

Otázka: Prvoústí (protostomia)

Předmět: Biologie

Přidal(a): Kuba Liška

Trojlistí (eubilateria) se dělí na:

- **Prvoústí** – ty dělíme na: schizocoelní, pseudocoelní, coelom
- Druhoústí

Kmen: Ploštěnci

- schizocoelní dutina, tělo je zploštělé, mají nedokonalé orgány
- trávicí soustava má jeden otvor (příjem i výdej)
- vylučovací soustava (protonefridie= plaménkové buňky)
- nervové pruhy vedou na břišní straně těla

třída: Ploštěnky

- žijí ve sladké i mořské vodě a zároveň i v půdě
- na přední straně těla jsou hmatové laloky, v pokožce jsou buňky vylučující sliz- pro lepší pohyb

- rhabdity – při podráždění je vymrští, získávání potravy
- pod pokožkou je podkožní svalový vak, který je tvořen šikmou a podélnou svalovinou
- trávicí soustava = 1 otvor a 3 slepé výběžky střeva
- protonefridie jsou pospojovány a vyúsťují na hřbetě v podobě vylučovacích kanálků
- hermafroditi (sladká voda- přímý vývoj, slaná voda – vývoj přes larvu)
- Zástupci: Ploštěnka mléčná, černá, potoční, horská, ploštěnka mnohovětvená slanovodní

třída: Motolice

- vnější i vnitřní paraziti
- mohou parazitovat ve střevech, žlučovodech, nosní dutině, ústní dutině, žábry
- u teplotokrevných i studenokrevných obratlovců
- některé druhy mají více hostitelů
- redukce smyslových orgánů, u některých i pohybových
- silná kutikula na povrchu
- přísavky na obou koncích těla
- velká produkce pohlavních buněk
- tělo protáhlé, lupenité
- na spodu vývody pohlavních žláz
- rozmnožování:
 - a) hermafroditi
 - b) gonochoristé – sameček má břišní rýhu, ve které má samičku
- vylučování- protonefridie, ústí do vývodních kanálků
- význam – onemocnění zvířat, člověka
- vývoj motolice jaterní – napadá játra – kanálky
- ovce, dobytek -> člověk
- oplozená vajíčka se dostávají s výkaly ven z těla, vajíčka se musí dostat do vody, tam vznikne larva MIRACIDIUM – do 24 h se musí dostat do těla bahnatky malé (plž), v ní se dostane do hepatopankreatické žlázy/slinivko jaterní- několik vývojových fází –

- 1. sporocysta
- 2. redie - opustí tělo bahnatky
- 3. cercarie - opouští vodu, vyleze na břeh - tráva
- 4. adolascarie - spasení - zažívací trubice - krví do jater, tam dospěje
- motolice kopinatá, krevnička močová - kapiláry močového měchýře člověka -> potrhání kapilár -> močokrevnost, v Africe, Portugalsko
- paraziti na studenokrevných - žábrolíst žabí

třída: Tasemnice

- vnitřní paraziti, k tomu jsou přizpůsobeni, i více hostitelů
- tělo se skládá z několika základních částí - hlavička (skolex), na ní přichytné háčky a přísavky
- za hlavičkou je krček a potom jednotlivé články
- celá může mít až 10 m
- na povrchu jednovrstevná pokožka, pod ní svalový vak, který napomáhá k doškrcování posledních tělních článků
- trávicí soustava chybí, vyživuje se osmotrofně (celým povrchem těla)
- protonefridie, ty ústí do postranních vylučovacích kanálků
- gangliová nervová soustava
- proterandrický hermafrodit, v menších částech dozraje spermie a ve větších člancích vajíčka, oplodní se v propletenci článků
- vajíčka se s výkaly dostávají ven
- jestliže vajíčko spase dobytek, nebo něco jiného, tak uvnitř v těle vyroste (larva se dostane do masa, tam vznikne boubel, ten se se špatně zpracovaným masem dostane ven do střev), boubel ve střevech vystrčí hlavičku a do 3 měsíců vznikne nová funkční tasemnice
- Zástupci: škulovec široký - v Pobaltí a má 3 hostitele - pes, prase, člověk -> v každém z nich prodělává část vývoje, řemenatka ptačí, tasemnice dlouhočlenná, bezbranná, měchožil zhoubný, tasemnice vrtohlavá (usazuje se na mozkou- divné chování -> vrtohlavost), tasemnice psí, dětská

- prevence:
 - 1) omezit domácí porážky
 - 2) dostatečná tepelná úprava masa
 - 3) hygiena ve styku s domácími zvířaty

kmen: Pásnice

- mořští zástupci
- schizocoel
- od několika mm až do desítek metrů
- gangliová nervová soustava
- vylučovací soustava - protonefridie
- vyvinutá CÉVNÍ SOUSTAVA (základ- hřbetní céva a 2 postranní -> spojeno do 1 systému)
- trávicí soustava je trubicovitá (začíná ústním otvorem a končí řitním)
- Zástupci: pásemnička sladkovodní, pásmovka velká - až 30 m

kmen: Mechovnatci

- drobní vodní, převážně mořští živočichové
- jednotlivě i v koloniích
- velikost do ½ cm
- tělo kalichovité se stopkou
- rozmnožují se buďto pohlavně nebo nepohlavně - pučení
- Zástupci: mechovnatka jemná - sladkovodní

kmen: Hlísti

- válcovité protáhlé tělo kruhovitého průřezu, tělo je nečlámkované, na povrchu kryto kutikulou a jednovrstevnou pokožkou
- tělní dutina - pseudocoel, je vyplněna tekutinou - ta udržuje pevnost a pružnost těla
- cévní soustava chybí, vylučovací soustava - protonefridie
- parazité jsou anaerobní
- -> gonochoristé
- výskyt: voda, půda
- řada z nich parazituje na rostlinách, živočiších včetně člověka

třída: Hlístice

- parazité rostlin, živočichů
- patří sem:

řád: Háďata

- parazité na rostlinách
- mají bodec, kterým nabodávají buňky a vysávají jejich obsah
- žijí na kořenech rostlin
- zástupci: Háďátko řepné - na řepě- může způsobit její neúrodu
- Háďátko pšeničné - napadá pšenici a znetvořuje obilky - nad zemí
- Háďátko octové - všude, kde něco kvasí

řád: Roupi:

- Roup dětský - samička až 12 mm, sameček o 1/2 menší
- většinou žije u dětí ve střevech
- po oplodnění vylézá samička a klade vajíčka kolem řitního otvoru à vyvolává svědění (dítě samo sebe nakazí vajíčky, vychází ven i s výkaly, dítě se podrbe a ruku si strčí do pusy à autoinfekce)
- nemají rádi kořeněná jídla, ale mléčnou stravu

řád: Škrkavky

- zástupci: škrkavka koňská, prasečí
- člověk: škrkavka dětská - 25 - 30 cm
- pohlaví poznáme podle háčku na konci těla - sameček
- denně až 200 tis. vajíček
- šíří se výkaly-na pole, zahradu.. na trávu, zeleninu...
- ve střevech se z vajíčka vylíhne larva, která se provrtá do cévní soustavy a je zanesena krví do plic a odtud vyleze do hrtanu a tam je buď polknuta, nebo se provrtá do jícnu a dostane se zpět do střeva, tam pohlavně dospěje
- nákaza se projeví horečkou, kašlem a únavou

řád: Měchovci

- zástupci: měchovec lidský, který způsobuje průjmy chudokrevnost
- žije v půdě
- larva může přes kůži proniknout do těla, projde tím samým cyklem jak škrkavka a skončí v tenkém střevě

řád: Vlasovci

- paraziti
- ucpávají mízní cévy, tam kde se usadí, tak ta část zduří à sloní nemoc (nejde léčit)
- zástupci: Vlasovec mízní - přenašeč je komár
Vlasovec oční - přenašeč je bodavý hmyz a napadá oči

řád: Nitkovci

- zástupci: Tenkohlavec lidský - ve střevech člověka
Svalovec stočený - napadá teplokrevné savce a larvy se živí se svalovou hmotou, přenosné i na člověka, u nás na divočácích
- úmrtnost u lidí - 35 % nakažených

řád: Vrtejši

- zástupci: Vrtejš kachní - kachny, vrtejš veliký

třída: Vířníci

- vodní drobní živočichové
- protáhlé tělo, pohybují se pomocí vířivého aparátu - věnce brv
- gonochoristé
- po většinu roku se rozmnožují nepohlavně (partenogeneticky) a na podzim pohlavně
- součást planktonu
- zástupci: Krunýřenka obecná

Kmen: Hlavatci

- Mořští zástupci
- Mají asi 20 cm, pseudocelní dutinu
- Přední část těla vybíhá v kyjovitý chobot, na druhém konci těla vybíhají 1-2 prstovité zahnuté přívěsky
- Mají oddělené pohlaví, jsou to dravci
- Žijí v bahně (v sedimentech v moři)
- Zástupci: hlavatec žaludovitý

Kmen: Měkkýši (Mollusca)

- Mají tělní dutinu coelom, orgány zavěšeny na závěsech
- Jsou známy už z kambria
- Nejznámější skupiny: Paplži, plži, mlži, hlavonožci
- Paplži - jsou to mořští zástupci, mají ploché podlouhlé tělo, hlavová část slabě

vyvinutá, na povrchu těla -> kutikula s destičkami, které nejsou pospojovány -> červovci, chroustnatky, přílipkovci - až do roku 1952 známy pouze ze zkamenělin (myslelo se, že vyhynuli)

Schránkovci (skořápkovci),

- třída: Plži
- Mořští, sladkovodní, suchozemští
- Na povrchu těla je ulita - může být jak pravotočivá tak levotočivá
- Schránky mají různý tvar
- Existuje skupina plžů, kde chybí schránka
- Popis těla s ulitou: tělo ze tří základních částí: hlava, svalnatá noha, spirálně stočený útrobní vak
- Z ulity se vysunuje noha s hlavou, je to orgán pohybu, má velice silnou svalovinu, spodní část se nazývá chodidlo - na něm i na ostatních částech těla jsou žlázy produkující sliz - usnadňuje pohyb, zabraňuje vysychání
- Na přední část nohy navazuje hlava - na ní jeden pár nezatažitelných tykadel s očima u mořských, u suchozemských jeden pár tykadel s očima a druhý pár kvůli hmatu
- Útrobní vak tvořen pláštěm - kožní záhyb - vystylá ulitu, neustále dorůstá a zvětšuje se, dále kožovitý lem - tam zůstává pouze dýchací otvor
- V plášťové dutině je osrdečník se srdcem, srdce se skládá z jedné předsíně a jedné komory, cévní soustava otevřená, krevní tekutina je bezbarvá (krevní barvivo - hemocyanin)
- Vylučovacím ústrojím jsou metanefridie - primitivní ledvina, poblíž osrdečníku
- Dýchací soustava - primitivní plíce nebo žábry
- Trávicí soustava - začíná ústním otvorem -> ústní dutina - v ní je chitinová čelist - radula - struhadlo -> jícnem -> střevo, rozšířené v žaludek -> do střeva ústí slinivko jaterní žláza - střevo - řitní otvor
- Nervová soustava - gangliová - je tam několik párů ganglií - mozková zauzlina, nožní zauzlina - odtud vybíhají nervy do celého těla
- Svalovina je nejmohutnější v oblasti chodidla, zatahování umožňuje zatahovač nohy jako pokračování cívkového svalu, který je upnutý uvnitř v ulitě
- Rozmnožování
 - Mohou u nich být jak gonochoristi, tak hermafroditi

- Naši hlemýždi mají šípovitý výběžek, pomocí kterého si vyměňují spermie - zasouvají ho do vývodu pohlavních žláz
 - Po oplodnění vajíček dochází ke kladení -> do země, z nakladených vajíček se líhnou malí hlemýždi - přímý vývin
-
- Ulita - má 2-3 vrstvy
 - Na povrchu vrstva z konchiolinu
 - Prostřední vrstva je z CaCO_3
 - Vnitřní vrstva - může nebo nemusí být -> perleťová vrstva
 - Uprostřed ulity - střední sloupek - kolumela
 - Na zimu se ulita uzavírá víčkem (operculum) - z vápence
 - Pod víčkem průhledná blána - epifragma

Bezúlitnatí (Nazi)

- U nich celé tělo tvořeno nohou a hlavou
- Útrobní vak uvnitř nohy - proto se nejedí
- Zbytek pláště -> kožovitý lem na hřbetě - pod ním destička -> zbytek schránky
- Na hřbetě je také dýchací otvor ve zbytku pláště
- Systém založen na tom, kde je umístěn dýchací orgán

U plžů tři podtřídy:

- **Předožábří**
 - Mají jeden až dva páry žáber, umístěných před srdcem
 - Do nich patří např. ušeň mořská, bahenka živorodá, jehlanka obecná, zavinutec tygrovaný, ostranka jaderská, křídlatec velký, homolice břichatá
- **Zadožábří**
 - Mají žábry až za srdcem
 - Mají poměrně malou schránku
 - Zej obrovský
- **Plicnatí**

- Mají plicní vaky, nebo vodní plíce
- Plovatka bahenní, okružák ploský, hlemýžď zahradní, páskovka keřová, slimák popelavý, plzák lesní, lačník stepní, slimák největší

Třída: Mlži

- Vypadají poněkud jinak než plži, došlo u nich k redukci hlavy - zůstaly dva závojíčky - příuštní plachetky jako pozůstatek hlavy
- Tělo tvořeno dvouchlopňovým pláštěm, na povrchu dvě lastury
- Lastury mohou mít stejný tvar nebo je každá jiná - na jejich povrchu patrné přírůstky
- U některých druhů přirůstá jedna lastura k podkladu
- Jsou spojené vazem - jakoby „pant ve dveřích“, otvírání a zavírání lastur zajišťují svěrací svaly, na okraji lastur kožovitý lem - těsnění, uzavře mlže
- Do lastur jsou tyto otvory: přijímací otvor, kousek nad ním je vyvrhovací otvor
- Ústní otvor úplně na druhé straně
- Většina mlžů žije na dně či zahrabaná v bahně
- Z lastur vysunují pouze svalnatou nohu - pomocí ní se pohybují na podkladu
- Ty, které jsou v bahně, vystrkují ven pouze rourku sypho, kterou nasávají vodu
- Ty, které jsou přirostlé k podkladu, mají tzv. Byssovu žlázu, která produkuje látku, pomocí které se přilepí na podklad v příbojové zóně
- Trávicí soustava začíná ústním otvorem -> pokračuje střevem rozšířeným ve vakovitý žaludek, kam ústí slinivko jaterní žláza
- Vyústění střeva je potom nad přijímacím otvorem, v blízkosti vyvrhovacího
- Cévní soustava - srdce v osrdečníku, slabě vyvinuté, dvě předsíně jedna komora, volně se rozlévá
- Vylučovací soustava - Bojanova žláza, ústí opět do plášťové dutiny
- Nervová soustava je gangliová
- Rozmnožování - gonochoristi, vývoj přes larvu - nepřímý, larva = glochidium
- Zástupci: slávka jedlá, perlorodka říční, škeble rybníčná, perlotvorka, hřebenatka, ústřice, velevrub, hrachovka obecná, srdcovka jedlá, zéva obrovská, střenka jedlá, kyjovka, skulař vrtavý-vrtá do skal, šášeň lodní vrtá do dřeva

Třída: Hlavonožci

- Mořští zástupci
- Někteří patří mezi největší bezobratlé živočichy
- Jsou známy již z prvohor, došlo u nich k redukci schránek, vakovité tělo, nápadná chapadla (ramena) - přeměněná noha, přeměnou nohy vzniká také nálevka - slouží k pohybu, nasaje vodu a tryskem ji vymrští, uvnitř nálevky žláza, která produkuje černé barvivo - vypouští, když je v nebezpečí, vzniká temný „mrak“ a hlavonožec se ukryje jinam
- Uvnitř kůže jsou chromatofory, umožňují velice rychlou změnu barvy - můžeme pozorovat zejména v době páření
- Příjem potravy - počíná ústním otvorem, je na spodní straně těla mezi rameny, v ústní dutině tvrdé zobanovité čelisti - pomocí nich jsou schopni rozlousknout i kraba
- V ústní dutině bývají přeměněné žlázy - jedové
- Dále následuje vakovitý žaludek a střevo
- Cévní soustava je uzavřená
- Srdce má jednu až čtyři síně
- Vylučovací soustava - nefridie
- Nervová soustava - dochází ke splývání ganglií do velkého útvaru, připomínající mozek
- Smyslové orgány - komorový typ oka - podobný jako savci
- Rozmnožování - výrazný pohlavní dimorfismus -> gonochoristi
- U samců se velice často jedno rameno mění v hektokotylové rameno, pomocí kterého předává do plášťové dutiny samice pouzdro se spermii
- Velice často dochází k tomu, že samice se o vajíčka stará, vajíčka poměrně velká, kladena do kokonů, vývin přímý
- Zástupci: loděnka hlubinná, argonaut pelagický, oliheň, sépie obecná, chobotnice pobřežní, krakatice obrovská - ramena až přes 10m dlouhá, žijí v hlubinách oceánu, jsou napadány vorvani (kytovci)

Kmen: Sumýšovci

- Mořští zástupci, žijí ve vyhrabaných rourkách, schránkách měkkýšů
- Mají červovité, nečlánkované tělo, krytou kutikulu
- Velikost od 1 do 60 cm, podle druhu
- Přední část užší, zakončená ústy s tykadly
- Chybí cévní a dýchací soustava
- Oddělené pohlaví, vývoj nepřímý

Kmen: Rypohlavci

- Žijí ve vyhrabaných rourách
- Červovité tělo, které v předu vybíhá v rypec -> rypohlavci
- Známo asi 140 druhů, pohlavní dvojtvárnost

Kmen: Kroužkovci (Annelida)

- Válcovité tělo se stejnou čláknovitostí
- U dravých forem -> specializované orgány
- Poslední články u nich srůstají v tzv. pygidium
- Výskyt - mořští + sladkovodní, suchozemští (půdní)
- Stejně čláknování uvnitř těla -> přepážky
- V každém článku je pár nervových zuzlin, pár metanefridie a párové bývají i pohlavní orgány
- Na povrchu těla je pokožka, která je chráněna vrstvou slizu - usnadňuje pohyb a umožňuje dýchání
- Pod pokožkou -> kožně svalový vak (hladká svalovina) -> umožňuje pohyb
- Pohybu pomáhají i štětiny
- Nervová soustava - žebříčkovitá
- Konektivy a komisury -> spojky mezi zuzlinami v soustavě
- Vodní zástupci - mají žábry, suchozemští dýchají povrchem těla
- Rozmnožování:

1. Gonochoristé (většina mořských zástupců)
2. Hermafroditi (většinou suchozemští zástupci)

- Vývoj: nepřímý, jestliže je vývoj přes larvu, nazývá se larva „trochofora“

Třídy v kmeni Kroužkovců:

1. Mnohoštětinatci

- Zástupci mořští, většinou draví, pohybují se pomocí končetin – parapodia – mají štětinky
- Mají vyvinutá jednoduchá očka a makadla
- Cévní soustava uzavřená
- Dýchají pomocí vnějších žáber, které jsou velice často keříčkovité
- Vylučování pomocí metanefridie
- Gonochoristi i hermafroditi
- Vývoj přes larvu – trochofora

Řád: Bloudivci

- Nereidka hnědá
- Palolo zelený
- Afroditka plstnatá

Řád: Sedivci

- Žijí v rourkách, vysunují pouze hlavu a tykadla

Řád: Prakroužkovci

- Drobní mořští zástupci

2. Opaskovci

- Žijí ve vlhkých půdách nebo ve vodě
- V první třetině těla zduří jeden článek -> vytvoří opasek (clitellum)
- Opasek slouží k rozmnožování, dochází přes něj k přenosu spermií při kopulaci
- Tělo stejnoměrně článkované (homonomně)
- Přední část vybíhá v tzv. hmatový prstík (prostomium)

Řád: Máloštetinatci

- Žijí v půdě, bahně
- Nitěnka obecná - bahnitá dna potoků, pomalu tekoucích řek, má růžovou barvu, vysunuje z bahna zadeček, víří ve vodě -> okysličuje si krev
- Roupice bělavá
- Žížalice pestrá
- Žížala obecná
- Žížala podhorní - světélkuje
- Žížala hnojní - páchne
- Žížala dešťovka - rousnice, 15-20 cm

3. Pijavice

- Jak sladkovodní tak mořští zástupci
- Řada z nich paraziti
- Sají krev na teplokrevných obratlovcích
- Na přední a zadní části těla je přísavka, opasek slabě vyvinutý a mají chitinózní čelisti, kterými natrhnou pokožku, v ústní dutině -> přeměněné slinné žlázy, které obsahují hirudin -> zabraňuje srážení krve
- V současné době se některé druhy chovají v laboratorních podmínkách a využívají se v chirurgické medicíně pro přikládání pacientům po amputacích na obnovení krevního

oběhu

- Chobotnatka rybí, plochá
- Pijavka lékařská
- Pijavka koňská

Kmen: Drápkovci

- Článkovaní, suchozemští, vyskytují se především v tropech, subtropích, částečně zasahují do mírného pásma jižní polokoule
- Mají pár článkovaných tykadel, primitivní kusadla
- Nedokonale článkované končetiny s drápkou
- Dýchají vzdušnicemi
- Cévní soustava otevřená, oddělené pohlaví

Kmen: Želvušky

- Mikroskopičtí živočichové, žijící ve vodách (i v mechu), v mořích
- Tělo tvořeno hlavovým výběžkem, následuje pět článků -> na čtyřech z nich jsou končetiny
- Chybí cévní soustava, dýchací soustava a poprvé se objevuje vylučovací soustava, která se nazývá malpighické trubice (žlázy) -> ústí do střeva
- V případě sucha přečkávají v tzv. anabioze (něco jako spóra)

Kmen: Jazyčnatky

- Vnitřní paraziti
- Pokožka vylučuje kutikulu, která obsahuje chitin
- Přidrží se pomocí drápkou v dýchacích orgánech suchozemských obratlovců, zejména

masožravců

KMEN: ČLENOVCI (ARTHROPODA)

- Dosáhli nejvyššího stupně vývoje
- Nejpočetnější kmen (asi 1,5 miliónu druhů) - 3/4 živočichů jsou členovci
- Tělní dutina coelom
- Osídleny všechny biotopy (kromě polárních oblastí)
- Nestejnoměrně článkované tělo - jednotlivé články splývají -> vytvářejí buď: hlavohruď a zadeček nebo hlavu, hrud' a zadeček
- Různí parazité - zejména vnější (ektoparazité)
- Významní opylovači rostlin, bioindikátory
- Článkované končetiny
- Na povrchu těla je kutikula -> zpevněná chitinem a vytváří tzv. vnější kostru -> znemožňuje růst (dospělost -> konečná velikost), ale u některých druhů a nedospělých larev dochází ke svlékání kostry = růst skokem -> vnější kostra praskne, členovec vyleze -> napumpuje mízu pod kutikulu -> zvětší objem, kutikula zatvrdne a vytvoří se nová vnější kostra
- Svalovina příčně pruhovaná - větší výkonnost
- Gangliová nervová soustava
- Vylučovací soustava - metanefridie nebo malpigické žlázy, které ústí do střev
- Dýchací soustava:
 - Žábry (u vodních)
 - Plicní vaky
 - Vzdušnice (vchlípeniny pokožky dovnitř)
- Trubice vyztužené chitinem, uvnitř tekutina, k výměně vzduchu dochází přes ní
- Cévní soustava otevřená, trubicovité srdce
- Gonochoristi (drtivá většina)
- Vývoj přímý i nepřímý (přes larvu)
- Systém utvořen podle diferenciacce 1. páru končetin

Podkmen: Trilobiti

- Nejstarší – prvohory, vymřeli
- Tělo má tři části: hlava s hlavovým štítem, trup a zadeček s ocasním štítem
- Na hlavě jsou oči, mají několik končetin
- Podélné glabelární rýhy
- Zkameněliny u nás: Praha – Plzeň, Kutná Hora
- Žili ve vodě

Podkmen: Klepítkatci

- pár končetin -> přeměněn v klepítka -> slouží k zachycení kořisti, zpracování potravy
- Jsou známí již z prvohor
- Vyskytují se ve vodě i na souši
- Stavba těla: hlavohruď (prosoma), zadeček (opistosoma)
- na hlavohruď – šest párů končetin, 1. pár = klepítka (chelicery), 2. pár = makadla (pedipalpy) -> hmatové orgány, zbývající 4 páry = kráčivé končetiny, na zadečku končetiny nejsou (pouze u hrotnatců – nejprimitivnější)

Třída: Hrotnatci

- mořští zástupci (60-80 cm), v současnosti žije pět druhů – „živoucí fosílie“
- zadeček vybíhá v hrotovitý útvar -> telson
- kladou vajíčka do písku na pobřeží -> stávají se terčem živočichů
- zástupci: ostrorep americký, molucký

Třída: Pavoukovci

- nejpočetnější skupina
- výskyt: voda, souš
- mají i přes 10 cm
- zavalité tělo, na hlavohrudí šest párů končetin, na zadečku nejsou
- dýchání: plicní vaky, vzdušnice
- klepítka - zachycení kořisti, obrana, u některých druhů i přenos spermií
- čtyři páry končetin k pohybu
- trávicí soustava: malý ústní otvor -> mimotělní trávení: chycení kořisti -> obalení -> napíchnutí (trávicí enzym) -> rozložení kořisti -> vycucnutí
- slinné žlázy často obsahují jedovaté látky
- na ústní dutinu navazuje hltan, jícen, žaludek a střevo, které zasahuje až do končetin, končí řitním otvorem
- cévní soustava je otevřená, srdce trubicovité, na hřbetní straně má otvory (ostie) - pro nasávání mízy (krve)
- vylučovací soustava:

1. koksální žlázy - nefridie vyúsťující na kyčlích

2. malpigické trubice - ústící do střeva

- nervová soustava je gangliová, u štírů žebříčková
- smyslové orgány -> mechanoreceptory - štětinky vnímající otřesy, indikují „příchod“ potravy
- rozmnožování: gonochoristé, často se u nich vyskytuje pohlavní kanibalismus (samička po spáření sežere samečka), péče o potomstvo

Řád: Štíři

- Nejstarší suchozemští členovci
- Žijí v oblastech tropů, subtropů
- Jsou to dravci
- Živí se především hmyzem, červy
- Trup vybíhá ve štíhlou ocasní část (telson) a je zakončen hrotem s jedovou žlázou

- Jedovatost štírů je různá, mohou být nebezpeční i člověku
- Jed k obraně a usmrcení kořisti
- Mláďata štírů se drží na těle samičky
- Největší druhy až 20 cm
- Štír kýlnatý, veleštír obrovský

Řád: Pavouci

- Známo 20 000 druhů, u nás asi 1000
- Šíří se k nám nepůvodní pavouci
- Mají hlavohrud' a zadeček - navzájem spojené tenkou stopkou
- Na povrchu chitinózní vrstva
- Svlékají se - rostou
- Jedové žlázy - v chelicerách (ty mají srpovitý výběžek, kde žláza vystupuje)
- Makadla, čtyři páry kráčivých končetin
- Končetina: kyčle, příkyčlí, stehno, holeň, chodidlové články, drápky
- Na zadečku jsou snovací bradavky - vznikly přeměnou zadečkových končetin, jsou tam tři páry a uvnitř vzniká tekutina, která na vzduchu rychle tuhne ve vlákno
- Tvorba pavučiny - instinktivní činnost, účel je chytání hmyzu jako kořisti
- Pro pavouky typické mimotělní trávení
- Na hlavohrudí je 6-8 jednoduchých oček
- Jsou to gonochoristé
- Dochází ke kopulaci, velice často k pohlavnímu kanibalismu
- Vajíčka kladena do kokonů, které tvoří samička
- Zástupci: vodouch stříbřitý - žije ve vodě ve „zvonu“, do něj přináší vzduch na chlupcích zadečku, křížák obecný, pokoutník domácí, sklípkani, běžník kopretinový, snovačky,

Řád: Štírci

- 1 cm
- Široké ploché tělíčko
- Nachází se v ptačích hnízdech, u lidí v knihovnách - likvidují roztoče v knížkách

Řád: Sekáči

- Hlavohrud' srostlá se zadečkem - tělíčko je kulovité
- Mají velice dlouhé končetiny - jsou křehké, snadno se odlomí - po odlomení se jim končetiny dlouho sekají -> sekáči
- Sekáč domácí

Řád: Roztoči

- Většinou mikroskopické velikosti
- Řada z nich jsou dravci, některé druhy napadají člověka
- Klíště obecné - samička asi 4 mm, napadá savce, po nasátí může mnohonásobně zvětšit svůj objem, do pokožky zavrtává chobot s háčky - vypouští látku, která brání srážení krve, může způsobit zanesení původce onemocnění, samička klade vajíčka do vlhka - larvy parazitují na ptácích - po dospění zase parazitují na savcích
- Nemoci přenášené klíšťaty - klíšťová encefalitida, Lymského borelióza
- Čmelík kuří - parazit na slepicích
- Sviluška ovocná, chmelová - parazitují na ovocných stromech
- Sametka zarděnková
- Roztočik včelí
- Sladokaz moučný
- Zákožka svrabová - vrtá v kůži člověka chodbičky, způsobuje svědění - po rozškrábání

Podkmen: Korýši

- Vodní zástupci, mořští i sladkovodní
- Tělo: hlavohruď a zadeček
- Na hlavohrudí - 2 páry tykadel (antény a antenuly)
- Končetiny - 1 pár kusadel (mandibuly), 2 páry čelistí (maxilly)
- Různé skupiny mají různý počet končetin (různé funkce) - příústní nožky, zbytek k pohybu
- Na zadečku mohou mít také končetiny
- Dýchací soustava: žábry (pod krunýřem)
- Povrch těla chráněn krunýřem (karapax) -> vystužen sloučeninami vápníku
- Čas od času ho svlékají -> v tuto dobu jsou zranitelní, tělo není ničím chráněno
- Cévní soustava otevřená, trubicovité srdce
- Trávicí soustava jednoduchá: dravci, mrchožrouti
- Vylučovací soustava: metanefridie ústí poblíž antén -> antenální žlázy
- Smyslové orgány: složené oči, často na stopkách, statická a čichová ústrojí
- Gonochoristi, pohlavní dvojtvárnost, vajíčka bohatá na žloutek -> starají se o ně, vývoj přes larvu (zöea u mořských, nauplius u sladkovodních)
- Význam: čistí vodu (likvidace mršin), potrava člověka, mořských živočichů

Podtřída: Lupenonožci

- Žábronožka letní
- Listonoh jarní
- Perloočky

Podtřída: Kapřivci

- Kapřivec

Podtřída: Buchanky

- Buchanka obecná

Podtřída: Rakovci

Řád: Desetinožci

- Tělní typ: kraba (oválná hlavohrud')
- Tělní typ: raka

Podřád: Plovoucí - zploštělé tělo

- Kreveta baltická
- Garnáti

Podřád: Lezoucí - lezou po dně

- Langusta obecná
- Humr evropský
- Rak říční
- Rak kamenáč
- Rak bahenní
- Rak signální - zavlečen
- Krab obecný
- Velekrab japonský
- Krab poustevníček

Podkmen: VZDUŠNICOVCI

- Původně suchozemští, postupem přešli do vody
- Dýchají převážně vzdušnicemi, jejich larvy mají žábry (za předpokladu vývinu ve vodě)
- Ústní ústrojí kousací
- Tělo: hlava, hrud', zadeček
- Na hlavě jsou složené oči, u primitivnějších zástupců jednoduchá očka
- 2 páry křídel (ve většině případů)

Patří sem šest tříd:

- **Stonoženky** – stonoženka bílá, žije v humusu
- **Drobnušky**
- **Mnohonožky** – mají oválné tělo, krátká tykadla, jednoduchá očka, na prvním tělním článku nejsou končetiny, na každém dalším 2 páry končetin, jsou to býložravci
 - Svinule, chobotule, hrbule, plochule, mnohonožka zemní, čpavá, slepá
- **Stonožky** – ploché tělo, až 30 cm, na hlavě pár tykadel, 15-178 tělních článků, na každém z nich jeden pár končetin, na posledním článku – vlečné nohy, orgány hmatu
 - Jsou to dravci, některé jsou jedovaté – jed může zabít i člověka (v Africe)
 - Stonoha, zemnivka žlutavá
- **Entognata (Chvostoscoci)**
 - Mají pod tělem stočenou skákací vidlice, pomocí které skáčou, velice často ve vlhké půdě, v květináči
 - Chvostoskok měnlivý
- **HMYZ**
 - Nejpočetnější třída ze všech živočichů
 - Mimořádná schopnost adaptace, velice výkonné smyslové orgány – instinktivní chování
 - Na hlavě, která vznikla původně srůstem šesti článků, se nacházejí velké složené oči, které bývají doplněny o jednoduchá očka
 - Složené oko se skládá z jednoduchých oček (ommatidia) – mozaikové vidění
 - Na **hlavě** jsou dále ještě tykadla – orgán hmatu a čichu
 - Ústní ústrojí – základní typ je kousací – tvořeno nepárovým svrchním pyskem (labrum), dále kusadla (mandibulae) – 1. pár kusadel – potravu přidržují a drtí, 2. pár kusadel – maxilly s čelistními makadly – žvýkají potravu
 - Spodní pysk – labium

- V ústní dutině jazýček
- Další ústrojí u hmyzu: bodavé, bodavě savé, sací, lízací
- Druhou částí těla hmyzu je **hrud'**: předohrud', středohrud' a zadohrud'
- Na střevo a zadohrudí vyrůstají křídla, která se pohybují pomocí mohutné svaloviny
- Na předohrudí bývá štítek
- **Křídla** - uspořádání buď: 2 páry blanitých křídel, nebo první pár přeměněn na krovky a druhý blanitá křídla
- Nebo první pár přeměněn v polokrovky (kryjí pouze část zadečku), nebo dva páry širokých blanitých křídel, pokrytých šupinami (motýl)
- První pár blanitý, druhý pár zakrnělý -> vytváří tzv. kyvadélka (vyrovnání pohybu)
- Končetiny - kráčivé, skákací, hrabavé, plovací, přidržovací, loupeživé
- **Zadeček** - různý tvar, různá velikost (samička má většinou větší - tvorba a kladení vajíček), na boku zadečku bývají stigmata - vyústění vzdušnic
- **Cévní soustava** u hmyzu je otevřená, bezbarvá, volně se rozlévá v tělní dutině, srdce je trubicovité, postranní otvory, kudy je tělní tekutina nasávána - ta postupuje do hřbetní tepny a pak do hrudi a zadečku
- **Dýchací soustava** - u většiny zástupců vzdušnice, u vývojových stádií, které se vyvíjejí ve vodě to jsou žábry
- **Vylučovací orgány** = malpigické trubice
- **Trávicí soustava** - ústní otvor -> hltan -> jícen -> žaludek -> střevo -> řitní otvor
- **Nervová soustava** = gangliová - umožňuje řadu instinktů
- **Rozmnožování** - gonochoristi, velice často pohlavní dimorfismus, dochází ke kopulaci, samičky mají vaječníky, kladélko, samci mají varlata - vytvářejí spermie
- U hmyzu rozlišujeme dva typy vývoje:
 - Proměna nedokonalá - heterometabolie
 - Vajíčko -> larva (nymfa, najáda) - podobná dospělci - ale nemá křídla a pohlavní orgány -> několikrát se svléká, po posledním svlékání vzniká dospělec neboli imago
 - Proměna dokonalá
 - Vajíčko -> larva (housenka, housenice, ponrava) -> larvy se

několikrát svlékají -> zakuklení (kukla) - různý tvar, umístění -> dospělec, imago

- **Hormonální systém** - u hmyzu rozlišujeme endohormony (vnitřní hormony) - ovlivňují svlékání jednotlivých stádií a ovlivňují vývojový růst, zakuklení, dále feromony (vnější hormony) - slouží k dorozumívání mezi jedinci téhož druhu, u některých druhů hmyzu (motýli) slouží k vábení, feromony - těkavé a éterické látky

Podtřída: Bezkrídlí (Apterigota)

Řád: Šupinušky

- Žijí většinou v odpadních sifonech a živí se zbytky
- Rybenka domácí

Podtřída: Křídlatí (Ektognata)

Hmyz s proměnou nedokonalou:

Jepice

- Štíhlý hmyz, krátká délka života (žijí 4 roky jako larva, dospělec umírá po několika hodinách - dnech, až naklade vajíčka)
- Na konci zadečku mají dva štěty a paštět
- Jepice obecná

Vážky

- Dlouhý, štíhlý hmyz, může mít až přes 10 cm
- Velice pestré zbarvení

- Mají dva páry poměrně úzkých dlouhých křídel, za letu jsou rychlé
- Larvy velmi dravé (troufnou si i na malé rybky)
- Přední část hlavy larev se nazývá maska
- Dospělci žijí poblíž vody
- Po spáření jsou spojeni a létají spolu
- Vajíčka kladou do vody
- Motýlice obecná, lesklá, šidélka, šídlo modré, vážka ploská

Švábi

- Největší druhy až 10 cm
- Jedni z nejrychlejších zástupců hmyzu
- Článková tykadla, silné kousací ústrojí, živí se různými zbytky potravy (žijí v zanedbaných domácnostech, ve skladištích, kravínech, stájích)
- Samička klade vajíčka do pouzder - ooteky
- Larvy jsou podobné dospělci (nemají křídla a pohlavní orgány)
- Šváb obecný, rus domácí, šváb americký

Kudlanky

- Až 15 cm
- Mají trojúhelníkovitou hlavu, silná kusadla, dva páry křídel
- Jsou to dravci, končetiny složené před tělem-loupeživé
- Pohlavní kanibalismus - samička ještě není oplodněná a už jí samečka
- U nás na Moravě, jinde Balkán

Všekazi (termiti)

- Vytvářejí typické stavby (ze dřeva, z hlíny smísené se slinami)
- Mají velice silná kusadla, kastovní uspořádání (specializované skupiny)
- Společenstvo ovládáno feromony „vládnoucí dvojice“
- Stavby - až 2 metry nad zemí, několik metrů pod zemí
- Některé druhy (živící se dřevem) způsobují obrovské škoda -> ničení příbytků

Škvoři

- Škodí na rostlinách
- Žijí ve stínu (pod kůrou atd.)
- Škvor obecný

Rovnokřídlí

- Silné kousací ústrojí, 2 páry kráčivých končetin, třetí pár jsou skákací
- Je pro ně typický zvukový projev - stridulace, vzniká buď třením křídel o sebe, nebo končetinami o křídlo
- Tympanální orgány - umístěné na holeni prvního páru končetin -> zvukový orgán
- Kobyłka zelená, hnědá, horská
- Cvrček polní, domácí
- Krtonožka obecná - hrabe v zemi
- Saranče, modrokřídla, zrzavá, stěhovavá

Strašilky

- Až okolo 30 cm, výskyt v tropech a subtropech
- Často napodobují různé listy nebo větévky
- Vyvíjí se partenogeneticky (bez oplození)
- Pakobyłka indická, lupenitka podivná

Všenky

- Paraziti ptáků, vyžírají peří
- Péřovník (péřovka) slepičí, holubí

Vši

- Vnější paraziti především savců, nemají křídla
- Tělo zploštělé, ústní ústrojí bodavě savé, zakrnělé oči
- Vajíčka lepí na chlupy, nazývají se hnídy

- Vývoj přes larvu
- Veš dětská, šatní, veš muňka

Stejnokřídlí

- Živí se rostlinnými šťávami, hospodářsky významní škůdci
- Cikáda viničná, cikáda chlumní, pěnodějka nížinná, mšice - polymorfní hmyz (jedna generace vypadá jinak než druhá, jedná má křídla, druhá ne) - zelná, maková, broskvoňová, krvavá (vlnatka krvavá), červci - výrazný pohlavní dimorfismus - samičky nepohyblivé (továrny na vejce) - puklice švestková

Ploštice

- První pár křídel - polokrovky
- Žijí buď ve vodě, nebo na souši
- Vodní - splešťule blátivá, klešťanka velká, znakoplavka obecná, bodule obecná, na hladině- vodoměrka štíhlá, bruslařka obecná, suchozemští-štěnice obecná - napadá člověka, saje krev, ruměnice pospolná, kněžice

Hmyz s proměnou dokonalou:

Sítokřídlí

- Zlatoočka obecná - blanitá křídla
- Larvy dravé, živí se mšicemi
- Mravkolev běžný - larva v trychtýřovité jámě v písku -> chytá tam hmyz (mravenci atd.)

Chrostíci

- Vývoj ve vodě, larvy si vytvářejí schránky (ze dřeva, písku, kamínků)
- Dospělci sají nektar z květů

- Chrostík bystřinný

Motýli

- Od několika mm až přes 30 cm
- Sací ústrojí - sosák, spirálovitě stočený
- Křídla většinou široká, pokryta šupinkami
- U některých druhů jsou křídla redukována
- Larva - housenka, ústrojí kousací, 3 páry končetin, pokožka - lysá nebo chlupatá
- Larvy mají slinné žlázy přeměněné na snovací -> vytváří vlákna podobná pavučině -> slouží k zakuklení
- Řada motýlů -> hospodářští škůdci

Čeledi:

Drvopleňovití

- Dospělci velcí až 10 cm
- Žijí krátkodobě (narození, spáření, smrt)
- Housenka až 10 cm
- Drvopleň

Vřetenuškovití

- Vřetenuška

Molovití

- Mol kožešinový, šatní, obilní

Obalečovití

- Škůdci
- Obaleč jabloňový, meruňkový, švestkový

Pídalkovití

- Pídalka angreštová, podzimní

Lišajovití

- Robustní tělo, dlouhý sosák, létá za soumraku (soumračný motýl)
- Housenky lysé, barevné, na zadečku trn, kuklí se v zemi
- Lišaj smrtihlav, borový, pryšcový
- Dlouhozobka svízelová (připomíná kolibříka)

Martináčovití

- „královská čeled“, největší motýli u nás (Morava)
- Martináč hruškový, habrový

Bourcovití

- Bourec morušový - výroba hedvábí z kokonů

Bekyňovití

- Bekyně mniška - škody na jehličnatých stromech

Můrovití

- Stuzkonoska modrá, mūra gama

Přástevníkovití

- Přástevník medvědí

Okáčovití

- Okáč zední, bojínkový, poháňkový

Babočkovití

- Perleťovec stříbropásek, prostřední, batolec červený, babočka kopřivová, paví oko, admirál

Modrásci

- Ostruháčci, modrásci

Otakárkovití

- Otakárek ovocný, fenyklový, jasoň červenooký,
- **Bělásci**
- bělásek řeřichový, ovocný, žluťásek jižní

Dvoukřídlí

- Dělí se podle tvaru a délky tykadel

Dlouhorozí

- Dlouhá tykadla a končetiny, protáhlé tělo

Tiplicovití

- Velcí komáři s velkýma nohama
- Tiplice zelná

Komárovití

- Bodavě savé ústrojí, samičky sají krev
- Anofeles, komár pisklavý, pakomár

Krátkorozí

- Krátká tykadla, zavalité tělo
- Bráněnka, ovád hovězí, bzikavka deštivá, pestřenka, vrtule třešňová, masařka obecná, bzučivka zelená, moucha domácí, bodalka stájová, kloš

Blechy

- Zploštělé tělo, nemá křídla
- Blecha domácí, psí, morová, písečná, obrovská

Blanokřídlí

- 2 páry blanitých křídel
- Samičky mají žihadlo

Širopasí

- Pilořitka, pilatka

Štíhlopasí

- Zadeček připojen stopkou
- Lumek velký, žlabatky, mravenci – lesní, žlutý, faraon

Sršni

- Sociální hmyz, vytváří jednoleté kolonie, zimu přežívá jenom oplodněná samička
- Vytvářejí hnízda - rozžvýkané dřevo smísené se slinami, nejčastěji v dutinách stromů, pod střechou
- Vosa útočná, vosík obecný, sršeň obecná

Včelovití

- Včela medonosná, má lízací ústrojí, žije v koloniích (roj)
- Divoká forma - hnízda v dutinách stromů, domácí forma - úly
- V roji -> královna, dělnice, trubci
- Včela prodělá několik „povolání“ - po vylíhnutí se stará o larvy, čistí komůrky, dále sbírá pyl (na posledním páru jsou košíčky, tam se zachycuje pyl, a poté ho v úlu sundává kartáčky)
- Mají medový žaludek -> výměšky z něj + nektar, který sbírají -> med
- Co je v úlu = zdravé (med, propolis, mateří kašička atd.)

Čmeláci

- Mají delší sosák -> dostanou se tam, kam včely ne
- Čmelák skalní - černý, huňatý, konec zadečku červený
- Čmelák zemní - menší, bílý zadeček
- Čmelák polní - rezavý zadeček, vzácný
- Pačmelák - robustnější než ostatní čmeláci, má zakalená křídla

Mravenci

Brouci

- Různý tvar, různá velikost
- Ústní ústrojí kousací, některé druhy lízací

- Vyskytují se v různé prostředí (souš, půda, voda)

Masožraví

- Svižník lesní, polní
- Střevlíci - poměrně užiteční, chránění
- Střevlík: zlatolesklý, zlatitý, měděný, fialový, obecný, lesní, nosatý, kožitý, kvapník, prskavec - v zadečku žláza, kde je H_2O_2 - třaská na zvuku
- Potápník vroubený - vodní brouk

Všežraví

- Hrobařík obecný
- Drabčící
- Roháč obecný - náš největší brouk, samec má velké mandibuly
- Vrubouni - chrobák lesní, nosorožík kapucínek, chroust obecný, chroust mlynařík, zlatohlávek
- Kovařící
- Světlušky - samečkové mají křídla, samičky ne, světélkují obě pohlaví -> chemická reakce
- Páteříčci
- Červotoči - vývin ve dřevě, nevítaný druh brouka
- Slunéčka - slunéčko sedmítečné, dvoutečné
- Tesařící - tesařík obrovský - larva se vyvíjí ve dřevě, tesařík piluna, kozlíček dazule
- Mandelinka bramborová, krvavá
- Nosatci - klikoroh borový, zobonoska obecná, nosatec lískový