

Лекція 6

Тема: Членистоногі, загальна характеристика та розподіли на класи

План

1. Членистоногі - сегментовані тварини
2. Процеси життєдіяльності членистоногих
3. Клас Ракоподібні. Загальна характеристика класу. Різноманітність ракоподібних. Роль ракоподібних у екосистемах, їх значення для людини
4. Клас Павукоподібні. Загальна характеристика класу. Різноманітність павукоподібних та їх роль у екосистемах. Значення в житті людини
5. Клас Комахи. Загальна характеристика класу. Різноманітність комах. Роль комах у екосистемах, їх значення для людини

1. Членистоногі - сегментовані тварини

Сегментація - гетерономна (неоднакова). Сегменти зростаються, насамперед передні сегменти тіла, з яких утворюється голова. Решта тіла, тулуб, залишився сегментований і в більшості диференціювався на два відділи - груди і черевце, які складаються з різної кількості сегментів.

В ракоподібних грудні сегменти зрослися з головою, в результаті чого утворилися несегментовані головогруди, а сегментація черевця збереглася. У павуків злилися і черевні сегменти; їх тіло складається з несегментованих головогрудей і черевця. У кліщів зростаються всі сегменти в одне тіло без поділів на відділи. Отже, сегменти тіла мають різну будову і виконують різні функції.

2. Тришаровість зародка (розвиток трьох зародкових листків у ембріона).

3. Білатеральна симетрія тіла (двобічна).

4. Покрив тіла являє собою хітинізовану кутикулу (хітин - азотовмісний полісахарид). Вона виділяється гіподермою і відзначається міцністю. У деяких кутикула просочується вапном.

Значення:

- вона не пропускає пари води, що захищає наземні форми від висихання;
- служить зовнішнім скелетом. До якого зсередини прикріплюються м'язи, зокрема м'язи кінцівок.

У наземних форм поверх хітинової оболонки є тонкий шар віскоподібної речовини.

5. М'язова система розвинена добре. М'язи поперечносмугасті, завдяки чому членистоногі можуть робити швидкі і складні рухи.

6. Кінцівки членисті, тобто складаються з кількох члеників (звідси назва типу) вони рухомо зчленовані з тілом за допомогою суглобів. Особливістю членистоногих є наявність різної кількості пар кінцівок. Як і все тіло, кінцівки вкриті хітином, до якого зсередини прикріплюються м'язи, що приводять кінцівку в рух.

Одні з кінцівок стали ходильними, інші, які розміщувалися на передніх сегментах, що увійшли до складу голови, перетворилися у ротові кінцівки (щелепи та вусики).

Диференціювання кінцівок сприяло широкому розселенню членистоногих, виходу на сушу, добуванню більшої кількості поживи і пристосуванню до різноманітних умов існування та живлення.

7. Порожнина тіла - міксоцель (змішана порожнина). Вона утворилася в результаті часткового розпаду під час зародкового розвитку стінок мезодермальних мішків і сполучення при цьому вторинної і первинної порожнини тіла.

Руйнування стінок цілому приводило до того, що кровоносні судини місцями також руйнувалися і кров виливалася з судин у міксоцель між органами, а потім знову надходила в судини. Така кровоносна система називається незамкненою.

8. Кров зміщується з порожнинною рідиною і утворює гемолімфу. Характерною особливістю є наявність серця - центрального пульсівного органа. Воно знаходиться у спинній частині тіла в головогрудному або черевному відділі. Серце утворене послідовними камерами, між якими є отвори з клапанами. Скорочується серце за допомогою м'язів що приєднуються до нього ззовні.

До складу гемолімфи входять амебоїдні клітини, що захоплюють і перетравлюють бактерії (захисна функція).

9. Травна система:

- а) травний канал - рот з ротовими кінцівками (щелепний апарат) - глотка - стравохід - шлунок - кишечник - анальний отвір.
- б) травні залози: слинні залози, печінка.

10. Видільна система:

- а) метанефридії змінені (ракоподібні).
- б) мальпігієві судини (трубочки) у павукоподібних і комах.

11. Нервова система.

ЦНС - вузлового типу, складається з: надглоткового вузла (головний мозок) і підглоткового, що з'єднані у навкологлоткове нервово кільце і черевний нервовий ланцюжок.

У комах головний мозок (надглотковий ганглії) складається з трьох відділів переднього, середнього і заднього, з чим пов'язана їх складна нервова діяльність (поведінка).

12. Органи чуття: дотику, нюху, смаку, зору, слуху.

13. Дихальна система: зябра - у водних, легені і трахеї - у наземних.

14. Ендокринна система: крім нервової виконує функцію регуляції. Спеціальні органи внутрішньої секреції виділяють гормони в кровоносні судини. Гормони керують перетворенням, статевим дозріванням, линянням.

15. Статева система. Більшість роздільностатеві, інколи гермафродити.

Статевий диморфізм. Статеві органи (самки) - яєчники, яйцепроводи, додаткові органи, (самця) - сім'яники, сім'япроводи, парувальний апарат різної будови.

Запліднення внутрішнє.

2. Процеси життєдіяльності членистоногих

Рух: рухову активність забезпечують почленовані кінцівки і посмуговані м'язи, зумовлюють збільшення швидкості скорочення м'язів, швидкості рухової реакції.

Живлення: це гетеротрофи, живляться готовими органічними речовинами. Травлення внутрішньоклітинне. У травному каналі з'являються спеціальні залози, які секретують травні ферменти.

Виділення: продукти виділення з клітин потрапляють в кров, яка омиває мальпігієві судини, через які виводяться назвні (це сечова кислота і її солі з натрієм, калієм, аміаком, кальцієм).

Дихання: за участю різноманітних спеціальних органів здійснюється газообмін. Кінцівки видозмінюються в органи водного дихання - зябра, органи повітряного дихання наземних форм - легені (теж видозмінені кінцівки). У комах - трахейна система. Покриви тіла у диханні участі не беруть.

Розмноження та розвиток. Властиве тільки статеве розмноження. Самці менші за самок. Розмножуються відкладанням яєць, і є живородящі форми. Розвиток прямиий або непрямиий з повним і неповним перетворенням.

Різноманітність членистоногих, середовища їхнього існування та спосіб життя

Тип Членистоногі найбільш численний серед безхребетних - понад 1 млн видів, що складає 70% всіх тварин. Виділяють 10 класів, основні з них: ракоподібні, павукоподібні, комахи, багатоніжки.

Середовища існування: моря і прісні водойми (товща води, дно), суша (різні глибини), повітряний океан. Зустрічаються повсюдно: у тундрі, в лісах і горах, у степах і пустелях, на берегах річок і в різних водоймах, у снігах і гарячих джерелах.

Така різноманітність і поширення зумовлені прогресивними рисами організації: почленовані кінцівки (різні функції), пристосування до польоту, хітиновий покрив тіла (захисна функція визначає форму і внутрішній скелет), сегментованість тіла, поява посмугованих м'язів, надзвичайна плодючість, вдосконалення нервової системи і органів чуття.

Величезна кількість членистоногих пристосувалися до життя на поверхні різних частин рослин і всередині рослинних тканин.

Багато - паразити, постійні або тимчасові. Зовнішні або внутрішні. І такий спосіб життя дуже видозмінює їх форму. Чимала кількість членистоногих - хижаки. Тонкі пристосування до використання різних умов існування та різної їжі можуть пояснити різноманітність і велику чисельність членистоногих.

3.Клас Ракоподібні. Загальна характеристика класу. Різноманітність ракоподібних. Роль ракоподібних у екосистемах, їх значення для людини

Ракоподібні мешкають у прісних та солоних водоймах, лише небагато з них пристосувались до життя на суходолі.

Тіло ракоподібних складається з двох відділів: головогрудей і черевця. На голові є антенули та антени. Шість пар видозмінених кінцівок утворюють гризучий ротовий апарат: перша пара утворює верхню щелепу, друга і третя — нижню щелепу, наступні три пари — ногощелепи (подрібнюють їжу, фільтрують її, підносять до рота).

У ракоподібних 5 пар ходильних ніг (перша пара несе клешні — органи нападу та захисту). Черевні кінцівки є тільки у вищих раків.

Вони виконують найчастіше не рухову, а інші функції: дихальну, органів копуляції.

Травна система складається з трьох відділів. Кишка хітинізована. Це важливо для перетирання їжі. Шлунок розділений на жувальний і цідильний. Є травна залоза. Задня кишка закінчується анальним отвором.

У багатьох ракоподібних спеціальні органи дихання відсутні. Вони дихають через тонкі покриви тіла. Інші ракоподібні дихають через шкірні зябра, що тісно пов'язані з кінцівками.

Кровоносна система ракоподібних незамкнена, тобто гемолімфа тече не тільки по судинах, а й виливається в порожнину тіла.

Органами виділення у ракоподібних є пара зелених залоз, протоки яких відкриваються біля основи довгих вусиків.

У ракоподібних органи чуттів представлені складними фасетованими очима, органами дотику та нюху (на вусиках), рівноваги (при основі коротких вусиків).

Ракоподібні переважно роздільностатеві. Розвиток прямий або з метаморфозом. Ракам притаманна турбота про потомство.

Клас Ракоподібні поділяють на 5 підкласів, що об'єднують близько 40 тисяч видів, з них в Україні — понад 400.

Ракоподібні відіграють значну роль у водних екосистемах як консументи різних порядків. Вони мають велике практичне значення як корм для риб і китів, об'єкт промислу людини (омари, лангусти, краби, креветки), компонентів обростання підводних споруд та днищ суден, проміжних хазяїв гельмінтів тощо.

4. Клас Павукоподібні. Загальна характеристика класу. Різноманітність павукоподібних та їх роль у екосистемах. Значення в житті людини

Павукоподібні поширені по всій земній кулі, основна маса видів — вільноживучі наземні тварини, й лише серед кліщів є паразити рослин і тварин, а також мешканці водойм.

Основними ознаками павукоподібних є:

- розчленування тіла на головогруді і несегментоване черевце;
- шість пар кінцівок, перші дві пари з яких перетворені на хеліцери та педипальпи (для захвату та подрібнення їжі). У скорпіонів педипальпи перетворені в клешні. Решта 4 пари — ходильні ноги;
- зовні тіло павукоподібних укрите багатошаровою кутикулою, під якою залягає шар клітин гіподерми. Похідними гіподермального епітелію є численні залози: пахучі, павутинні, отруйні;
- травна система в павукоподібних складається з трьох відділів. У них є мускулиста глотка, що функціонує за принципом насоса, через який усмоктується напіврідка їжа. Глотка переходить у тонкий стравохід, у якому в деяких павуків є ще одне розширення — смоктальний шлунок. У середню кишку більшості павукоподібних відкриваються протоки парної залози — печінки, функції якої відповідають сукупності функцій печінки та підшлункової залози хребетних. У павукоподібних дуже поширене внутрішньоклітинне травлення. Для них також характерне позакишкове травлення;

- основними органами виділення павукоподібних є мальпігієві судини. У виділенні беруть участь також різні ділянки кишечника;

- органами дихання у павукоподібних є легеневі мішки (скорпіони, павуки), трахеї (сольпуги, кліщі) або ті й інші разом (павуки);

- ступінь розвитку кровоносної системи пов'язаний із розмірами тварин, почленованістю їхнього тіла та будовою органів дихання. З розвитком трахейної системи кровоносна система стає менш розвиненою. У дрібних кліщів серце дуже мале або його зовсім немає. У крупніших павуків і скорпіонів серце трубчасте, від якого відходять кровоносні судини. Кров з них виливається в порожнину тіла (кровоносна система незамкнена);

- нервова система павукоподібних — головний мозок і черевний нервовий ланцюжок. Характерні концентрація і злиття черевних гангліїв в один нервовий вузол або в невелике їх число;

- органи чуття — прості очі та органи дотику;

- павукоподібні — роздільностатеві тварини з внутрішнім заплідненням. Відкладають яйця або живородні, розвиток прямий (крім кліщів).

Клас Павукоподібні об'єднує понад 10 рядів, серед них скорпіони, сінокосці, сольпуги, павуки, кліщі. Серед павукоподібних відомі отруйні види (скорпіони, каракурт, тарантул), збудники та переносники збудників захворювань людини і тварин (іксодові та коростяні кліщі), а також рослин (павутинні кліщі). Деякі павукоподібні приносять користь, знищуючи шкідливих комах та беручи участь у ґрунтоутворювальних процесах.

5.Клас Комахи. Загальна характеристика класу. Різноманітність комах.

Роль комах у екосистемах, їх значення для людини

Більшість видів комах — мешканці суходолу. Вони заселяють усі континенти і освоїли всі типи наземних біоценозів, а також ґрунти. Чимало їх живе у прісних водоймах. Комахи в основному вільноживучі тварини, але серед них чимало й паразитів.

Особливості зовнішньої, внутрішньої будови та процесів життєдіяльності:

- голова складається з 5 сегментів. З нижнього боку голови знаходиться рот. З боків розміщені складні очі. Між ними можуть бути прості вічка. На голові знаходиться 1 пара вусиків або сяжок, що виконують функції дотику та нюху;

- груди складаються з трьох сегментів, кожний з яких несе 1 пару кінцівок. Усього у комах 3 пари кінцівок;

- на спині може знаходитись 1–2 пари крил;

- черевце складається з 8 і більше сегментів, що залежить від рівня розвитку комах. Чим вона примітивніша, тим більше сегментів;

- є видозмінені кінцівки: яйцеклад, копулятивний орган, жало;

- кровоносна система незамкнена, рух крові (гемолімфи), що заповнює порожнину тіла, забезпечується спинною судиною (аортою) з пульсуючим відділом — трубкоподібним серцем. Гемолімфа жовтуватого кольору і не бере участі в диханні;

- дихальна система утворена трахеями, що забезпечують газообмін в організмі комах. Трахеї відкриваються назовні дихальцями, які знаходяться на бічній поверхні черевця;

- травна система представлена диференційованим травним трактом і слинними залозами. Ротові апарати різні за типом і будовою. Передня кишка поділяється на рот, глотку, стравохід, який часто розширюється у воло та шлунок. Печінки у комах немає. Є слинні залози, залозисті клітини середньої кишки та ректальні залози, що забезпечують всисання води. Середня кишка утворює складки. Задня кишка виводить продукти обміну речовин;

- видільна система представлена пучком мальпігієвих судин і жировим тілом, у якому накопичуються продукти обміну;

- нервова система складається з головного мозку і черевного нервового ланцюжка, що включає в себе декілька гангліїв;

- розвиток нервової системи зумовив появу у комах складних інстинктів, турботи про потомство, розподіл функцій у суспільних комах;

- крім зору, комахі наділені дотиком, гострим нюхом, смаком, слухом, гігротермічним чуттям тощо;

- комахі роздільностатеві. Різко виражений статевий диморфізм. Статеві залози парні, запліднення внутрішнє. Розвиток комах супроводжується зміною стадій (фаз) і перетворенням — *метаморфозом*. При неповному перетворенні виражені тільки 3 стадії: яйце — личинка — доросла комаха. При повному: яйце — личинка — лялечка — доросла комаха.

У класі Комахі виділяють понад 35 рядів. Серед них ряди з неповним перетворенням: Бабки, Тарганові, Прямокрилі, Воші, Терміти, Рівнокрилі, Клопи. Розвиток із повним перетворенням характерний для представників таких рядів: Жорсткокрилі (Жуки), Лускокрилі (Метелики), Двокрилі, Блохи, Перетинчастокрилі.

Комахі відіграють надзвичайно важливу роль у наземних та прісноводних біоценозах завдяки своїй чисельності, біомасі та різноманітності живлення. Величезне значення комах у кругообігу речовин у природі. Комахі входять до складу різноманітних ланцюгів живлення і беруть участь у процесі

грунтоутворення. Вони запилюють квіткові рослини і виконують санітарну роль у природі.

З давніх часів людина розводить деякі види комах для одержання від них цінної продукції. Насамперед, це медоносна бджола, яка дає людині мед, прополіс, пергу, маточкове молочко, віск. Розводять і шовковичного шовкопряда для одержання натурального шовку.

Велике значення мають комахи в сільському та лісовому господарстві у зв'язку з розвитком біологічних заходів боротьби з комахами-шкідниками. Комахи — досить зручний об'єкт для найрізноманітніших наукових досліджень.

Проте багато видів комах пошкоджують культурні рослини, продовольчу сировину рослинного і тваринного походження. Серед комах є чимало паразитів людини і тварин (блохи, воші, деякі клопи та двокрилі). Ці комахи не тільки дошкуляють тваринам і людині своїми укусами, а й переносять збудників небезпечних хвороб.