решта ребер**, що відходять від грудних хребців закінчуються вільно в товщі м'язів - **несправжні**.

Поперековий відділ-2-9 хребців, які є найбільш масивними.
Крижовий-4 зрослі між собою хребці, що формують криж.
Хвостовий відділ-від декількох до декількох десятків хребців.

Хребці мають плоскі поверхні зчленування, між якими розташовані хрящові диски - меніски.

Череп відрізняється великою мозковою коробкою та наявністю більшого за розмірами лицевого відділів. Для ссавців характерне утворення твердого кісткового піднебіння, що відокремлює носовий прохід від ротової порожнини. Нижня щелепа приєднується безпосередньо до скроневої кісти.

Кістяк парних передніх кінцівок зберігає риси п'ятипалої кінцівки хребетних (плечова кістка-ліктьова та променева кістки передпліччя-зап'ясток, п'ясток та фаланги пальців).

Пояс передніх кінцівок утворений парними лопатками і ключицями. У тварин, передні кінцівки яких розширюються в площині паралельній осі тіла, ключиці відсутні (собачі, копитні й ін.).

Кістяк задніх парних кінцівок зберігає риси п'ятипалої кінцівки (стегнова кістка - велика і мала гомілкорова-передплесно-плесно-фаланги пальців).

Пояс задніх кінцівок складається з парних: *клубових, сідничних і звичайно зрослих між собою лобкових кісток* які утворюють *тазові кістки*.

М'язева система диференційована. Характерна наявність діафрагми, що відмежовує черевну порожнину від грудної. Добре розвинута підшкірна мускулатура.

Травна система побудована складно; харчування відрізняється великою розмаїтістю.

Передній відділ кишечника. Ротовий отвір оточений м'якими губами. На нижній і верхній щелепах розташовані диференційовані зуби (різці, ікла і корінні), що знаходяться в альвеолах. У молодому віці звичайно є молочні зуби, що надалі змінюються постійними. Деякі ссавці в силу специфіки харчування втратили зуби (мурахоїди, беззубі кити).

Зубна формула ссавців: 4\4 різці:2\2 ікла: 4\4 малі кутові: 6\6 великі кутові зуби.

Свині: 3\3 різці: 1\1 ікла: 4\4 малі кутові: 3\3 великі кутові =44(у 2 ряди)

Хижі: 3\3 різці: 1\1 ікла: 4\4 малі кутові: 2\3 великі кутові=42(у 2 ряди)

У ротову порожнину відкриваються протоки слинних залоз (слина містить травні ферменти тобто процес травлення у ссавців починається в ротовій порожнині) ; у ній знаходиться язик, що служить для сприйняття смакових відчуттів, допомагає перемішуванню їжі, ковтанню, питтю води. Потім їжа надходить в глотку, за якої потрапляє у стравохід. (*У жуйних копитних він складається з поперечносмугастих м'язів, що забезпечують довільне скорочення стравоходу при відригуванні їжі*).

Середній відділ кишечника У більшості ссавців **шлунок** однокамерний. У його стінках знаходяться залози, що виділяють шлунковий сік що впливає насамперед на білки їжі. (*У жуйних шлунок розділений на чотири відділи: рубець, сітку, книжку і сичуг*). Зі шлунка їжа пересувається в дванадцятипалу кишку, у яку відкриваються протоки печінки і підшлункової залози. У **тонкій кишці** під дією жовчі, панкреатичного соку їжа остаточно перетравлюється і всмоктується. На границі тонкого і товстого відділів від кишечника відходить **сліпа кишка**. **Сліпа і товста кишки** сильно розвинуті в рослиноїдних ссавців. Товста кишка переходить у пряму, яка закінчується

Задній відділ кишечника: анальним отвором.

Органи дихання ссавців

Складаються з **дихальних шляхів** (*носова порожнина, гортань* якій знаходяться *голосові зв'язки, трахея, бронхи*) і **легень - альвеолярного типу**

Ряд хрящів гортані перешкоджає потраплянню їжі у трахею при заковтуванні. У гортані знаходяться голосові зв'язування, що беруть участь в утворенні звуків, видаваних тваринами. Від гортані відходить трахея, що розділяється в грудній порожнині на два бронхи, що йдуть до легень. Бронхи в легенях розпадаються на безліч усе більш тонших розгалужень(тобто бронхи формують бронхіальне дерево), що переходять у **бронхіоли**, що закінчуються **легеневими пухирцями** — **альвеолами** — з мережею капілярів. *Легені ссавців мають альвеолярну будову.*

Число альвеол у легенях обчислюється мільйонами, що обумовлює їх велику дихальну поверхню

Вдих і видих відбуваються шляхом *розширення і звуження грудної клітки* в результаті підняття й опускання ребер і *руху діафрагми*.

Кровоносна система складається з **чотирьохкамерного серця** двох кіл кровообігу, венозна кров не змішується з артеріальною.

Велике коло кровообігу починається з *лівого шлуночка - лівою дугою аорти*, (від якої відходять пара сонних артерій) і продовжується в спинну аорту, від якої відходять артерії до органів тіла. Венозна кров з передньої і задньої частин тіла збирається у *праву і ліву передню та задню - порожнисті вени, що впадають у праве передсердя*. Вени, що несуть кров від кишечника, шлунка, селезінки, утворюють ворітну вену печінки, що розпадається в печінці на мережу капілярів ворітної системи. Від печінки кров по печінковій вені надходить в задню порожнисту вену.

Мале коло кровообігу починається з *правого шлуночка легеневою артерією*, що поділяється на дві гілки, що несуть венозну кров до легень. З легень артеріальна кров по *легеневих венах впадає в ліве передсердя*.

Органами виділення служать парні тазові нирки, що складаються з поверхневого коркового і внутрішнього мозкового шару.

Структурною і функціональною одиницею будови нирки є нефрон: у корковому шарі розташовані численні звивисті каналні, що починаються боуменовими капсулами, усередині яких знаходяться кровоносні капіляри, що утворюють мальпігієвий клубочок. Задні звивисті каналні впадають у збірні каналці, що проходять у мозковому шарі і відкриваються в ниркову миску.

З ниркових мисок сеча надходить міхур **по сечоводах у сечовий міхур**, а з нього періодично виводиться назовні через сечовід.

Нервова система характеризується високим ступенем складності. Розміри головного мозку в багато разів перевищують розміри спинного мозку.

У головному мозку **особливо великі півкулі, переднього мозку і мозочка**, що відповідає складності вищої нервової діяльності і розмаїтості рухів ссавців. У багатьох **видів кора мозку утворює складну систему борозен і звивин, що збільшують її площу**.

Ссавці мають 12 пар черепно-мозкових нервів, які разом із спинно-черевними утворюють периферичну нервову систему.

Органи чуття розвинуті добре. Нюх грає в житті ссавців важливу роль, чому є великі нюхові порожнини поверхня яких збільшується за рахунок складок, в яких містяться нюхові рецептори.

Орган слуху крім внутрішнього і середнього має ще і зовнішнє вухо, представлене е зовнішнім слуховим проходом і вушною раковиною, що підсилює чуйність слуху. У середньому вусі знаходяться три слухові кісточки: молоточок, коваделко, стремінце. Органи зору ссавців розвинуті слабкіше, ніж у птахів.

Дотикальні клітки є в різних частинах тіла. Велику роль грають дотикальні волоски вібриси, що звичайно знаходяться па голові.

Статева система самця складається з парних сім'яників, розташованих чи в порожнині тіла, чи в особливій складці шкіри — мошонці. Сперматозоїди утворюються в сім'яниках і виводяться назовні по сім'япроводах через копулятивний орган.

Органи розмноження самки складаються з парних яєчників, що знаходяться в черевній порожнині. Вивідні канали, диференційовані на **три відділи: яйцепровід, матку, піхву**, що відкривається назовні статевим отвором. Дозріла яйцеклітина виходить у порожнину тіла і попадає в лійку яйцепроводу. Запліднення відбувається в яйцепроводі. Запліднене яйце надходить у матку, де розвивається ембріон.

Усі ссавці (за винятком єхидни і качкодзьоба) - живородні.

Харчування ембріона здійснюється через плаценту. Ссавці вигодовують своїх дитинчат молоком. Після закінчення періоду: молочної годівлі дитинчата якийсь час залишаються з матір'ю, що їх охороняє і виховує.

Розмноження та розвиток ссавців. Турбота про потомство. За особливостями розмноження та розвитку всіх ссавців можна поділити на три групи: яйцекладні, сумчасті та плацентарні. Так. під час ембріонального розвитку більшості ссавців у матці самки формується плацента, або дитяче місце. Через цей орган здійснюються обмін речовин та газообмін між матір'ю та ембріоном. Плацента підсуши лише у яйцекладних. У сумчастих с зачатки плаценти.

Яйцекладні тварини за деякими особливостями розмноження і розвитку наближаються до плазунів. Як і плазуни, вони розмножуються відкладаючи яйця, але. на відміну від плазунів, яйця залишаються у статевих шляхах самки. Завдяки цьому зародок значну частину свого розвитку проходить всередині організму матері.

Яйця у представників яйцекладних, як і у плазунів, вкриті зроговілою оболонкою. Тварини їх висиджують (качкодзьоб) або виношують у шкірній сумці (єхидна). Сосків яйцекладні не мають. Численні протоки їхніх молочних залоз.

Клас Ссавці (Звірі)

Клас Ссавці (*Mammalia*) налічує близько 5 000 видів (на території України зустрічається понад 100).

Найбільш високоорганізовані теплокровні тварини, пристосовані до різноманітних умов середовища (є наземні, підземні, водні, літаючі форми).

Особливості будови ссавців

Зовнішня будова	Відділи тіла: <i>голова, шия, тулуб, хвіст, кінцівки</i> (дві пари; містяться під тулубом).
Покриви тіла	<p>Шкіра товста, утворена <i>епідермісом</i> (багатошаровим роговіючим епітелієм) і <i>дермою</i>; містить залози (<i>потові, сальні, молочні</i> – видозмінені потові, <i>пахучі</i> – видозмінені потові); вкрита похідним роговим утворенням – <i>волоссям</i> (суцільний волоссяний покрив – <i>хутро</i> або <i>шерсть</i>), іноді <i>голками</i> чи <i>щитками</i>; також утворює рогові <i>кігті</i> (<i>копита, нігті</i>), у деяких – <i>роги</i> (чохли на виростах черепа).</p> <p>У будові волосини розрізняють:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>стрижень</u> – складається з відмерлих клітин, які черепицеподібно налягають одна на одну; - <u>корінь</u> – міститься в шкірі (у <i>волосяному фолікулі</i>), має розширення – <i>волосяну цибулину</i>. <p>Типи волосся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>ость</i> – довге, товсте, пружне; - <i>підшерстя</i> – коротке, тонке, м'яке. - <i>вібриси</i> – чутливі волосини на голові (у їхній основі є тактильні рецептори).
Скелет	<p>Скелет <i>кістково-хрящовий</i>; до його складу входять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>череп</u> – включає <i>мозковий</i> та <i>вісцеральний</i> відділи (щелепи масивні; є сформоване кісткове піднебіння); - <u>хребет</u> – включає відділи: <ul style="list-style-type: none"> <i>шийний</i> (7 хребців, перший з яких – <i>атлант</i>, другий – <i>епістрофей</i>); <i>грудний</i> (12-15 хребців, до яких кріпляться <i>ребра</i>, що з'єднуються з <i>грудиною</i>, утворюючи <i>грудну клітку</i>); <i>поперековий</i> (2-9 хребців); <i>крижовий</i> (4-5 зрослих хребців, до яких приростає таз); <i>хвостовий</i> (різна кількість хребців, які іноді зростаються, утворюючи <i>куприк</i>); - <u>скелет передніх кінцівок</u> – включає: <ul style="list-style-type: none"> <i>скелет парної вільної передньої кінцівки</i> (<i>плече</i> – плечова кістка, <i>передпліччя</i> – ліктьова і променева кістки, <i>кисть</i> – кістки зап'ястка, п'ястка, фаланги 5 пальців); <i>пояс передніх кінцівок</i> (2 лопатки, 2 ключиці, 2 рудиментарні воронячі кістки); - <u>скелет задніх кінцівок</u> – включає: <ul style="list-style-type: none"> <i>скелет парної вільної задньої кінцівки</i> (<i>стегно</i> – стегнова кістка, <i>гомілка</i> – велика і мала гомілкові кістки, <i>стопа</i> – кістки передплесна, плесна, фаланги 5 пальців); <i>пояс задніх кінцівок</i> (<i>таз</i> – 2 тазові кістки, кожна з яких утворена зрощеними клубовою, сідничною та лобковою кістками). <p>Кінцівки спеціалізовані (служать для стрибання, бігу, плавання, риття, польоту тощо).</p>
М'язи	<p>М'язи добре диференційовані. Є <i>м'язи-антагоністи</i> (діють протилежно) і <i>м'язи-синергісти</i> (підсилюють дію один одного).</p> <p>Добре розвинені жувальні м'язи. Є м'язи діафрагми.</p>
Порожнина тіла	<p><i>Целом</i>, що ділиться на <i>черевний, грудний</i> та <i>наволоосерцевий</i>.</p> <p>Між грудним і черевним відділами з'являється м'язова перегородка – <i>діафрагма</i>.</p>

Травна система	<p>Включає відділи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>передній</u>: <u>рот</u> (оточений губами), <u>передротова порожнина</u> (міститься між губами і зубами), <u>ротова порожнина</u> (на дні міститься м'язовий язик; у неї відкриваються протоки <u>слинних залоз</u>; слина містить травні ферменти; є диференційовані зуби: <u>різці</u>, <u>ікла</u>, <u>малі кутні (премоляри)</u> і <u>великі кутні (моляри)</u>; зуби містяться в спеціальних лунках щелепних кісток, утворені дентином, вкриті емаллю; у будові зуба розрізняють: <u>корінь</u>, <u>шийку</u>, <u>коронку</u>; перші (<u>молочні</u>) зуби не мають коренів), <u>глотка</u>, <u>стравохід</u>, <u>шлунок</u> (переважно складно диференційований); - <u>середній</u>: <u>тонка кишка</u> (має ворсинки; у її перший відділ – <u>дванадцятипалу кишку</u> відкриваються протоки травних залоз – <u>печінки</u> і <u>підшлункової залози</u>; на межі із заднім відділом травного тракту є <u>сліпа кишка</u> з відростком – <u>апендиксом</u>); - <u>задній</u>: <u>товста кишка</u>, <u>пряма кишка</u>, <u>анальний отвір</u>.
Дихальна система	<p>Є <u>альвеолярні легені</u> (бронхи, розгалужуючись в легенях, утворюють густе бронхіальне дерево, найтонші гілочки якого – <u>бронхіоли</u> закінчуються гронами легеневих пухирців – <u>альвеол</u>).</p> <p>Дихальні шляхи: парні ніздрі, носова порожнина, носоглотка (сполучається з глоткою), гортань з голосовим апаратом, трахея, 2 бронхи.</p> <p>Вдих і видих відбуваються за рахунок роботи міжреберних м'язів і м'язів діафрагми (рухів грудної клітки).</p>
Кровоносна система	<p>Кровоносна система <u>замкнена</u>.</p> <p>Кров червона (в еритроцитах міститься <u>гемоглобін</u>). Є <u>селезінка</u>.</p> <p>Серце <u>чотирикамерне</u>: складається з 2 передсердь і 2 шлуночків.</p> <p>Є <u>два кола кровообігу</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>велике</u>: від лівого шлуночка артеріальна (збагачена киснем) кров надходить до всього тіла; перетворюється на венозну (збагачену вуглекислим газом); повертається до серця (у праве передсердя); - <u>мале</u>: від правого шлуночка венозна кров надходить до легень; перетворюється на артеріальну; повертається до серця (у ліве передсердя). <p><u>Теплокровні (гомойотермні)</u> – температура тіла стала (дещо нижча, ніж у птахів); є механізми терморегуляції.</p> <p>Теплокровність забезпечується повним розділенням кіл кровообігу (до тіла надходить не змішана, а чиста артеріальна кров).</p>
Видільна система	<p>Парні тазові <u>нирки</u> (основна структурна і функціональна одиниця нирки – <u>нефрон</u>), <u>сечопроводи</u>, <u>сечовий міхур</u> (резервуар сечі), <u>сечовивідний канал (сечівник)</u>. Кінцевий продукт обміну – <u>сечовина</u>.</p>
Нервова система	<p>ЦНС – <u>головний мозок</u> і <u>спинний мозок</u>; головний мозок складається з п'яти відділів: <u>довгастий</u>, <u>мозочок</u>, <u>середній</u>, <u>проміжний</u>, <u>передній</u>; всі відділи розвинені краще, ніж у плазунів; найкраще розвинений передній мозок. ПНС – <u>черепно-мозкові (12 пар)</u> і <u>спинномозкові</u> нерви, які розгалужуються. Поведінка складна (базується на інстинктах та здатності формувати умовні рефлекси).</p>
Органи чуття	<p>Орган зору (парний) – <u>око</u> (кришталік у вигляді двоопуклої лінзи; здатний до акомодатії – може змінювати свою кривизну).</p> <p>Орган слуху (парний) – <u>вухо</u>, яке включає: <u>внутрішнє вухо</u> (розташоване у кістках черепа), <u>середнє вухо</u> (містить 3 слухові кісточки, сполучене з носоглоткою, обмежене барабанною перетинкою); <u>зовнішнє вухо</u> (слуховий прохід і вушна раковина, яка забезпечує локацію звуків).</p> <p>Орган рівноваги (парний) – <u>три півколові канали</u>, що з'єднані з внутрішнім вухом.</p> <p>Орган нюху – <u>носова порожнина</u>.</p> <p>Орган смаку – <u>ротова порожнина</u> і <u>язик</u>.</p> <p>Орган дотику – <u>шкіра</u> (найбільше рецепторів є на подушечках пальців).</p>
Ендокринна система	<p>Є залози внутрішньої секреції, які виділяють гормони, що керують різними процесами життєдіяльності.</p>
Статева	<p><u>Роздільностатеві</u>. Є <u>статевий диморфізм</u>.</p>

система	<p>Статеві залози (у самців – <i>сім'яники</i>, у самок – <i>яєчники</i>) парні. Чоловічі статеві протоки <i>сім'япроводи</i> впадають в сечовидільний канал і утворюють <i>сечостатевий канал</i>, що відкривається на кінці статевого спарювального органа. Яєчники не мають протоків – яйцеклітини виходять через розриви стінок <i>яйцевих фолікулів</i> і через <i>маткові труби</i> (у них відбувається <i>внутрішнє запліднення</i>) потрапляють до особливого м'язового органа – <i>матки</i> (у матці відбувається розвиток зародка і плода).</p> <p><i>Амніоти</i> (розвиваються 4 зародкові оболонки: <i>амніон, хоріон, алантоїс, жовтковий мішок</i>; хоріон бере участь в утворенні <i>плаценти</i> – особливого органу, який вростає ворсинками у стінку матки; зародок з плацентою з'єднується через <i>пуповину</i>).</p> <p>Розвиток <i>прямий</i>. Властива турбота про потомство.</p>
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Підкласи, які належать до класу Ссавці:

- **підклас Першозвірі** або **Клоачні** (включає один **ряд Однопрохідні** або **Яйцекладні**) – плацента не формується; відкладають яйця, які або висиджують, або виношують у шкірній сумці; соски відсутні (молоко стікає по шерсті); є клоака; головний мозок розвинений слабо; температура тіла нестабільна; поширені в Австралії, Новій Зеландії, Тасманії, Новій Гвінеї;

представники: *єхидна* (шкіра вкрита голками; є риючі кінцівки); *проєхидна* (шкіра вкрита голками; є риючі кінцівки); *качкодзьоб* (веде напівводяний спосіб життя; між пальцями є плавальні перетинки; на щелепах є рогові чохла, що утворюють «дзьоб» з цідильним апаратом).
- **підклас Справжні звірі** або **Живородні ссавці** – зародок розвивається у матці; у більшості формується плацента; протоки молочних залоз відкриваються на сосках; підклас включає два інфракласи:
 - **інфраклас Сумчасті ссавці** – матка недорозвинена; справжня плацента не утворюється; народжують недорозвинених малят, яких виношують у шкірній сумці, де містяться соски;

представники: *опосуми; сумчасті соні; сумчасті миші; сумчасті кроти; кенгуру; коала;*
 - **інфраклас Плацентарні ссавці** – матка розвинена; утворюється справжня плацента; вагітність триває від 11-40 діб (у мишей) до 22-24 місяців (у слонів); народжують розвинених малят.

Ряди, які належать до інфракласу Плацентарні ссавці:

- **ряд Комахоїдні** – кора півкуль не має звивин; передній відділ морди видовжений; зуби слабо диференційовані;

представники: *білозубки; бурозубки; землерийки; кроти; хохулі; їжаки (звичайний, вухатий);*
- **ряд Рукокрилі** – пристосовані до польоту (є крила – складки шкіри, які натягнені між видовженими фалангами пальців передніх кінцівок і простягаються вздовж тулуба через задні кінцівки до хвоста; є кіль; розвинена грудна мускулатура); здатні до ехолокації (утворюють і вловлюють ультразвуки; за допомогою цього орієнтуються в темряві);

представники: *крилани (летючі собаки, калонги); кажани (вампири, підковоноси, вечірниця, нічниця, довгокрили, нетопирі);*
- **ряд Гризуни** – найчисельніша група ссавців; мають 4 різці (по 2 на кожній щелепі), які постійно ростуть; ікла недорозвинені; здатні швидко розмножуватись; окремі – цінні хутрові звірі; деякі є переносниками інфекційних хвороб (через кліщів, бліх);

представники: *миші (хатня, лісова); пацюки (сірий, чорний); хом'яки; полівки; лемінги; соні; сліпаки; ховрахи; бабаки; дикобрази; бобрі; білки; ондатри; нутрії; морські свинки;*
- **ряд Зайцеподібні** – мають 4 різці на верхній щелепі і 2 – на нижній щелепі; ікла недорозвинені; шлунок складається з 2 відділів (у першому відбувається бактеріальне бродіння їжі, у другому – травлення); видовжені задні кінцівки і вушні раковини;

представники: *зайці (білий, сірий); кролі (предком кроля свійського є кріль дикий);*
- **ряд Хижі** – живляться в основному тваринною їжею; добре розвинені ікла; по одному кутньому зубу з кожного боку щелеп мають великі розміри і ріжучі краї (*хижі зуби*); ключиці рудиментарні або відсутні; ряд включає родини:

- **родина Вовкові (Вовчі)** – мають довгі кінцівки з невтяжними кігтями; наздоганяють здобич; окремі є цінними хутровими звірами;
представники: *вовк; шакал; койот; лисиця; песець; собака єнотоподібний; собака дикий* (предок собаки свійського);
- **родина Котові (Котячі)** – мають довгі кінцівки з втяжними кігтями; нападають на здобич із засідки; окремі є цінними хутровими звірами;
представники: *тигр; лев; леопард; барс; гепард; рись; коти* (лісовий, дикий – предок kota свійського);
- **родина Куницеві (Кунячі)** – мають видовжене тіло і вкорочені кінцівки; нападають на здобич із засідки; окремі є цінними хутровими звірами (є об'єктом промислу або розводяться штучно);
представники: *видри* (річкова, морська або калан); *куниця; тхір; соболь; горностай; ласка; норка; перегузня;*
- **родина Ведмедьові (Ведмежі)** – при пересуванні спираються на цілу стопу (інші хижі ссавці – на пальці); мають короткий хвіст;
представники: *ведмеді* (білий, бурий, чорний або гімалайський);
- **ряд Ластоногі** – життя в основному пов'язане з водою (розмножуються на суші); форма тіла рибоподібна; кінцівки перетворились на ласти; добре розвинений підшкірний жировий шар; волосяний покрив розвинений слабо; вушні раковини у більшості редуковані; деякі здатні до ехолокації; є цінними промисловими тваринами;
представники: *тюлені* (гренландський, каспійський, монах); *морський котик; морський лев; морж; нерпа;*
- **ряд Китоподібні** – ведуть водний спосіб життя; форма тіла рибоподібна; передні кінцівки перетворились на ласти, задні – редуковані; на хвості є складка шкіри – хвостовий плавець; волосяний покрив редукований; вушні раковини редуковані; ніздрі зміщені на тім'я; більшість здатні до ехолокації; раніше були цінними промисловими тваринами (зараз промисел заборонений або обмежений);
представники:
 - **зубаті кити** (зуби однакової будови; є хижачками): *дельфіни* (афаліна, білобочка, морська свиня); *кашалоти; косатки; білухи;*
 - **вусаті кити** (зуби відсутні; є чисельні рогові пластинки – китовий вус (цідильний апарат); живляться планктоном): *кити* (синій – найбільший ссавець: довжина – до 33 м, маса – до 150 т, *гренландський, сірий, горбатий*);
- **ряд Парнокопитні** – на кінцівках парна кількість пальців (2 або 4), вкритих роговими копитами; ключиці редуковані (здатні до швидкого бігу);
представники:
 - **нежуїні** (кінцівки короткі; шлунок простий однокамерний): *свині* (дика свиня або кабан є предком свійської свині); *бегемоти* або *гіпопотами;*
 - **жуїні** (кінцівки довгі; шлунок має 4 відділи: *рубець* (туди надходить первинно пережована їжа і піддається бактеріальному бродінню), *сітка* (звідти їжа відригується до ротової порожнини, де вторинно пережовується), *книжка* (туди надходить вторинно пережована їжа і проціджується), *сичуг* (там їжа піддається дії травних ферментів; перетравлюється целюлоза)): *олені* (благородний, північний, білохвостий); *лосі; косулі; лані; антилопи; сарни; барани; муфлони; архари; козли* (бородатий, гвинторогий); *джейрани; сайгаки; бики* (вимерлий тур дикий є предком великої рогатої худоби); *буйволи; яки; зубри; бізони; жирафи;*
- **ряд Непарнокопитні** – на кінцівках непарна кількість пальців (1 або 3), вкритих роговими копитами; ключиці редуковані (здатні до швидкого бігу); шлунок простий однокамерний; перетравлювати целюлозу допомагають симбіотичні бактерії у товстому кишечнику (в апендиксі сліпої кишки);
представники: *носороги* (дворогий, чорний, яванський); *коні* (кінь Пржевальського; тарпан – вимерлий предок коня свійського); *віслюки* (віслюк дикий є предком віслюка свійського); *тапіри; кулани; зебри;* гібридами між свійським конем і свійським віслюком є *лошак* (результат схрещення самки віслюка і самця коня) і *мул* (результат схрещення самки коня і самця віслюка);
- **ряд Хоботні** – шкіра товста; волосяний покрив розвинений слабо; верхня губа і ніс зрощені й утворюють хобот; пара верхніх різців перетворились на бивні;

представники: слони (індійський, африканський);

- **ряд Примати** – кінцівки хапального типу (великий палець протиставлений до інших); у більшості на пальцях є нігті; при пересуванні спираються на цілу стопу; добре розвинений головний мозок (особливо передній відділ);

представники:

- *напівмавпи* (на пальцях є кігті; очі широко розставлені; хвіст довгий пухнастий; поверхня півкуль переднього мозку майже без звивин): *довгоп'яти* (ведуть нічний спосіб життя, живуть на деревах, на пальцях мають присоски); *лемури* (ведуть нічний спосіб життя); *тунайї*;
- *мавпи* (на пальцях є нігті; очі зміщені на передню частину голови (забезпечують бінокулярний зір); є тільки одна пара грудних сосків; передній мозок добре розвинений):
 - *широконосі мавпи* (перегородка між ніздрями широка; хвіст довгий цупкий; живуть на деревах): *ігрунки*; *ревуни*; *навукоподібні мавпи*; *капуцини*;
 - *вузькоконосі мавпи* (перегородка між ніздрями вузька; деякі безхвості): *мартішки* (зелена, блакитнолиця); *макаки* (японський, резус); *павіани*; *людиноподібні мавпи* (*гібон*, *орангутанг*, *шимпанзе*, *горила*); до групи вузьконосих мавп у системі тваринного світу належить *людина*.

Сезонні явища у житті ссавців:

- *підготовка до розмноження* (утворення постійних чи тимчасових пар, вибір та облаштування місця для розмноження);
- *розмноження* (народження потомства);
- *турбота про новонароджених*;
- *підготовка до зими* (інтенсивне живлення, накопичення жирового прошарку, запасання кормів);
- *зима* (тварини використовують запаси кормів, деякі впадають у сплячку).

Охорона ссавців:

- багато видів занесено до *Міжнародної Червоної книги* (тигри, носороги, хохуля звичайна, тюлень-монах, кулан, орангутанг, шимпанзе, горила);
- багато видів занесено до *Червоної книги України* (їжак вухатий, хохуля звичайна, бурозубка альпійська, підковоніс малий, підковоніс великий, нічниця триколірна, нічниця ставкова, нетопир казаноподібний, вечірниця велетенська, полівка снігова карпатська, сліпак білозубий, сліпак буковинський, сліпак піщаний, соня садова, ховрах європейський, заєць білий, афаліна чорноморська, тюлень-монах, тхір степовий, перегузня, горностай, норка європейська, видра річкова, рись звичайна, кіт лісовий, зубр);
- створено заповідники, заказники, національні парки;
- обмежуються терміни полювання на ссавців та кількість здобичі;
- ведеться робота з акліматизації окремих видів ссавців (акліматизовано нутрію, ондатру, єнотоподібного собаку).

