

**Otázka:** Mnohobuněční živočichové

**Předmět:** Biologie

**Přidal(a):** miria

*Triblastica : prvoústí : ploštěnci, hlísti měkkýši : stavba těla, rozmnožování, systém, způsob života, význam, srovnávání jednotlivých skupin*

Triblastika :

- a) ektoderm
- b) entoderm
- c) mezoderm – produkuje drobné mezenchymatické buňky

Prvoústí ( protostomia ) :

Schizocoela - vyplňuje prostory mezi vnitřními orgány

Kmen : **PLOŠTĚNCI ( PLATHELMINTES )**

Charakteristika :

- a) Bilaterální ( dvoustranná ) tělní souměrnost
- b) Tři zárodečné listy
- c) Schizocelní tělní dutina

Základní znaky :

- 2 velké přísavky
  
- a) stavba těla : dorzoventrálně zploštělé
- b) povrch těla - primárně obrvená pokožka
- c) opěrná soustava :
- d) svalová soustava - kožně svalový vak → vrstva svalů (příčné, podélné a šikmé)

e) cévní soustava :

f) dýchací soustava :

g) trávicí soustava - není průchodná, podobá se láčce

- plaménkové buňky - uvnitř „bičíky“ - nasává vodu výběžky → kmitáním bičíků posouvá vodu → vzniká tlak → přesun potravy

h) vylučovací soustava - protonefridie se základní jednotkou plaménkovou buňkou

i) nervová soustava - provazcovitá s nadhltanovým gangliem (bez tělních uzlin)

- kolem hltanu se tvoří prstenec → vycházející pruhy spojené

j) smysly :

k) pohlavní soustava - velmi složitá s množstvím přídatných žláz

- většinou hermafrodite

System :

Kmen

Třída

Řád

Ploštěnci (Plathelminthes )

ploštěnky ( Turbularia )

větevnatostřevné

rovnostřevné

bezstřevné

jednorodí ( Monogenea )

motolice ( Trematoda )

tasemnice ( Cestoda )

kruhovky

štěrbínovky

Třída : **PLOŠTĚNKY** ( TURBELLARIA )

- volně žijící draví ploštěnci
- sladké i slané vody (popř. vlhká půda)

Stavba těla :

a) základní stavba těla :

- primárně obrvená pokožka s hlenovými buňkami na povrchu těla (pohyb)
- mohutná svalovina
- trávicí soustava - hltan (často vychlípený mimo tělo) → střevo, ústní otvor - na břišní straně těla ( ústní otvor + vyvrhovací - jeden )

- jednoduchá očka
  - obrovská regenerační schopnost ( díky jednoduché nervové soustavě a orgánům)
- b) rozmnožovací soustava :
- a) nepohlavní rozmnožování - příčné dělení ) řetěz i několika jedinců )
  - b) pohlavní rozmnožování - kladení vajíček do kokonů

vývoj : a) přímý : sladkovodní ploštěnky

b) nepřímý : Mullerova larva

Schopnost regenerace : schopnost zacelovat rány, nahrazovat odňaté části těla ( před i zad ), nadbytečné části ( dvojí před nebo zad .... ), změny polarity .....

Výskyt, ekologie ploštěnek - bioindikátory prostředí

Zástupci : 1) ploštěnka kalužní - tupý tvar hlavy a oči

2) ploštěnka mléčná - neparazitický druh

- vyvinutá svalová soustava (pohyb po souši)

- v přídi vyvinuty oči - miskovité, čichové laloky

3) ploštěnka potoční - potřebuje zcela čistou vodu (bioindikátor)

4) ploštěnka tmavá - vzácný

Třída : **JEDNORODÍ** ( MONOGENEA ) - žábrolísti

Stavba těla : ektoparaziti na studenokrevných živočiších - na kůži, žábkách, rybím plůdku ....

a) základní stavba těla :

haptor ( přichycovací disk ) mají dospělí jedinci ( obsahuje háčky ) - na zádi , přísavku u ústního otvoru:

b) rozmnožování : hermafroditi

vývoj přímý , nestřídají hostitele

Výskyt : ektoparazité

Zástupci : žábrolíst dvojitý : mladí jedinci : na břiše: přísavka

břišní přísavka srůstá s hřbetním výrůstkem druhého jedince

na kaprech - při přemnožení ohrožení chovu

Třída : **MOTOLICE** ( TREMATODA )

- striktně parazitický způsob života

Stavba těla :

a) základní stavba těla : nečlánkované tělo

- kutikula
- nemají brvy na povrchu těla
- jednoduchá svalová i smyslová soustava
- 2 přísavky ( ústní a břišní)
- trávicí soustava : ústní otvor - hltan -dvě slepě končící větve střeva
- vylučování pomocí protonefridií
- anaerobní dýchání (rozklad glukózy bez přístupu kyslíku)

b) pohlavní soustava :

- proterandrický typ

→ aby jedinec neoplodnil sám sebe

- složitý ontogenetický vývoj

→ několik typu larev

Rozmnožování :

Vývojový cyklus motolic ( popis motolice jaterní )

1) dospělá motolice parazituje na játrech ovcí a skotu

2) rozmnožení → vajíčko se dostává ven s exkrementy

3) ve vodním prostředí se vyvine larva (obrvená): dostane se do plášťové dutiny plovatky malé - zde se mění na sporocystu

→ parazituje v plovatce malé (množí se)

→ vyvíjí se redie (obsahuje základy dalších larev - tzv. cercárií)

4) cercarie se dostává na vodní rostliny → dobytek sní rostlinu

5) krvi putuje do jater

**Miracidium** - obrvená pohyblivá larva, která vzniká z vajíčka

**Redie** - protáhle vakovitá larva vzniká v hepatopankreasu plže ( u motolice jaterní - bahnatka malá )



**Cerkárie** - pohyblivá larva s přísavkami; mají ocásek → přichycují se na trávu

- záněty jater, destrukce močovodů

Zástupci :

1) motolice jaterní

**2)** motolice kopinatá - podobný cyklus jako u motolice jaterní ( 2. mezihostitel - mravenec)

3) motolice podivná - larva parazituje v jantarce (plž) → nacpe se jí do tykadel a ovlivňuje její chování → ptáci sezobnou

4) krevničky - gonochoristé (sameček si vozí samičku v žlábků → páření)

1. **krevnička močová** (schistozoma) - vajíčka se dostávají do močového měchýře → rozrušují močovou sliznici → s krví jdou ven → vznik larev, které se zavrtávají pod kůži

mezihostitel : okružák ploský

onemocnění :- **bilharióza** ( okolí tropů a subtropů)

1. **krevnička jaterní** - patogenní útvary na játrech

Třída : **TASEMNICE** ( CESTODA )

- endoparazité, hermafrodite

- anaerobní dýchání

Stavba těla :

a) základní stavba těla :

- redukce smyslové soustavy
- zcela zredukována svalová a trávicí soustava

→ příjem živin **osmoticky pokožkou**

- kruhovitě přísavky ( některé mají i háčky)

b) povrch těla : pevná kutikula, jednovrstevná pokožka

c) rozdělení těla:

1) hlavička (**scolex**) - přichycovací orgány přísavky + **rostelum** - věnec háčků)

- slouží k uchycení a obsahuje malou hlavovou uzlinu, ze které vedou postranní provazce

2) vlastní trup - článkovaný ( někdy i několik tisíc)

- poslední články obsahují pouze vajíčka

- **proglotidy** - články

- krček - není článkovaný

- každá článek obsahuje oba typy pohlavní soustavy

- po stranách článků - soustava vylučovací

d) pohlavní soustava

- každý tělní článek obs. samčí i samičí pohlavní org., **proterandriční hermaf.**

Rozmnožování :

- **oplození vnitřní** mezi dvěma jedinci mezi mladšími (samčími) a staršími (samičími) články téhož jedince; **vývin nepřímý**

Vývojový cyklus tasemnice bezbranné :

- 1) prase sežere články s potravou
- 2) v těle prasete se vyvíjí larva ( onkosféra )→ putuje krví do svalů, kde se zapouzdří jako **boubel** ( larvocysta )( kruhovitý útvar dovnitř hlavička)
- 3) špatná tepelná úprava masa → larva se přichytí ve střevě a dorůstá

Onkosféra - larva, která je pozřena mezihostitelem

Larvocysta - nedospělé stádium na svalovině mezihostitele

Boubel - dochází k mnohonásobnému rozdělení „hlaviček“ a nepohlavně tak vznikají noví jedinci → uchyty se ve svalech

- boubel je pozřena hostitelem a putuje do žaludku → ve střevech se hlavička vychlípí → přichytí se na střeva a dorůstá

Zástupci :

1) tasemnice bezbranná - nejčastěji v žaludku přežvýkavců (bifteky atd.)

2) tasemnice dlouhočlenná(10 m) - boubel je naplněný bílou tekutinou

→ často se usazuje v mozku

3) škulovec široký (až 12m) - syrové rybí maso

→ meziphostitelem je **buchanka** ( potrava ryb v přímořských oblastech)

4) měchožil zhoubný (echinokok) - boubel tvoří v plicní tkáni velké útvary (45cm) → vaky s tekutinou s velkým množstvím hlaviček

Kmen : **PÁSNICE ( NEMERTINI )**

- převážně v mořích
- od několika mm do cca 30m
- převážně draví jedinci

Základní znaky kmene :

- obrvené tělo
- protonefridie
- schizocel
- zřetelná ganglia nervové soustavy v hlavové části

- uzavřená cévní soustava ( hřbetní a 2 postraní cévy)
- trávicí soustava je průchodná ( anální otvor)
- mají **vymrštiteľný chobot** s jedovým ostnem
- gonochoristi → vývoj probíhá přes obrvenou larvu nebo bez ní

Zástupci :

- 1) pásemnička sladkovodní

Pseudocoela :

- tělní dutina je vyplněna tekutinou obsahující živiny a metabolity
- prvoústí

Kmen : HLÍSTICE ( NEMATODA )

Charakteristika :

- a) uniformní „ červovitý“ tvar
- b) bílkovinná kutikula - je pružná a v průběhu růstu se svléká

- c) rohovité papilární čelisti
- d) vylučovací orgány ve formě postranních lišt

Stavba těla :

- a) základní stavba těla - **tři zárodečné listy**, nepravá tělní dutina **pseudocoel**, tělo protáhlé, nečlánkované, k oběma koncům zúžené
- b) povrch těla - jednovrstevná pokožka, u parazitů vytváří **syncytium[1]** a produkuje silnou **kutikulu** (ochrana před účinky trávicích enzymů)
- c) opěrná soustava : parenchym v těle
- d) svalová soustava - svaly jsou uspořádané do kožně svalového vaku ( pouze podélné)  
→ nejsou schopny peristaltiky
- e) cévní soustava - chybí
- f) dýchací soustava - není vyvinuta, dýchají celým povrchem těla; endoparaziti **anaerobní dýchání**
- g) trávicí soustava - **trávicí trubice** procházející pseudocoelem (vyvinutý ústní a řitní otvor, kutikulární zuby, svalnatý hltan, jícen, rovné střevo, řitní otvor)
- h) vylučovací soustava - protonefridie, pár jednobuněčných postranních lišt s vnitrobuněčným kanálkem,
- i) nervová soustava - gangliová nervová soustava **provazcovitého** typu - párová

mozková zauzlina a nervové pruhy

j) smyslová soustava : hmatové orgány

k) pohlavní soustava - **většinou gonochoristi**, častý pohlavní dimorfismus, vývin přímý i nepřímý

- častý pohlavní dimorfismus

Rozmnožování :

- skoro výhradně pohlavní s přímým ontogenetickým vývojem ( bez odlišné larvy)

Výskyt

- ve vodě ( sladká i slaná)
- velké množství obývá i půdu a tvoří významnou složku společenstev organismů
- volně žijící druhy se živí bakteriemi, detritem a drobnými mnohobuněčnými živočichy
- řada druhů napadá rostliny

Zástupci ( s jejich vývojovými cykly )

1) roup dětský - vajíčka se dostanou do trávicí trubice → nedospělí jedinci dospívají v tlustém střevě → samička klade vajíčka kolem konečníku → mohou se dostat za nehty (svědění) → nemyté ruce - zpět s potravou jdou do těla

- často u dětí

### - **autoinfekce**

2) škrkavka dětská - vajíčko → střevo → mladá škrkavka se provrtává do cév a krvi putuje po celém těle → plíce, kde se provrtává do plicních sklípků → vykašlávání → ústní dutina → polykání → zpět střevo

- přenos - zelenina a ovoce (popř. lesní plody)

3) škrkavka koňská - parazituje u dobytka

4) háďata - parazitují na člověku (tropy, subtropy)

1. háďe střevní

5) háďátka - parazitují na rostlinách

1. háďátko řepné

2. háďátko octové - v kyselých nálevech

6) vlasovci

1. vlasovec mizní - může být přenášen hmyzem

- usazuje se v mizních uzlinách a ucpává je

### → **elefantiáza**

- postižená končetina dorůstá obrovských rozměrů

- tropy / subtropy



1. vlasovec oční - parazituje mezi spojivkou a bělmem

→ záněty až slepota

1. měchovec lidský - ve střevech

→ průjmy a anemie

- tropy / subtropy

- kutikulární zuby

1. svalovec stočený - tvar klubíčka

- parazituje ve svalech hlodavců a šelem

→ svalová únava a horečky

- po pozření léků umírá, ale zůstává ve svalech

→ bolestivost svalů a únava

- **trichinelóza**

1. vlasovec medinský - podkožní parazit (až 1m)

- samičky zapouzdřené v boulicích, které putují celým tělem

- při styku s vodou samička klade vajíčka

→ jediný okamžik pro vytažení parazita

- ve znaku lékařů

Coelomata : tvoří pravou tělní dutinu

Kmen : **MĚKKÝŠI ( MOLUSCA )**

Charakterika :

System :

Kmen

Třída :

Podtřída :

MĚKKÝŠI

Červovci ( Aplacophora )

Chroustnatky ( Polyplacophora )

Plži (Gastropoda )

předožábří

Zadožábří

plicnatí

Mlži ( Bivalvia )

Hlavonožci ( Cephalopoda )            čtyřžábří

Dvojžábří

Stavba těla :

a) základní stavba - měkké nečlánkované tělo

- radula

- schránka

rozdělení :    1) hlava - smyslové centrum

2) noha - soustředěna většina svalstva

3) útrobní vak - v něm jsou soustředěny všechny orgány

b) povrch těla - **pokožka** - řasinkový epitel s množstvím *hlenových žláz*;

- na vnější straně pláště vylučuje pokožka skořápku tvořenou třemi vrstvami

-schránka je buď jednoduchá = **ulita** plžů n. dvouchlopňová = **lastury** mlžů; může i chybět

-schránka je trvalá, roste s živočichem

3 vrstvy

a) konchiolin : organická látka bílkovinné povahy

b) kalcit : modifikace uhličitan vápenatý

c) aragonit : vnitřní vrstva

c) opěrná soustava - **exoskelet** ( kostra)

d) svalová soustava - **hladké** pohybové svalstvo (většina soustředěna do nohy); vlnovité smršťování svalů za pomoci slizu;

- svaly uzavírající lastury; zatahovače nohy, případně hlavy

e) cévní soustava - **otevřená**, srdce (1 komora, 1-4 předsíně) je uloženo v osrdečníku,

v krvi (= **hemolymfa**) je krevní barvivo **hemocyanin**, řidčeji hemoglobin

f) dýchací soustava - **žábry** (uloženy v plášťové dutině, mohou být různě modifikované),

**plicní vak = plíce** (různě upravená část plášťové dutiny)

g) trávicí soustava - **trubicovitá**; ústní otvor, ústní dutina (chitinózní jazyková páska = **radula** - rozměňování potravy),

- slinné žlázy, hltan, jícn (u některých rozšířen ve **vole**), žaludek - svalnatá a žláznatá část (ústí sem **hepatopankreas** - slinivkojaterní trávicí žláza), tenké střevo, konečník, řitní otvor (ústí do plášťové dutiny)

h) vylučovací soustava - vylučují **metanefridiemi** (jejich obrvená nálevka se otevírá do osrdečnickové dutiny a odvodné kanálky ústí v plášťové dutině)

i) nervová soustava - gangliová nervová soustava (**uzlinová**) - velké párové vzájemně

propojené zauzliny

j) smysly - **párové oči** (miskovité, váčkovité n. komorové); **statocysty** (v přední části nohy); **chemoreceptory** = osfadia (v plášťové dutině vodních měkkýšů - registrují kvalitu vody); hmat (tykadla, pokožka nohy)

k) pohlavní soustava - **gonochoristi** nebo **hermafroditi**; gonády stí do plášťové dutiny/na povrch těla

Rozmnožování :

- u hermafroditů výměna spermií; oplození **vnitřní**, vajíčka kladena ve shlucích v rosolovitém n. blanitém obalu; vývin **přímý** i **nepřímý**

Třída : **ČERVOVCI**

Základní znaky :

- červovitě protáhlé tělo bez zjevné schránky (pouze drobné ostny v kutikule)
- živí se detritem nebo mikroorganismy na dně moří (popř. predátoři)
- vodní prostředí, písek, bahno
- rostlinná potrava

Třída : **CHROUSTNATKY**

Základní znaky :

- shora zploštělé tělo kryté na hřbetě 8 destiček ( pohyblivě spojené )
- řada orgánů je vyvinutá ve více párech ( metanefridie, žábra)
- radula- chitinozní zoubky
- dýchání žábrami
- žijí n skalách v moři (příbojové zóny) → během odlivu na suchu

u hermafroditů výměna spermií; oplození **vnitřní**, vajíčka kladena ve shlucích v rosolovitém

n. blanitém obalu; vývin **přímý** i **nepřímý**

- živí se mikroorganismy na skalách

Zástupci : Chroustnatka středomořská

Třída : **PLŽI ( GASTROPODA )**

Základní znaky :

- hlava - dobře odlišená; nese smyslové orgány
- noha - zřetelně vyvinutá chodidlová část

→ slizové pokožkové žlázy

- útrobní vak
- stočená schránka
- nervová soustava - 5 párů ganglií
- pohárkové oči

a) stavba těla : ( ulita )

1) konchiolinová vrstva - látka organického původu

→ ochranná f-ce

2) kalcitová vrstva -

3) organitová vrstva = perleťová

b) povrch těla - plášť tvoří kožní záhyby → produkují schránku

c) dýchací soustava : předožábří - žábra se nachází před srdcem

- překřížení nervů

zadožábří - žábra jsou za srdcem

plicnatí - žábry jsou za srdcem

d) pohlavní soustava - většinou hermafrodite

- dozrávají nejdříve spermie
- vývod pohlavních orgánů na boční straně těla hned za hlavovou částí
- **šípový vak** - obsahuje ostré tělíčko, které při páření zabodne do těla partnera
- po páření - spermie uchovávaný ve vaku až do dozrání vaječnicků
- vývoj nepřímý → **veliger** (brvy) → dospělý jedinec

veliger - larva

Zástupci :

A) předožábří - ulity mají s víčkem

- žábry mají před srdcem
- oči mají na bázi tykadel

1) ušň mořská - z ulity výroba perleti ( má dírky na boku)

2) děrnatka řecká - zredukovaná ulita → nemůže se schovat



3) bahenka živorodka - zadržuje vajíčko pod ulitou až do vylíhnutí

4) křídlatec - skáče na mořském dně (hl. Karibik)

5) zavinutec tygrovaný

6) zavinutec penízkový - kdysi se ulity používaly jako platidlo

7) tritonka římská - ulity sloužily pro svolávání

8) ostranka jaderská - dravý plž → kdysi červené barvivo

9) homolice - jedny z nekrásnějších ulit (až několik tisíc USD)

- jsou jedovaté → schopny zabít i člověka

B) zadožábří - žábra za srdcem

1) zej obrovský - průsvitná lastura

- při ohrožení vypouští modrou tekutinu

2) hvězdnatky - pouze mořští živočichové

3) valovka - mořský motýl; dravec

C) plícnatí - převážně suchozemští živočichové

- plíce - bohatě prokrvená část plášťové dutiny

- ulita je většinou stočena do spirály (popř. chybí - slimák)

1) plovatka bahenní - ve stojatých a mírně tekoucích vodách

- meziphostitel motolice jaterní

2) okružák ploský - stojaté a mírně tekoucí vody

- meziphostitel krevničky močové

- často v akváriích

3) jantarka obecná - meziphostitel motolice podivné

4) pásovka - lúční biotopy a okraje lesů

- pásy na ulitě

5) suchomilka - zploštělá schránka

- suché stráně a stepi

6) plzák

7) slimák - **aragonitový šíp**

Třída : **MLŽI** ( BIVALVIA )

Základní znaky :

a) stavba těla : ( lastury ) - na hřbetní straně vazy, kterými se otvírají

- zavírání pomocí vnitřních svalů

→ mrtví jedinci . trvale pootevřené lastury (posmrtný jed)

Složení : 1) 1. vrstva - organické látky

2) 2. vrstva - vápenec

3) 3. vrstva - silně perleťová část

b) povrch těla

c) pohlavní soustava - gonochoristé (kromě ústřic)

Rozmnožování :

- vajíčko → larva (veliger - mořští / glochidium - sladkovodní) → živí se paraziticky na žábrách / kůži ryb ( hnisavý váček) → mění se v dospělé a opouští váček

Glochidium - larva u sladkovodních

Zástupci :

1) slávka jedlá

2) zéva obrovská - lastury velké až 1m ( váží až 0,5t)

- žije přisedle → část lastury ční z písku

3) škeble rybníční - sladkovodní mlž → mírně tekoucí vody (popř. stojaté)

4) sášeň lodní - zakrnělé lastury

- živí se dřevem → kdysi postrach námořníků ( otvory v lodích)

5) ústřice jedlá

6) perlorodka

Třída : **HLAVONOŽCI** ( CEPHALOPODA )

Základní znaky :

- mořští živočichové
- jedny z nejdokonalejších bezobratlých živočichů

a) stavba těla :

- velká hlava - centrum zauzlin, které tvoří mozek; komorové oči)
- svalnatá chapadla (zajišťování potravy, pohyb, rozmnožování)
- pohyb - nasávání vody → vystřikování → vlna → odvoz
- směrem dopředu se pohybuje pomocí lemu

- **sépiová kost** - zbytek schránky pod povrchem  
→ chrupavkovité buňky vyztužují hlavovou část)
- **chromatofory** - buňky s pigmentovými zrnky ( kresby ne těle)  
→ díky nim někteří jedinci reagují na světlo a mohou měnit barvy
- **zobanovité čelisti** - ústí zde slinné žlázy, které mohou být jedovaté

b) povrch těla

c) pohlavní soustava

- gonochoristé
- **pohlavní dimorfismus**
- **hektokotylové rameno** - rozmnožovací orgán
- bývá prodlouženo (u některých se odlomuje a pohybuje)
- samičky mají pohlavní vývod ve spodní straně
- sameček má spermatofovy v hektokotylovém rameni
- přímý vývoj

Rozmnožování

- vajíčka ( podlouhlý tvar) → slepená dohromady rosolovitou látkou → samice čistí a chrání vajíčka
- mladí jedinci jsou většinou průsvitní

Zástupci :

- 1) oliheň obecná - chutné maso
- 2) oliheň opalizující - svítí duhovými barvami na dně moří ( Kalifornie)
- 3) krakatice obrovská - hlubokomořský živočich (18-20m)
  - na chapadlech přísavky; častá potrava vorvaňů
- 4) sépie obecná - vejčitý tvar těla a podél má lem
  - změna barvy podle podkladu ( noční živočichové)
- 5) chobotnice pobřežní - má 8 chapadel- mezi nimi umbrella (nadržší)
- 6) loděnka

---

[1] **syncytium** (*soubuní*) = mnohojaderný útvar vz. dělením jader bez dělení b.