

**Otázka:** Členovci (Arthropoda)

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** TS

### Obsah

- tělní segmentace
- typ tělní dutiny
- tělní povrch a jednotlivé soustavy (Sv.S., CS, DS, TS, VS, NS, Sm.S., HS, PS a vývoj)
- podkmeny, jejich typické znaky a zástupci

## KMEN ČLENOVCI (Arthropoda)

- nejpočetnější živočišný kmen
- většinou suchozemští
- *tělní dutina*: v několika předních člancích mixocoel (*spojením pseudocoelu s coelomem*)
- *tělní segmentace*: **různocenně** (*nestejnocenně*) **člámkované tělo, včetně končetin**
- *tělní povrch*: pokožka vylučuje pevnou vrstvu zvanou **KUTIKULA**
- kutikula je z látky **chitinu** = látka podobná celulóze

### **VNĚJŠÍ KOSTRA** (*exoskelet*)

- kostra neroste, tělo roste jen při svlékání staré kutikuly, než ztvrdne kutikula nová = **tzv. SKOKOVÝ RŮST**
- vnější kostra je těžká a tak jsou členovci ve své velikosti omezeni

### **Sv.S.:**

- **NOVINKA: PŘÍČNĚ PRUHOVANÉ SVALY** = pohyb končetin, upínají se zevnitř na kostru
- + i **HLADKÁ** svalovina

### **C.S.:**

- **OTEVŘENÁ**
- hemolymfu (krvomízu) pohání hřbetní srdce = pulzující céva s bočními otvory (*ty nasávají*)

### **D.S.:**

- žábry
- celý povrch těla
- plicní vaky
- tracheje

### **T.S.:**

#### **TRUBICOVITÁ**

- *dvoudílný žaludek*: svalnatý a pak žláznatý žaludek
- *trávicí žlázy*: slinné a hepatopankreas (slin.-j.ž.)
- tukové těleso = metabolická a zásobní funkce
- **TYPICKÉ PŘEMĚNĚNÉ ÚSTNÍ KONČETINY PRO JEDNOTLIVÉ PODKMENY**

### **V.S.:**

- metanefridie a jejich různé modifikace:

- např. tykadlové žlázy koryšů, Malpighiho žlázy u hmyzu

### **N.S.:**

- **GANGLIOVÁ** žebříčkovitého typu
- největší ganglia v hlavové části

### **Sm.S.:**

- jednoduché i složené oči
- smyslové brvy - dotyk, chvění
- chemoreceptory - např. feromony, baroreceptory

### **P.S.:**

- gonochoristé s vnitřním oplozením
- vývoj přímý i nepřímý, také partenogeneze

## **System**

### **Podkmeny:**

- klepítkatci
- koryši
- šestinozí
- stonožkovci
- trilobiti

## **A) podkmen: KLEPÍTKATCI**

- tělo složeno většinou z **hlavohrudi** (srostlá hlava s hrudí) a ze **zadečku**
- *hlavové končetiny*:
  - **klepítka** (*chelicery*) = první pár, slouží k lovu
  - **makadla** (*pedipalpy*) = druhý pár, zpracování potravy a hmat
- čtyři páry končetin (8)
- **bez tykadel**
- na zadečku nejsou končetiny

### **System:**

- Třída *HROTNATCI*
- Třída *PAVOUKOVCI*

### *Třída:* **PAVOUKOVCI**

- sací ústní ústrojí
- **čtyři páry nohou**
- *patří sem:* štíři, štírci, pavouci, roztoči a sekáči (*podtřídy*)

#### **a) Štíři**

- makadla přeměněna v **klepeta**
- **jedovatý trn** na konci zadečku (čím jedovatější, tím menší klepeta)
- predátoři s noční aktivitou
- kutikula v UV světle září
- samice se stará o potomky, vozí je

#### **b) Štírci**

- velikost v mm
- predátoři
- vyústění jedu na konci klepítek
- bez hrotu na zadečku

### c) Sekáči

- tělo jeden celek
- dlouhé štíhlé nohy

**AUTOTOMIE** = sám si oddělí část těla

- po oddělení, sekavé pohyby k odvedení pozornosti od unikajícího sekáče
- predátoři

### d) Pavouci

- na klepítkách ústí **JEDOVÁ ŽLÁZA**
- makadla podobná kratším končetinám
- u samců někdy výrazně větší – kopulační
- *Tělo rozděleno na:*
  - Hlavohrud'
    - Tenká stopka
  - Nečlánkovaný zadeček
- velmi úzký ústní otvor, proto **MIMOTĚLNÍ TRÁVENÍ**
- do kořisti vstříknou trávicí šťávy a zkapalněnou hmotu nasávají
- jedová žláza na klepítkách
- zadečkové **SNOVACÍ BRADAVKY**.
  - *\*vlákno je pevnější než ocelové vlákno srovnatelného průměru*
- na končetinách **hřebínek**, kterým několik vláken spřádají do jednoho svazku
- vlákno k lovu, tvorbě obydlí a kokonu s vajíčky
  - *\*sítě tkají v noci = ráno jsou připraveny na nápor much*

- **D.S.:**
  - **PLICNÍ VAKY** (v zadečku podobu dutiny s listy)
- **Sm.S.:**
  - 6-8 jednoduchých oček, hmat
- **Pohlavní dvojtvárnost**
  - = samice větší, občas kanibalismus ze strany samice
  - *u některých nejextrémnější varianta rodičovské péče – samice svolá svá mláďata a nechá se jimi pozřít*
  - **přímý vývoj**
- **Zástupci:**
  - **Sklípkani**
    - největší (*rozpětí končetin až okolo 30 cm*)
    - chloupky se lámou a mohou způsobit alergie
    - v subtropích a tropech
  - **Křížák**
    - staví typické pavučiny
  - **Pokoutník**
    - loví i bez pavučin, pavučiny jsou vodorovné v rozích místnosti (po koutech)
    - velký, hnědý, chlupatý
  - **Třesavka**
  - **Běžník**
    - nestaví síť, loví díky svému maskování – dokáže částečně měnit barvu – loví v květech
    - jeho mláďata na podzim vytváří dlouhá vlákna, která slouží k přenosu větrem = babí léto
  - **Vodouch** (*stříbřitý*)
    - obývá bublinu vzduchu pod vodou.
  - **Zápřednice jedovatá**
    - nejbolestivější kousnutí z našich pavouků

## e) Roztoči

- drobní až mikroskopičtí
- tělo tvoří jeden celek (*hlavohrud' srůstá se zadečkem*)

- *prostředí*: nejvíce roztočů žije v půdě
- *potrava*: rozmanitá, významní parazité
- = **úzké bodcovité ústní ústrojí**
- **nepřímý vývoj**
- *škůdci*: znehodnocování potravin, alergie, nemoci
- *\*akarióza je nemoc způsobená roztoči, časté alergie na roztoče*
- **Zástupci:**
  - **KLÍŠTĚ**
    - vlhčí biotop
    - na vrcholcích rostlin, *identifikují kořist mj. podle kyseliny máselné z potu*
    - vývoj nepřímý – z vajíčka šestinohá larva
    - *\*po 1. svlékání se mění v osminohou nymfu, která má 1-3 vývojové stupně*
    - při odstraňování stačí vykývání a dezinfekce
    - klíště je přenašečem např. **encefalitidy, boreliózy (erythema migrans)**
  - **ZÁKOŽKA SVRABOVÁ**
    - vyžírá chodbičky v kůži
    - nemoc **svrab** se silným svěděním = pupínky
  - **TRUDNÍCI**
    - v chlupových váčcích a v mazových žlázách v oblasti obočí a nosu
    - **trudovitost**
  - **ČMELÍK**
    - saje krev ptáků
    - častí v hnízdech
  - *\*Luptouš žere peří*
  - *\*Vodule roztoč žijící pod vodou*
  - *\*Sametka parazitický roztoč výrazné barvy*

## **B) podkmen KORÝŠI**

- **prostředí**: vodní, výjimečně suchozemští
- **DS**:
  - žábry
- **Tělní pokryv**:
  - **krunýř** (zpevněný  $\text{CaCO}_3$ ) nebo dvě chlopně uzavírající tělo (*jako u mlžů*)
- **Typický znak**: rozeklanné končetiny většího počtu – k plavání, lezení, přihánění a filtrování potravy a mohou být na nich žábry
- **Tělní celky**: hlavohruď a zadeček

- **Hlava:**

- tykadla
- kusadla
- dva páry čelistí
- **Vývoj: přímý** (např. u raků) i **nepřímý** (např. perloočka, **přes larvu** zvanou **nauplius** a u mořských desetinožců zoëa)

## TRÍDA LUPENONOŽCI:

(Řád žábronožky)

- **Žábronožka**

- brzy na jaře v periodických tůních

(Řád listonošky):

- **Listonoh**

- výskyt viz žábronožka, podobný trilobitu

(řád Diplostraca):

- **podřád perloočky:**
- tzv. vodní blechy = zooplanktonní drobní korýši např. **hrotnatky** (*dafnie*) množí se partenogeneticky tzn. velké množství
- **Plankton** = drobné organismy pohybující se mezi hladinou a dnem

## TRÍDA RAKOVCI:

1) řád desetinožci:

- **Mořští rakovci:**

- HUMR
- KREVETA - ze stran zpoštělé tělo, nemají tvrdý krunýř
- LANGUSTA - silný krunýř, dlouhá tykadla



- **Sladkovodní rakovci:**

- RAK

- noční aktivita, v případě rychlého pohybu použije ocasní ploutvičky a poskočí dozadu
- potrava masitá i rozkládající se
- podléhají tzv. **račímu moru**, jehož **přenašečem jsou introdukované** druhy raků např. rak pruhovaný
  - **INTRODUKOVANÉ DRUHY** = člověkem zavlečené

2) řád různonožci:

- **Blešivec**

- studánky

3) řád stejnonožci:

- **Stínka, svinka**

- suchozemské druhy žijící ve vlhku
- \*beruška vodní

## **TŘÍDA MAXILLOPODA:**

*podtřída* **kapřivci**

- sají krev ryb

*podtřída* **KLANONOŽCI**

- řád **buchanky:**

- také patří do planktonu
- pohyb pomocí tykadel, jedno oko
- *nauplius*

**c) podkmen ŠESTINOZÍ (dříve vzdušnicovci)**

- nejpočetnější podkmen členovců
- většinou suchozemští
- přeměnou **kousacího** ústního ústrojí (*mravenci, vosy, brouci*) vzniklo:
  - ú. ú. **lízavě sací** (moucha)
  - ú. ú. **sací** (motýl)
  - ú. ú. **lízací** (včela)
  - ú. ú. **bodavě sací** (komár)
- *tělo tvoří hlava, hrud' a zadeček*
  - **Hrud'**
    - tvořena třemi články
    - z každého článku pár končetin
    - ze dvou článků vyrůstají křídla
  - **Křídla**
    - = vychlípeniny pokožky, obsahující vzdušnice, nervy a kolem nichž proudí do křídel i hemolymfa
    - \***vzdušnice** - výztuž křídel, tvoří žilnatinu
  - **Zadeček**
    - článkovaný, bez končetin
    - dýchací otvory
- **DS:**
  - **vzdušnicemi** (tracheje) = trubicovité vychlípeniny pokožky dovnitř těla, kde se větví a zásobují orgány kyslíkem
- **Sm.S.:**
  - **1 pár tykadel** - fce hmatová, čichová, ochutnávací
    - **složené oči** - vytváří mozaikovitý obraz složený ze zrakových políček, která vytvářejí jednotlivá očka *omatidia*
    - **jednoduchá očka** (na temeni, nebo po stranách hlavy) slouží k vnímání směru a intenzity světla - dobré pro orientaci
- hmyz dokáže vnímat teplotu, chvění, zvuk, magnetické pole...
- **TS:**
  - ústní ústrojí, hltan, jícn, dva žaludky, střevo
- **VS:**
  - **Malpigické trubice** - ústí do střeva

**System:**

## **TŘÍDA HMYZ**

**PODTRÍDA šupinušky** - řád rybenka

**PODTRÍDA křídlatí** (*skupiny starokřídlí a novokřídlí*)

**TŘÍDA SKRYTOČELISTNÍ** - řád CHVOSTOSKOCI

### **a) Třída HMYZ**

- pět milionů druhů

**KŘÍDLATÍ S PROMĚNOU NEDOKONALOU**

#### **Proměna nedokonalá**

- = larvy (*nymfy*) mají základy křídel a jsou podobné dospělci (imaga), stejné úst. ústrojí a nohy
- CHYBÍ STADIUM KUKLY!

#### **Řád jepice**

- - ústní ústrojí dospělců je redukováno; nepřijímají potravu a žijí jen několik hodin či dnů
- - jsou u vody, kde se vyvíjejí larvy
- - v klidu křídla složená nad tělem (*vývojově primitivnější, protože se hůře skryjí*)
- - zadeček zakončen 3 cerky (štěty)
- - jsou indikátory čistoty vod

#### **Řád vážky**

- - imága i nymfy jsou predátoři
- = *přízpůsobení*: velké složené oči a rychlý let
- - nymfy loví pod vodou pomocí vymrštitelné masky (viz vetřelec) *spodního pysku*
- **\*motýlice**
- - barevná křídla, pomalý let, u řek

### Řád pošvatky

- - křídla objímají tělo
- - zadeček je u dospělců i larev zakončen dvěma štěty
- - larvy jsou bioindikátory vod

### Řád Švábi

- - tělo je shora zploštělé, hlava stočena dolů, tužší první pár křídel
- - synantropní (= *v blízkosti lidí*), mohou pasivně přenášet infekce a znehodnocují potraviny

### Řád rovnokřídlí

- stridulace (cvrčení)
- dva štěty na zadečku
- **Kobylka**
  - predátoři, dlouhá tykadla, samice s dlouhým kladélkem, *sluchový orgán na nohách*
- **Cvrček**
  - dva štěty
- **Krtonožka**
  - hrabavýma nohama dělá chodby, nížiny
- **Saranče**
  - tykadla krátká, býložravci
  - *sluchové orgány po stranách zadečku, samečci stridulují třením stehen o křídla nebo zadeček*

- **Saranče stěhovavá**
  - obrovská hejna likvidují úrodu

### Řád škvoři

- na zadečku klešťovité štěty – u samců mohutnější, všežravci, *samice pečují o vajíčka i nymfy*

### řád Phthiraptera

- \*veš dětská- ve vlasech, vajíčka **hnidy**
- \*veš šatní – ve spodním prádle, tyfus
- \*veš muňka – žije v ochlupení v oblasti genitálií – tzv. filcky

### ŘÁD: POLOKŘÍDLÍ

- (*spojuje dřívější řady stejnokřídlí a ploštice*)
- bodavě savé ústní ústrojí

### Zástupci:

#### *podřád ploštice*

- první pár křídel je plochý, zpevněný
- tato skupina zahrnuje např.:
- **Vodoměrky**
  - na chodidlech chloupky se vzduchem umožňují chodit po hladině – loví na hladinu spadlý hmyz
- **Znakoplavky**
  - žijí ve vodě, plavou na znak
- **Ruměnice**

- sají rostlinné šťávy
- Následující polokřídlí nepatří mezi ploštice:
- **Pěnodějka**
  - *ochrana larev*
- **Cikáda**
  - striduluje chvěním hřbetní destičky, teplé oblasti
- **Štěnice**
  - saje krev, noční aktivita, v matracích
- **Mšice**
  - partenogeneze, sají rostlinné šťávy a výkaly jsou sladké a mravenci sbírané = mravenci je za to chrání
  - přenášejí nemoci rostlin

**Proměna dokonalá** = larvy (housenky) nemají základy křídel a nejsou podobné dospělci (imaga)

STADIUM KUKLY!

### **Řád: sítokřídílí**

- **Mravkolvi**
  - dospělci s hustou žilnatinou na blanitých křídlech
  - larvy zahrabány do důlku v písku a čekají až spadne do důlku kořist (mravenec)

### **Řád: dvoukřídílí**

- 1 pár křídel, druhý pár je přeměněn v kyvadélka
- **Komáři**
  - krev sají pouze samičky
  - larvy žijí ve vodě a dýchají trubičkou na zadečku
  - přenáší malárii i encefalitidu
- **Tiplice**
  - jako velký komár, ale naprosto neškodné

- **Ovádi**
  - hovada
  - *létá až 39 km/hod*
- **Pestřenky**
  - mimeze = napodobování (*vosy*)
  - (*larvy jsou dravé - žerou mšice*)
- **Octomilky**
  - drobné mušky létající okolo odpadků = živí se zkvašenými šťávami
  - využívají se v genetice
- **Mouchy**
  - mohou přenášet nemoci
- **Masařky**
  - larvy se živí rozkládajícím se masem

## Řád: blanokřídlí

- 2 páry blanitých křídel složených na zadečku
- **Lumci**
  - samička má dlouhé kladélko na zadečku, klade vajíčka do těl jiných živočichů
- **Vosy**
  - sociální hmyz
  - žvýkají dřevo - kaši použijí na stavbu hnízda
  - *zimu přežívají jen budoucí královny, potravou larev je hmyz*
- **Čmeláci**
  - dlouhý sosák, opylují - zimu přežívají jen budoucí královny
- **Mravenci**
  - *vytváří společenství se 3 kastami:*
    - 1) **samičky** (královny)- snáší vajíčka, která oplodnil při zasnubním letu sameček
    - 2) **samečci** - okřídlení, po páření zemřou
    - 3) **dělnice** - bez křídel a makají nebo mají větší kusadla a pomáhají a chrání, živí se hmyzem - užiteční
- **Včely**
  - *dávají:* med, vosk (vylučují spodní stranou zadečku), propolis
  - významní opylovači
  - *žijí ve velkých společenstvích se 3 kastami:*

- 1) matka - páří se jen jedenkrát a je oplodněna na celý život, žije 3-5 let
- 2) trubci - samci - výskyt začátkem léta, větší než dělnice
- 3) dělnice

### Řád: blechy

- bez křídel, třetí pár nohou ke skákání
- bodavě sací ústní ústrojí - živí se krví ptáků a savců - *vydrží až 1 rok bez potravy*
- přenašeči infekcí - mor

### Řád: brouci

- první pár křídel přeměněn v krovky, druhý pár = blanitá křídla

#### a) masožraví (velká kusadla)

- **Vírníci**
  - vodní brouci, *oko rozděleno příčně a horní polovina je jinak zakřivena než spodní - aby se na hladině mohli koukat bez zkreslení pod vodu i nad vodu (jiný lom světla)*
  - drobní černí v kalužích
- **Střevlíci**
- **Potápníci**
  - *larvy užívají mimotělní trávení*

#### b) všežraví

- **Roháči**
  - naši největší, obývají staré duby
- **Hrobaříci**
  - živí se na uhynulých zvířatech, zahrabávají je pod zem
- **Mandelinka bramborová**



- introdukovaný druh škodící žírem na listech bramboru
- **Chrousti**
  - 3 roky jako larva (ponrava) pod zemí živí se kořeny, dospělec se živí listím stromů a má typický bílý zuby na spodní straně zadečku
- **Zlatohlávci**
  - častí na růžích, žerou pyl
- **Chrobáci** (hovniválové)
  - potrava výkaly, naši netvoří kuličku
- **Slunéčka**
  - žerou mšice
- **Kovařící**
  - protažené tělo, *když se vyruší dělají mrtvé, umí se vymrštit z lehu na zádech*
  - larvy – drátovci jsou škůdci kořenů rostlin
- **Tesařící**
  - housenky žerou dřevo, dlouhá tykadla
- **Červotoč**
  - škodí dřevu – chodbičky
- **Lýkožrout (kůrovec)**
  - žije pod kůrou, kde vyžírá lýko
  - rychle se množí a může zlikvidovat rozsáhlé lesní porosty
  - *obrana:*
    - 1) feromonové lapače (feromony)
    - 2) Smíšené lesy
    - 3) Pryskyřice
- **Potemník**
  - hnědý, larvy v obilí a ve vločkách – dodávají jim bílkoviny (hovínka...)
- **Světlušky**
  - světélkují (látka **luciferin**)
  - samičky bez křídel lákají světlem létající samečky

## Řád: motýli

- imága sací ústní ústrojí (*sají nektar*)
- housenky se živí listy (kousací ústní ústrojí)
- velká křídla umožňují prudké změny směru letu
- na křídlech **šupinky** (pel) = umožňují let (turbulence) a snadno se setrou (*nebrat do ruky*)

- barva křídel je kromě barviv dána rozptylem světla na rýžkách šupinek
- zástupci
  - **Bourec morušový**
    - larvy produkují hedvábí
    - *\*kokon je tvořen jediným nepřerušným hedvábným vláknem (300-900 m)*
  - **Klíněnka**
    - larvičky vyžírají listy kaštanů
  - **Mol**
    - larvičky žerou textil
  - BĚLÁSCI
  - MODRÁSCI
  - ŽLUŤÁSCI
  - HNĚDÁSCI
  - OHNIVÁČCI
  - OKÁČI
  - PÍĎALKY
  - OTAKÁRCI
  - BABOČKA PAVÍ OKO
  - BABOČKA KOPŘIVOVÁ
  - BABOČKA ADMIRÁL
  - PŘÁSTEVNÍK
  - LIŠAJ

#### Třída SKRYTOČELISTNÍ

- CHVOSTOSKOCI
- Drobní v mm, v hrabance a půdě, skáčou pomocí vidličky vyrůstající ze zadečku.

#### **d) podkmen STONOŽKOVCI** (dříve vzdušnicovci)

- stavba těla: hlava a trup
- trup je článkovaný

## TŘÍDA STONOŽKY

- žádná stonožka nemá sto nohou= vždy lichý počet párů nohou (podle druhu od 30 do 382 nohou)

### Stonožka

- z každého článku vyrůstá jeden pár končetin, *první pár končetin přeměněn v kusadlové nožky, trup je dorzoventrálně zploštělý*
- přes den ukryta pod kameny, dravá

## TŘÍDA MNOHONOŽKY

### Mnohonožka

- z každého článku vyrůstají dva páry končetin, *trup je na dorzální straně kulovitě ohnutý, schopnost stočení těla, býložravá*

### e) *podkmen TRILOBITI*

- vymřelí prvohorní mořští živočichové (cca 500–300 mil. let)
- tělo podélně i příčně na tři části
- velikost byla několik cm, *výjimečně až 70 cm*
- dýchají žábami
- typičtí živočichové pro barrandien (geologický útvar v Čechách)

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