

Otázka: Členovci (bezobratlí)

Předmět: Biologie

Přidal(a): Juiced

Charakteristika členovců (Arthropoda)

- nejpočetnější kmen – asi 1,5 milionu druhů
- členovci žijí ve všech prostředích, jsou rozšířeni po celém světě – kosmopolitně
- ve vztahu k člověku jsou neutrální, užiteční, užitkoví, škodliví
- ve vývojové větvi prvoústých dosáhli největšího stupně dokonalosti
- různá velikost – mikroskopičtí až v desítkách cm, mezi největší patřily karbonské vážky (v rozpětí křídel až 70 cm) nebo trilobiti, dnes velekrab japonský – v rozpětí nohou údajně až 3 metry

Stavba těla

- **nestejnocenné článkování**, během fylogeneze došlo ke splývání článků ve větší celky → **hlava, hrud', zadeček** (nebo **hlavohrud' a zadeček**)
- **článkované končetiny** sloužící k pohybu jsou většinou v hrudní části těla, ostatní končetiny buď zanikly nebo byly přizpůsobeny k různým funkcím (např. tykadla, čelisti, makadla)
- části článkované končetiny: kyčel, příkýčlí, stehno, holeň, chodidlo, drápky

Tělní pokryv

- jednovrstevná pokožka je kryta silnou **chitinovou kutikulou** (která je současně vnější kostrou), tělní články a články končetin jsou spojeny tenkou blankou

- chitinový krunýř je během života několikrát svlékán a nahrazován novým – v době svlékání jedinci výrazně rostou (tzv. růst skokem)

Svalová soustava

- **příčně pruhované svaly** s pohybovou funkcí, upínají se na vnější kostru

Trávící soustava

- trubicovitá
- ústní ústrojí vzniká přeměnou končetin, základní typ je kousací, odvozené typy sací (motýli), lízací (včely), bodavě sací (komáři)

Dýchací soustava

- žábry, plicní vaky, vzdušnice, výjimečně celým povrchem těla

Vylučovací soustava

- přeměněné metanefridie, u hmyzu malpighické trubice, u korýšů antenální žlázy (vyústění na tykadlech) a maxilární žlázy

Cévní soustava

- otevřená, těl. tekutina hemolymfa (nepřenáší dýchací plyny)
- funkci srdce má hřbetní céva

Nervová soustava

- gangliová (modifikovaný žebříčkovitý typ)

Smyslová soustava

- vytvořeny všechny základní smysly, u hmyzu složené oči - mozaikové vidění

Pohlavní soustava

- převážně gonochoristi, často výrazný pohlavní dimorfismus, vývin přímý i nepřímý
- často složité rozmnožovací cykly (u některých druhů hmyzu)

Význam členovců

- škůdci zásob, paraziti, přenašeči chorob, součást potravního řetězce, potrava člověka, opylovači, produkty - vosk, med, hedvábí
- někteří vystupují jako bioindikátory, např. raci, larvy jepic

System členovců

- je značně rozsáhlý a složitý, bude uveden zjednodušeně
- jedním ze znaků pro systematické třídění je utváření předních končetin → **kmen členovci** se dělí na **4 podkmeny**:
 - 1. podkmen: **Trojaločnatci** (první pár končetin přeměněn v tykadla)
 - 2. podkmen : **Klepítkatci** (první pár končetin přeměněn v klepítka)
 - 3. podkmen: **Žabernatí** (první dva páry končetin přeměněny v tykadla, dýchají žábry)
 - 4. podkmen: **Vzdušnicovci** (první pár končetin přeměněn v tykadla, dýchají)

vzdušnicemi)

1. podkmen: TROJLALOČNATCI

- vymřelí vodní členovci, kteří byli rozšířeni v prvohorních mořích - vůdčí zkameněliny prvohor
- tělo členěno do tří částí: podélně - střední lalok a dva postranní laloky, příčně - hlava, hrud', zadeček
- končetiny: pár přeměněn v tykadla
- dvouvětévné končetiny na každém článku těla, silnější vnitřní větev měla funkci pohybovou, slabší vnější větev měla funkci dýchací - nesla žaberní lupínky
- zástupci: **trilobiti**

2. podkmen: KLEPÍTKATCI

- převážně suchozemští členovci
- dýchají pomocí plicních vaků
- členění těla: hlavohrud' a zadeček, hlavohrud' - nese 6 párů končetin: 1. pár = klepítka - potravní funkce, do klepítek ústí případná jedová žláza, pár = makadla - hmatová nebo uchopovací funkce, 3. - 6. pár = kráčivé končetiny
- gonochoristé
- klepítkatci se dělí do tří tříd:
 - **1. třída: HROTNATCI** - pouze 5 žijících druhů - **ostrorepi**, ostatní vyhynuli, mořští, prvohorní, největší členovci - 2m
 - **2. třída: NOHATKY** - mořští, tenké končetiny, žijí do 4000m
 - **3. třída: PAVOUKOVCI** - dělí se do několika řádů:
- **1. řád: Štíři**
 - klepítka malá, makadla mohutná se silnými klepety
 - zadeček rozlišen na přední širší a užší část - na koncovém článku je hrot s jedovou žlázou
 - vejcoživorodí, živorodí, péče o potomstvo
 - soumravní draví živočichové
 - vůči vlastnímu jedu jsou imunní
 - **Zástupci: štír středomořský, veleštír obrovský, štír kýlnatý**

• **2. řád: Štírci**

- drobní živočichové, pod kůrou odumřelých stromů, v ptačích hnízdech, ve včelích úlech, domácnostech, dospělci se přichycují na chlupy pohyblivého hmyzu
- živí se dravě
- **Zástupci: štírek obecný, štírek knihový**

• **3. řád: Solifugy**

- jsou silně ochlupené
- noční dravci, obývají suché a teplé stepní biotopy
- **Zástupci: solifuga egejská**

• **4. řád: Pavouci**

- hlavohruď oddělena od nečlámkovaného zadečku stopkou
- snovací ústrojí na konci zadečku = snovací žlázy + snovací bradavky. Sekret žláz na vzduchu tuhne ve vlákna = pavučiny
- dravci
- nápadný pohlavní dimorfismus, manželský kanibalismus, péče o potomstvo
- **Zástupci: pokoutník domácí, sklípan huňatý, snovačka jedovatá (černá vdova), skákavka pruhovaná, slíďák tatarský, křížák obecný, běžník květomilný** (vlákna - babí léto), **vodouch stříbřitý** (vzduchová bublina na zadečku)

• **5. řád: Sekáči**

- mimořádně dlouhé tenké kráčivé nohy
- autotomie (oddělení končetiny, která se ještě hýbe - odvedení pozornosti útočníka)
- netvoří pavučiny, často na zdech a fasádách domů
- dýchání vzdušnicemi
- **Zástupci: sekáč domácí, sekáč rohatý**

• **6. řád: Roztoči**

- hlavohruď srůstá se zadečkem
- ústní ústrojí je kousavé nebo bodavě sací
- škůdci potravin, rostlin, parazitě, přenašeči původců chorob, původci chorob
- **Zástupci: klíště obecné** (přenos klíšťové encefalitidy, lymfské boreliózy), **čmelík kuří, zákožka svrabová** (chodbičky v kůži), **trudník tukový** (v mazových žlázách, vznik trudoviny - akné), **varroa včelí** (úhyn včelstev)

3. podkmen: **ŽABERNATÍ**

- **třída: KORÝŠI**

- dýchají žábry, primitivní povrchem těla (např. buchanky)
- žijí ve sladké nebo slané vodě
- rozeklané končetiny mají i na zadečku
- tělo kryto krunýřem, jeho výměna = svlékání - je řízena hormonálně
- **vyšší koryši** (rakovci) - mají stálý počet tělních článků (celkem 21), **nižší** (ostatní kromě rakovců) neustálený počet
- vždy je srostlá hlavohruď + zadeček
- končetiny na hlavě: 2 páry tykadel, - 5. pár končetin na hlavě tvoří ústní ústrojí - kusadla a 2 páry čelistí, končetiny na hrudi: obvykle každý článek jeden pár, většinou pohybová funkce, řidčeji nesou žaber, končetiny na zadečku: funkce pohybovou nebo uchopovací při páření
- gonochoristi, pouze svijonožci jsou hermafroditi
- vývin je přímý pouze u raků a perlooček, jinak nepřímý přes larvu
- třída koryšů se dělí na několik podtříd:

- **1. podtřída: Lupenonožci**

- drobní sladkovodní koryši
- **Zástupci: žábřonožky** - nemají krunýř, **listonožky, škeblivky, perloočky** - mezi ně patří např. hrotnatka obecná

- **2. podtřída: Klanonožci**

- mořští i sladkovodní
- tělo nemá skořápku, tvořeno vejčitou hlavohrudí a zadečkem bez končetin
- dýchají celým povrchem těla - nemají žábry ani srdce
- **Zástupci: buchanka obecná, vznášivka obecná, chlopek obecný**

- **3. podtřída: Kapřivci**

- ektoparazité ryb - tykadla přeměněna v přichycovací háčky, makadla v bodavé ústrojí, 1. pár čelistí v přísavky
- **Zástupci: kapřivec plochý, kapřivec kapří**

- **4. podtřída: Svijonožci**

- mořští, přisedlí, hermafroditi
- **Zástupci: kořehlavec krabí** - parazit krabů

- **5. podtřída: Rakovci**

- počet tělních článků vždy 21
 - jsou plovoucí – **kreveta** nebo **garnát** (mořští, krunýř není inkrustován uhličitánem vápenatým) nebo jsou lezoucí (mořští i sladkovodní, krunýř je inkrustován uhličitánem vápenatým)
 - mezi lezoucí patří: **rak říční** (raci mají celkem 19 párů končetin včetně přeměněných, po stranách žaludku tzv. rakůvky – zásobárna minerálů pro inkrustaci nového krunýře), **rak kamenáč**, **rak bahenní**, **langusta obecná**, **humr evropský** (má nesouměrná klepeta), **poustevníček** (zasouvá měkký zadeček do opuštěných ulit, symbióza se sasankou plášťovou), **poustevníček palmový** (vyleze až na vrchol kokosové palmy, žíví se jejími plody)
- **4. podkmen: VZDUŠNICOVCI**
 - nejpočetnější skupina živočichů
 - dýchají soustavou vzdušnic – kyslík je předáván přímo tkáním bez prostřednictví hemolymfy
 - na hlavě pouze jeden pár tykadel, nohy vždy nerozvětvené
 - většinou suchozemští, vodní druhotně
 - podkmen má složitou a rozsáhlou systematiku, dělí se na dvě základní nadtřídy – stonožkovci a šestinozí
 - **1. nadtřída: STONOŽKOVCI**
 - stavba těla: hlava s kousacím ústním ústrojím + trup z mnoha článků s končetinami
 - **1. třída: MNOHONOŽKY**
 - protáhlé válcovité tělo, články těla vznikají srůstem dvou článků původních = na každém článku jsou 2 páry drobných noh, nohy jakoby vkloubeny pod tělem
 - na hlavě slabá krátká tykadla a pár jednoduchých oček
 - žijí pod kameny, pod kůrou, v tlejícím listí
 - **zástupci: mnohonožka slepá, mnohonožka zemní, svinule lesní, plochule křehká, chlupule podkorní**
 - **2. třída: STONOŽKY**
 - protáhlé tělo, shora zploštělé, nohy „vně“ těla
 - každý tělní článek nese jeden pár končetin, 1. pár končetin přeměněn v kusadlové nožky, poslední pár u samců přeměněn ve vlečné nohy
 - na hlavě 1 pár niťovitých tykadel a skupina jednoduchých oček
 - **zástupci: stonožka škvorová, zemníka žlutavá**
 - **2. nadtřída: ŠESTINOZÍ**

- stavba těla: hlava, hrud' a zadeček, na hrudi 3 páry končetin
- **1. třída: CHVOSTOSKOCI**
 - drobní živočichové, bezkřídlí, často pestře zbarvení
 - většina má na zadečku vytvořen skákací aparát
 - primárně bezkřídlý hmyz
 - složka edafonu, významný humusotvorný činitel, někteří sladkovodní
 - **Zástupci: poskok škodlivý, mákovka vodní**
- **2. třída: HMYZ**
 - tělo je složeno z hlavy (6 článků), hrudi (3 články), zadečku (6 - 11 článků)
 - na hrudi tři páry kráčivých končetin a dva páry křídel - možná přeměna v krovky (brouci), krytky (kobylinky), kyvadélka (redukce druhého páru křídel, dvoukřídlí)
 - Hlava: vznikla srůstem 6 článků: 1. - nese jeden pár složených očí, 2. - nese jednovětevná tykadla, 3. - bez přívěsků, 4. - 6. článek nese ústní ústrojí - základní typ je kousací, v závislosti na přijímání potravy může být přeměněno na sací, lízací, bodavě sací
 - Hrud': složena ze 3 článků, u dospělců nese každý článek pár článkovaných končetin, základní typ je kráčivá končetina. Na 2. a 3. článku je po páru křídel = vychlípeniny pokožky.
 - Zadeček: ze 6 až 11 článků, nenese končetiny
 - rozmnožování pohlavní - gonochoristi, někdy partenogeneze (např. mšice)
 - vývin nepřímý = proměna - dokonalá nebo nedokonalá (chybí stadium kukly), vývojové stupně se od sebe oddělují svlékáním
 - **proměna nedokonalá:** vajíčko - larva (nymfa) - dospělec (imágo)
 - **proměna dokonalá:** vajíčko - larva - kukla - dospělec (imágo)
- **1. podtřída: Bezkrídlí**
 - primárně bezkřídlí, nedospělá stádia podobná dospělcům, liší se pouze počtem tělních článků
 - **řád: Šupinušky**
 - vřetenovité tělo kryté šupinami, kousavé ústní ústrojí, mnohočlánkovaná tykadla
 - **Zástupci: rybenka domácí**
- **2. podtřída: Křídlatí**
 - na středohrudi a zadohrudi mají po páru křídel, bezkřídlost je druhotná (př. paraziti - blechy, vši)
 - některé starobylé skupiny (vážky, jepice) nedokáží křídla skládat = tzv. starokřídlý hmyz, ostatní křídla skládají = tzv. novokřídlý hmyz

- **křídlatí** se dělí na dvě skupiny – **s proměnou dokonalou** a **s proměnou nedokonalou**

Křídlatí s proměnou nedokonalou

- **1. řád: *Jepice***

- hmyz žijící v okolí vod, dospělci mají zakrnělé ústní ústrojí, žijí pouze asi 48 hodin, na konci zadečku mají 3 dlouhé článkované štěty
- larvy žijí ve vodě, mají kousací ústní ústrojí
- **Zástupci: jepice obecná**

- **2. řád: *Vážky***

- statný hmyz se štíhlým zadečkem, často pestře zbarveny
- kousavé ústní ústrojí, oba páry křídel blanité, nohy směřují dopředu (lapání kořisti za letu)
- dravé larvy s mohutným ústním ústrojím s vymrštitelným dolním pyskem = maska
- **Zástupci: motýlice obecná, motýlice lesklá, vážka ploská, šídlo modré**

- **3. řád: *Švábi***

- většinou v tropech, aktivní zejména v noci, všežraví
- přední křídla jsou kožovitá = krytky, kousací ústní ústrojí
- **Zástupci: šváb obecný, rus domácí**

- **4. řád: *Škvoři***

- protažené, silně chitinizované tělo, nitkovitá tykadla, kousavé ústní ústrojí
- zadeček zakončen klíškovitými štěty
- **Zástupci: škvor obecný**

- **5. řád: *Kudlanky***

- dravý, teplobytný hmyz,
- manželský kanibalismus
- **Zástupci: kudlanka nábožná**

- **6. řád: *Všekazi (termity)***

- sociální hmyz žijící v tropických a subtropických oblastech
- vytvářejí kasty, koordinace ve prospěch celku řízena feromony
- fotofóbní, nepigmentovaní a slepí
- vytvářejí termiště

- mohutné kousací ústrojí, ve střevě mají symbiotické prvky, kteří jim napomáhají trávit celulosu
 - **Zástupci: všekaz jihoevropský**
- **7. řád: Strašilky**
 - tropický a subtropický býložravý hmyz, tvarem a zbarvením napodobují větévky a listy
 - **Zástupci: pakobylka indická**
- **8. řád: Rovnokřídli**
 - 1. pár křídel přeměněn v kožovité krytky, 2. pár křídel je blanitý
 - skákavé nohy
 - kousavé ústní ústrojí
 - schopnost stridulace = vydávání zvuků (samečci kobylek a cvrčků stridulují třením krytek o sebe, u sarančet třením holeně 3. páru nohou o krytky)
 - **Zástupci: kobylka zelená, k. hnědá, cvrček domácí, c. polní, krtonožka obecná, saranče vrzavá**
- **9. řád: Vši**
 - předozadně zploštělé, bezkřídle, redukované nebo chybějící oči
 - ektoparaziti, sají krev savců, mají bodavě savé ústní ústrojí
 - vajíčka = hnídy přilepuje samička na srst
 - přenašeči skvrnitého tyfu
 - **Zástupci: veš dětská, veš šatní, veš ohambí (muňka)**
- **10. řád: Stejnokřídli**
 - suchozemský hmyz se dvěma páry blanitých křídel
 - bodavě savé ústní ústrojí
 - často škůdci rostlin
 - **Zástupci: mšice maková, vlnatka krvavá, puklice švestková, cikáda chlumní, pěnodějka obecná**
- **11. řád: Ploštice**
 - dorzoventrálně zploštělé tělo
 - pár křídel přeměněn v polokrovky
 - **Zástupci: jehlanka válcovitá, znakoplavka obecná, vodoměrka štíhlá, bruslařka obecná, štěnice domácí, kněžice zelná**

Křídlatí s proměnou dokonalou

• 12. řád: **Sítokřídlí**

- draví, kousací ústní ústrojí
- larvy vstříkují do kořisti trávící šťávy a pak ji vysávají = mimotělní trávení
- dospělci mají dva páry křídel s velmi hustou žilnatinou
- **Zástupci: zlatoočka skvrnitá, mravkolev běžný**

• 13. řád: **Blanokřídlí**

- 2 páry blanitých, řídce žilkovaných křídel, kousavé nebo lízavé ústní ústrojí
- nejrozsáhlejší skupina hmyzu
- **Zástupci: žlabatky, lumci, lumčící, vosy, včely, sršni, čmeláci, mravenci**

• 14. řád: **Brouci**

- první pár křídel přeměněn v chitinové krovky, pod kterými je druhý pár blanitých křídel
- kousací ústní ústrojí
- masožraví – nejvýznamnější rody: **svižník, střevlíci, potápníci**
- všežraví – nejvýznamnější rody: **vodomil, hrobařík, světluška, kovařík, kožojed, slunéčko, červotoč, potemník, roháč, chroust, chrobák, vruboun (skarabeus), zlatohlávek, tesařík, mandelinka, lýkožrout**

• 15. řád: **Dvoukřídlí**

- plně vyvinut jen první pár křídel, druhý – zakrnělý, přeměněný v kyvadélka k manévrování při letu
- ústní ústrojí sací, bodavě sací nebo lízací
- **Zástupci: komár pisklavý, anofel čtyřskvrnný, pakomár kouřový, ovád hovězí, octomilka obecná, střechek hovězí, moucha domácí, masařka obecná, bodalka stájová, bodalka tse-tse**

• 16. řád: **Blechy**

- drobný, ze stran zploštělý hmyz se zakrnělými očima a bodavě sacím ústním ústrojím
- třetí pár nohou uzpůsoben ke skákání, druhotná ztráta křídel
- ektoparaziti ptáků a savců
- **Zástupci: blecha morová, blecha psí**

• 17. řád: **Motýli**

- malá hlava s dlouhými tykadly
- sací ústní ústrojí tvoří nápadně stočený sosák, potrava = rostlinné šťávy

- dva páry širokých blanitých křídel krytých pestrobarevnými šupinkami, synchronní pohyb
- larvy = housenky s kousacím ústním ústrojím - často škůdci rostlin
- **Zástupci: bělásek zelný, obaleč jabloňový, pídalka angreštová, babočka admirál, babočka paví oko, otakárek fenyklový, žluťásek řešetlákový, bekyně mniška, bourec morušový, přástevník medvědí, klíněnka jírovcová, lišaj smrtihlav, mol šatní, zavíječ moučný**

1. [Členovci - Branchiata - maturitní otázka z biologie](#)
2. [Členovci - Chelicerata - maturitní otázka z biologie](#)
3. [Členovci - maturitní otázka](#)