

HYDROBIOLOGIE – CVIČENÍ ZOOBENTOS



Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů

Miloslav Petrtyl
<http://home.czu.cz/petrtyl/>

CVIČENÍ 28.10. - 29.10. SE NENKONÁ
s ohledem na státní svátek

ZOOBENTOS

- Společenstvo organismů, které je svými životními cykly trvale nebo dočasně vázáno na pevný substrát - pevné dno (písek, štěrky, kameny, bahno) nebo ponořené části vodních rostlin
- V hlubších (stojatých) vodách především litorální pásmo
- V mělkých (tekoucích) vodách celý příčný profil dna

ROZDĚLENÍ BENTOSU

- podle velikosti
 - mikrobentos (menší než 0,5-0,6 mm)
 - makrobentos (organismy větší než 0,6 mm)
- podle původu
 - fyto-bentos
 - zoobentos
 - vagilní (pohyblivý)
 - sesilní (přisedlý)
- podle délky pobytu ve vodě
 - Bentos permanentní (trvalý)
 - Bentos temporální (dočasný)

ODBĚRY VZORKŮ BENTOSU

- indikace stavu povrchových vod
- získání přehledu o potravní základně ryb
- vzhledem k různorodému a proměnlivému charakteru dna bývají odběry dost obtížné a komplikované
- řada speciálních pomůcek a zařízení
- Specifické odběrové metodiky (kvalitativní/kvantitativní)

ODBĚRY VZORKŮ BENTOSU

- makrobentos
 - ve stojatých vodách
 - síta
 - Bentická síťka – kick sampling (ukázka)
 - škrabky
 - v mírně tekoucích vodách
 - drapáky (Lenzův, Macanův)
 - Surberův odběrač (ukázka)
 - v prudce tekoucích vodách
 - bentometry (např. Kubíčkův)
 - síta

FIXACE BENTOSU

- narkotizace pomocí přidávání 95% ethanol (po kapkách)
- poté fixace 5% formalin na 24 hodin
- finální naložení do 70-80% ethanol
- vhodné tj. trvalé označení sběrných nádob
 - Štítky
 - Lihové fixy

DOČASNÝ ZOOBENTOS

Dočasný neboli temporální zoobentos:

- Je tvořen především zástupci třídy hmyzu – Insecta, jež mají často juvenilní stádium (nymfy, larvy) ve vodním prostředí a dospělci žijí na souši (jepice, pošvatky, vážky, ...).
- Některé druhy korýžů s krátkodobým sezónním výskytem (žábronožka, listonoh, ...). Často žijí v extrémních vodách.
- Význam: potrava ryb, škůdci rybního plůdku, bioindikátorové druhy v rámci biomonitoringu.

DOČASNÝ ZOOBENTOS - TAXONY

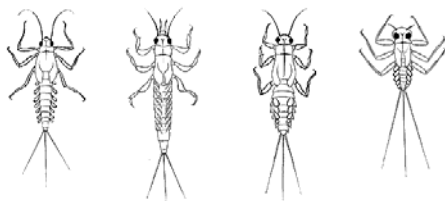
- **třída Insecta (hmyz)**
 - infratřída Paleoptera
 - řád **Ephemeroptera** (jepice)
 - řád **Odonata** (vážky)
 - podřád **Zygoptera** (motýlice)
 - podřád **Anisoptera** (šídla)
 - infratřída Neoptera
 - řád **Plecoptera** (pošvatky)
 - řád **Hemiptera**
 - podřád **Heteroptera** (ploštice)
 - řád **Megaloptera** (střechatky)
 - řád **Trichoptera** (chrostíci)
 - řád **Coleoptera** (brouci)
 - řád **Diptera** (dvoukřídli)

EPHEMEROPTERA - JEPICE

- na konci zadečku 3 přívěsky mající podobu štětů
- žábry umístěné po stranách zadečku
- indikátor čistoty vody
- důležitá potrava ryb (hlavně tekoucí vody)

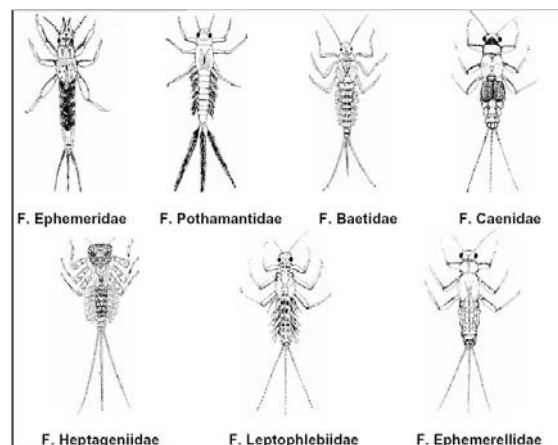


EPHEMEROPTERA - JEPICE



ZÁKLADNÍ MORFOTYPY

- **plovoucí** s válcovitým rybičkovitým tělem, ústní ústrojí směřuje dolů
 - stojatých vod s hustě obrvenými přívěsky dobře plavou
 - tekoucích vod s řidce obrvenými štěty a tenkýma nohama se zachycují podkladu a rostlin
- **hrabavé** mají hrabavé nohy a úzko hlavu, ústní ústrojí směřuje dopředu
- **lezoucí** slabě zploštělé tělo, krátké a silné nohy
- **ploché** mají zploštělé tělo přizpůsobené životu v proudu



Č. EPHEMERIDAE



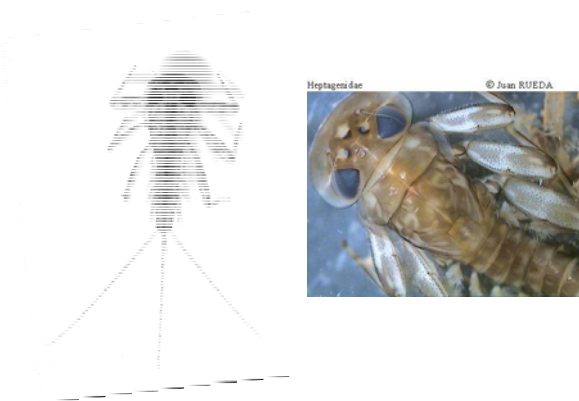
Žábry z dvojíých
lupínků, překlopené
nahoru k zadečku
štíhlé s hrabavými
nohama

Č. EPHEMERELLIDAE



viditelné jen 3-4 páry lupínků z 5 (2 poslední schované)

Heptagenidae



ODONATA - VÁŽKY

- trojúhelníková hlava
- velké složené oči
- specifický ústní orgán
maska (dravost)



- dva podřády:
 - **Zygoptera** (motýlice) - zahrnuje motýlice, šídlatky a šidélka
 - **Anisoptera** (šídla) - zahrnuje šídla, vážky, lesklíky, páskovce, klínatky aj.

podřád *Zygoptera* - motýlice

dospělci:

- neobratný pomalejší let
- v klidu skládají křídla nad zadeček
- odstáté oči
- štíhlé tělo

nymfy:

- štíhlé, dlouhé
- 3 ploutvičkovité přívěsky na zadečku
- odstáté oči



rody *Lestes*, *Coenagrion*,
(šídlatky a šidélka)

- ploché ploutvičkovité přívěsky
- tykadla nevýrazná
- málo sklerotizované



rod *Calopteryx* (motýlice)

- výrazná tykadla
- trojhranné přívěsky zadečku
- dlouhé nohy

podřád *Anisoptera* - šídla

dospělci:

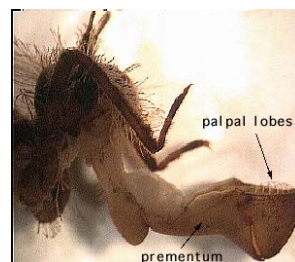
- výborní obratní rychlí letci
- v klidu křídla volně rozprostřená (kolmo na tělo)
- oči tvoří kompaktní celek s hlavou
- štíhlé i širší formy

nymfy:

- zavalitější
- bez ploutvičkovitých přívěsků na zadečku
- anální pyramida

rody *Anax*, *Aeschna* (šídlo)

velké štíhlejší nymfy s plochou maskou

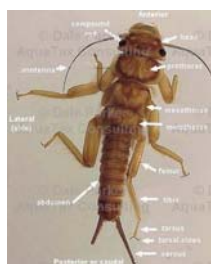
rody *Cordulia*, *Corduligaster*
(lesklíci, páskovci)

lžícovitá maska

rody *Libellula*, *Gomphus*
(vážky klínatky) chlupaté

PLECOPTERA - POŠVATKY

- na konci zadečku 2 štěty
- výrazné křídelní pochvy
- žábry na hrudi či dýchání celým povrchem těla
- Důležitá potrava ryb
- indikátor čistoty vody - **biomonitoring**



MEGALOPTERA - STŘECHATKY

larvy

- mají kónický tvar
- jeden štět na konci zadečku
- článkované žábry na každém zadečkovém článku
- u nás jen rod *Sialis*

dospělci

- šikmo skládají křídla
- výrazná žilnatina křídel



MEGALOPTERA - STŘECHATKY



TRICHOPTERA - CHROSTÍCI

- důležitá součást potravy ryb (larvy i imaga)
- dospělci dva páry střechovitých chlupatých křídel, dlouhá tykadla
- larvy žijí na spodním pysku - schránky

TAXONY – v ČR cca 240 druhů

- podřád *Annulipalpia* – mají larvy bez schránek (Např. *Hydropsyche*, *Polycentropus*, *Philopotamus* aj.)
- podřád *Integripalpia* – mají larvy se schránkami (např. *Molana*, *Phryganea*, *Halesus*, *Limnephilus* aj.)



podřád *Annulipalpia*

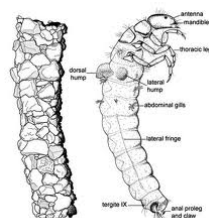
- larvy bez schránek
- většinou draví,
- tvoří si pod vodou síť pro pohyb a lapání kořisti,
- často ukryti pod kameny v proudu
- sklerotizace přední části těla
- na konci zadečku 2 háčkovité přívěsky



Copyright(c)
Ondřej Mokříš 2003

podřád *Integripalpia*

- larvy měkké, se schránkou
- spíše saprofágní či fytofágní

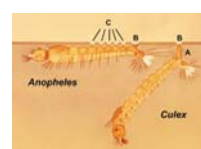


DIPTERA - DVOUKŘÍDLÍ

• *Culicidae* komárovití

- dospělci – samice sají krev, významní přenašeči nemocí (malárie, žlutá zimnice aj.)

- rody *Culex*, *Anopheles*, aj.



rozdíl ve tvaru
dýchacího sifonu



Chironomidae pakomárovití

- důležitá potrava ryb
- i akvaristické krmivo „patentky“



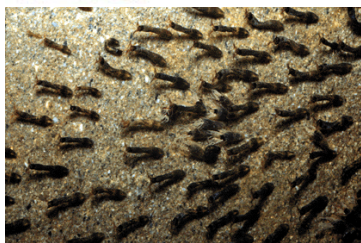
Chaoboridae - koretrovití

rod *Chaoborus* (koretra)
Viz cvičení plankton



Simuliidae muchničkovití

- dospělci – samice sají krev
- často alergické reakce na bodnutí
- larvy - věneček háčků na zadečku k přichycení se k pevnému podkladu



Blephariceridae - přísalkovití

- přísavky na břišní straně na přichycení se k pevnému podkladu



TRVALÝ ZOOBENTOS

Zástupci trvalého bentosu se vyskytují ve vodním prostředí po celý svůj živo resp. po celý rok.

Patří sem následující skupiny organismů:

- Hmyz (ploštice, brouci,...)
- Ploštěnci (ploštěnky, parazitičtí ploštěnci,...)
- Kroužkovci (nitěnka, žížalce, pijavice,...)
- Korýši (beruška, blešivec, krabi, raci, ...)
- Měkkýši (plovatka, okružák, škeble, perlorodka, ...)

HEMIPTERA podřád *Heteroptera* - ploštice

- ve vodě i dospělci
- dravé druhy
- ústní ústrojí bodavě savé (mohou bolestivě bodnout)
- charakteristický znak polokrovky



Č. *Hydrometridae* - vodoměrkovití

rod *Hydrometra* (vodoměrka),

- součást pleustonů
- protáhlé tělo
- jasně patrné 3 páry nohou



© Miloslav Petříl

Č. *Gerridae* - bruslařkovití

rod *Gerris* (bruslařka), kompaktnější tělo,

- první pár končetin silně zkrácen a schován pod tělem
- zdánlivě jen 2 páry končetin



Č. *Nepidae* - splešťulovití

rod *Nepa* (splešťule)

- uchvacovací přední končetiny
- zploštělé tělo
- dýchací aparát



© Miloslav Petříl

Č. *Nepidae* - splešťulovití

rod *Ranatra* (jehlanka)

- nejdelší ploštice v ČR (4cm)
- uchvacovací přední končetiny
- Úzké protáhlé tělo
- dýchací aparát



© Miloslav Petříl

Ilyocoris (bodule)

- zavalitá ploštice
- rozšířené báze prvního páru končetin
- silně bodá



© - Josef Hlasek
www.hlasek.com
Ilyocoris cimicoides 359



© Miloslav Petříl

Notonecta (znakoplavka)

- plave znak (břišní strana vzhůru k hladině)
- světlá hřbetní strana, tmavá břišní strana
- silně bodá



čeleď *Corixidae* - **klešťankovití**rod *Sigara* (klešťanka)

- neplavou znak, ale „prsa“, tj. břichem dolů
- tmavší hřbet, světlé břicho
- menší oproti znakoplavkám

rod *Micronecta* (také klešťanka)

Aphelocheirus (hlubenka)

ŘÁD *COLEOPTERA* - **BROUCI**

- ve vodě larvy i imaga
- Důležité vodní skupiny:
 - čeleď *Dytiscidae* **potápníkovití**
 - čeleď *Gyrinidae* **vírníkovití**
 - čeleď *Hydrophilidae* **vodomilovití**

*Dytiscidae* **potápníkovití**

- draví dospělci
- dravé larvy se dlouhými dutými kusadly
- někteří zástupci velcí (dospělci do 4,5cm, larvy i 9 cm)
- brouci i larvy mohou lovit i plůdek ryb
- dospělci ploší, obratní plavci, synchronní pohyb končetin při plavání
- samice rýhované krovky,
- samci krovky hladké, přísavky na přední m páru noh (páření)
- zástupci : rody *Dytiscus* a *Acilius* (potápník a příkopník)

*Acilius* (příkopník)

Hydrophilidae - vodomilovití

- dospělci plavou nohama střídavě
 - dospělci vysoké tělo (klenuté krovky)
 - larvy dravé (žerou plže)
 - dospělci býložraví
 - *Hydrophilus piceus* (vodomil černý)
- žijící i u nás je největším vodním broukem celosvětově (téměř 5 cm)



Gyrinidae - vírníkovití

- dospělci velmi rychle se pohybující
- dospělci pleustonní
- dospělec i larva draví



„nehmyzí“ součást temporálního zoobentosu

podkmen Crustacea - korýši

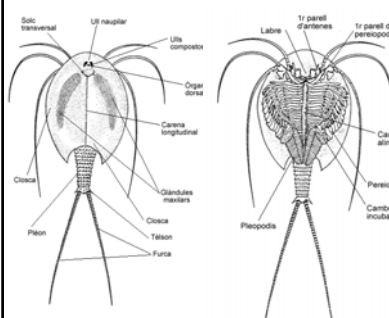
třída Branchiopoda - lupenonožky

- řád Notostraca - listonožky
 - řád Anostraca - žábřonožky
 - řád Diplostraca
- podřád Spinicaudata - škeblovky

- všechny výše uvedené skupiny obyvatelé periodických tůňek,
- vyschnutí tůně přechávají ve formě odolných vajíček

NOTOSTRACA - LISTONOŽKY

- *Lepidurus* (listonoh jarní) má ploutvičku mezi štěty
- *Triops* (listonoh letní) nemá



NOTOSTRACA - LISTONOŽKY

- *Lepidurus* (listonoh jarní) má ploutvičku mezi štěty
- *Triops* (listonoh letní) nemá



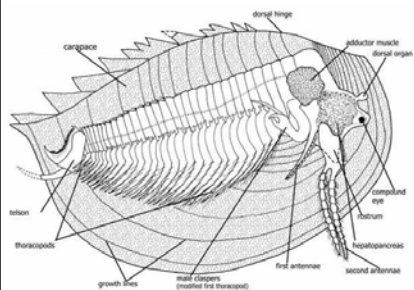
ANOSTRACA - ŽÁBRONOŽKY

Eubbranchipus grubii (žábřonožka sněžní)



podřád *Spinicaudata* - škeblovky

- silně zploštělé tělo
- celé ukryté v dvouchlopňové skořápce
- Žijí na dně a na rostlinách



DĚKUJI ZA POZORNOST

<http://kzr.agrobiologie.cz/natural/predmety/hydrobiologie.htm>

 Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů