

Organismy ve vodním prostředí - živočiškové

Mgr. Pavla Řezníčková, Ph.D.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Rozdělení vodních organismů

Dělení vodních organismů

- hledisko velikostní, funkční, taxonomické

Organismy

→ permanentní (stálý) - celý životní cyklus prodělávají ve vodě – pijavky, měkkýši, červi, ryby, korýši, mechovky, houby

→ temporární (dočasný) - pouze část životního cyklu prodělávají ve vodě – larvy hmyzu, obojživelníci,

Podle způsobu života

- **bentos** - upoutaní ke dnu (hyporeos – v podřící)
- **perifyton** - nárosty na dně
- **plankton** - vzplývající organismy ve vodním sloupci (závislí na proudu)
- **nekton** - plovoucí organismy (nezávislí na proudu) = ryby, raci
- **neuston** - žijící na povrchové blance vody - bruslařky

Plankton

- žije v pelagiálu stojatých a pomalu tekoucích vod
- slabý aktivní pohyb – nepřekonají proudění

Typy

- podle prostředí:
 - oceánoplankton - oceány
 - eulimnoplankton - jezera
 - potamoplankton - řeky
 - heleoplankton – tůně, bažiny

- podle velikosti:
 - femto-, piko-, nano-, mikro-, mezo-, makro-, megaplankton (viry menší než 0,2 μm až koryši větší než 2 cm)

- podle skupin organismů:
 - bakterio-, fyto-, zooplankton

Bentos

- společenstvo žijící na dně tekoucích i stojatých vod

Typy

- podle velikosti:
 - mikro- (pod 63 μm)
 - meio- (63 – 1000 μm)
 - makro- (nad 1000 μm)
- podle skupin organismů:
 - fyto-, zoo-
- organismy **sesilní** (přisedlé na dně) x **vagilní** (pohybující se po dně)
- **perifyton** – nárosty (epilithon – na kamenech, epipsammon – na písku, epifyton – na ponořených rostlinách...)
- **hyporheos** – hlubší vrstvy dna tekoucích vod

Nekton

- živočichové schopni aktivně překonávat proudění vody – ryby a další obratlovci, i velcí bezobratlí – brouci
- ryby
 - Proudobytné (reofilní): vřetenovitý tvar těla, tělo na průřezu kulaté – široce elipsovité (vyhledávání úkrytů – energetická náročnosti pobytu v proudu)
 - pstruh, ostroretka, jelec, podoustev
 - ryby žijící v pomalu tekoucích vodách – vysoký hřbet, z boku zploštělé tělo, na průřezu tělo úzce elipsovité (kuželovité)
 - Cejn, perlín, plotice, ušlechtilá forma kapra

Neuston

- společenstva vázaná na povrchovou blanku vody
 - většinou drobné organismy vodní blanky (baktérie, prvoci, řasy, korýši, larvy hmyzu)
- dělí se na **epineuston** na horní straně hladiny a **hyponeuston** na dolní straně hladiny - hladinovka *Scapholeberis*, lasturnatka *Notodromas*

Pleuston

- společenstvo větších živočichů a rostlin žijících na hladině vody, nezakořeněné rostliny (okřehek, nepukalka, trhutka), ploštice (bruslařka, vodoměrka) brouci (vírník)...vodní ptáci

Vířníci (Rotifera)

- tělo kryté kutikulou, která někdy vytváří krunýř
- vířivý orgán „corona“ – *slouží pohybu a příjmu potravy*
- velikost řádově stovky mikrometrů
- většinou planktonní živočichové, fytofilní druhy žijí benticky
- filtrátoři – zachycují partikule větší než 18 μm (*Keratella, Polyarthra, Brachionus*)
- omnivoři – *Asplanchna, Synchaeta*
- velmi rychlý cyklus reprodukce - partenogeneze

Houbovci (*Porifera*)

- houbovité kolonie nebo trsy na předmětech ve vodě
- filtrátoři – částice velikosti baktéria až velkých řas
- *Spongilla lacustris*



Žahavci (*Cnidaria*)

Polypovci (*Hydrozoa*)

- v povrchové vrstvě těla a chapadlech žahavé buňky
- nejznámější zástupci – nezmaři (*Hydra*)
- predátoři – loví drobné vodní organismy (malé korýše, larvy hmyzu apod.)



Nezmar (*Hydra*)

Ploštěnky (Turbellaria)

- 36 druhů
- dorzoventrálně zploštělé tělo
- výjimečná schopnost regenerace
- dravci – živí se hlavně drobnými živočichy anebo na mršinách



Měkkýši (Mollusca)

- plži (Gastropoda)
- 51 druhů
- charakterističtí vápenatou schránkou – ulitou či lasturou
- seškrabávači – hlavní zdroj potravy je perifyton a detritus
- meziphostitelé motolic



Okružák ploský (*Planorbis corneus*)
(foto L. Jurek).



Plovatka bahenní (*Lymnaea stagnalis*)
(foto L. Jurek).

Měkkýši (Mollusca)

- mlži (**Bivalvia**)
- 31 druhů
- tělo kryté lasturou
- larvy **glochidie** (*Anodonta*, *Unio*, *Margaritifera*) – „parazitace“ na rybách
- **trochofora** – volně pohyblivé (*Dreissena*) → veliger
- *Pisidium* a *Sphaerium* – rodí se plně vyvinutí jedinci
- filtrátoři – zachycují ve vodě rozptýlené částice,
- nestravitelné obalují slizem a vylučují



Škeble rybníčná (*Anodonta cygnea*)(foto L. Jurek).

Mechovky (*Bryozoa*)

- vytváří kolonie podobné houbám
- jednotliví jedinci žijí v trubičkách – ven vysunují chapadla, při vyrušení je zatahují
- vytvářejí trvalá vajíčka – statoblasty (determinační znak)
- filtrátoři suspendovaných částic ve vodě
- zástupci – rody *Plumatella*, *Cristatella*, *Pectinatella* aj.



KROUŽKOVCI (ANNELIDA)

Červi („Oligocheata“)

- 127 druhů
- válcovité tělo tvořené články
- většinou druhy žijící benticky nebo fytofilně
- detritovoři - bentické druhy žijící v substrátu (*Tubifex*, *Lumbriculus*)
- fytofilní druhy se živí detritem a nárostovými řasami
- dravci – *Stylaria lacustris*
- významné jako potrava ryb a při procesech samočištění

Pijavky (Hirudinea)

- 19 druhů
- přísavky na obou koncích těla
- tělo měkké, dorzoventrálně zploštělé, bez štětín
- některé druhy (rod *Glossiphonia*) nosí kokon i mláďata na břišní straně
- dravci - většina druhů (*Helobdella*, *Erpobdella*, *Haemopsis sanguisuga*)
- parazitický způsob obživy - sáním tělních tekutin studenokrevných (*Piscicola geometra*, *Hemiclepis marginata*) i teplokrevných živočichů (*Hirudo medicinalis*)



KORÝŠI (CRUSTACEA)

- 11 druhů

Isopoda (stejnonožci)

- tělo zploštělé dorzoventrálně - kráčivé nohy
- stojaté a pomalu tekoucí vody, hojně mezi vegetací
- živí se tlející organickou hmotou - indikátor organického znečištění
- potrava ryb beruška vodní (*Asellus aquaticus*)

Korýši (Crustacea)

Anisopoda (různonožci)

- tělo zploštělé laterálně
- živí se detritem a organickými zbytky (listí, rostliny)



KORÝŠI (CRUSTACEA)

Perloočky (*Cladocera*)

- dvouchlopňová schránka velké výrazné složené oko
- končetiny ukryté ve schránce (filtrace potravy a dýchání)
- velká většina perlooček filtrátoři, ale i dravci
- rozmnožování partenogenetické
- v průběhu roku 2 maxima – pozdní jaro a pozdní léto
- jsou významnou potravou ryb (planktonofágové) a dalších vyšších článků potravního řetězce
- význam pro biomanipulace

Klanonožci (*Copepoda*)

- zadeček zakončený furkou
- první pár antén dlouhý – pohybový orgán spolu s plovacíma nožkami
- larvy nauplia (6 instarů) → kopepoditi (6 instarů)
- významná potrava ryb a dalších vyšších článků potravního řetězce
- mezihostitelé řady parazitů ryb

Branchiopoda – lupenonožci

Anostraca – žábronožky

- filtrátoři
- pohlavní dimorfismus, ♂ mají mohutné anteny, ♀ vaječné vaky
- menší periodické vody, vajíčka odolná proti vyschnutí i vymrznutí
- žábronožka sněžní (*Siphonophanes grubii*) – periodické vody v povodí Moravy a Odry
- žábronožka severská (*Branchinecta paludosa*) – glaciální relikv v tatranských jezerech, jinak tundry severní polokoule

Notostraca – listonozi

- velcí korýši s velkým krunýřem typičtí pro periodické vody
- listonoh jarní (*Lepidurus apus*) a listonoh letní (*Triops cancriformis*) živí se dravě i fytofágně (rostlinami)

Korýši (Crustacea)

Astacidae



Jepice (Ephemeroptera)

- 15 čeledí, přes 90 druhů
- většina zástupců jsou filtrátoři či sběrači jemných částic
- Ephemeridae a Heptagenidae – pomocí ochlupených nohou a ústních končetin
- spásači nárostů (Baetidae – *Cloeon*, *Baetis*)
- larvy žijí několik měsíců až let, imaga max. několik dnů
- významná produkční složka tekoucích (méně často stojatých vod)



Larva jepice (Ephemeroptera)(foto L. Jurek).

Pošvatky (Plecoptera)

- 102 druhů
- imaga křídla složená ploše nad tělem, 2 štěty
- larvy žijí jeden až tři roky
- tracheální žábra na nohou, kusadlech, hrudních článcích, nikdy ne na zadečku
- významná produkční složka tekoucích vod pstruhového až lipanového pásma
- stojaté vody pouze jeden rod *Nemoura*
- důležitá potrava ryb, významný indikátor vysoké kvality vody
- detritovoři – Capnidae, Leuctridae, Nemouridae - utilizace listového opadu
- dravci – Chloroperlidae, Perlidae, Perlodidae
- většinou v průběhu života přechod od herbivorie ke karnivorii



Chrostíci (Trichoptera)

- 250 druhů
- proměna dokonalá
- bez schránek, se schránkami
- tekoucí i stojaté vody
- stavba schránky často druhově specifická
- využívají písek, kaménky, úlomky a úkrojky rostlin nebo dřeva apod., ale i např. ulity měkkýšů – vše lepí sekretem slinných žláz
- důležité indikátory kvality vody
- drtiči, filtrátoři – sběrači, spásači a škrabači, dravci
- významná potrava bentofágních ryb



Vážky (Odonata)

- 69 druhů

motýlice (*Zygoptera*) – křídla kolmo nad tělem

šídla (*Anisoptera*) – křídla vodorovně

- dospělci - dva páry křídel, dravci
- larvy (proměna nedokonalá) - délka vývoje měsíce až 5 let
- motýlice - zadečku 3 tracheální žábra ve tvaru ploutvičky
- šídla - rektální tracheální žábra, dýchání nasáváním a vypuzováním vody konečником → schopnost reaktivního pohybu
- dravci (spodní pysk = maska)
kořist až do velikosti plůdku



Střechatky (Megaloptera)

- 3 druhy
- proměna dokonalá,
- larvy dravé s nitkovitými tracheálními žábry na zadečku
- tekoucí vody - *Sialis fuliginosa*
- stojaté vody - *S. lutaria*



Heteroptera (ploštice)

- řada druhů vodních (larvy i dospělci) s proměnou nedokonalou
- ústní ústrojí bodavě savé → dravá výživa (výjimka Corixidae – řasy, detritus)
- nohy původně kráčivé u některých přeměněny v plovací (znakoplavka)
- zarostlý litorál - *Nepa cinerea*, *Ranatra linearis*, *Ilyocoris cimicoides*; pleuston - bruslařky (*Gerris*) a vodoměrky (*Hydrometra*); klešťanky (*Corixa*) – plavou hřbetem nahoru, max. 5 mm; znakoplavky (*Notonecta*) – plavou hřbetem dolů, až 16 mm



Brouci (Coleoptera)

- proměna dokonalá, povrch těla sklerotizovaný
- dva podřády – Masožraví a Všežraví

Masožraví

Dytiscidae – dravé larvy (mimotočným natrávením kořisti) i dospělci

Haliplidae – fytofágní larvy i dospělci

Gyrinidae – dravé larvy i dospělci

potápník vroubený (*Dytiscus marginalis*)

příkopník rýhovaný (*Acilius sulcatus*)

plavčík (*Halipus sp.*)

Všežraví

Hydrophilidae – dravé larvy s mimotočným natrávením kořisti, dospělci
fytofágní

Elmidae – oškrabávači nárostů - larvy i dospělci

Donacidae – larvy fytofágní žijí na kořenech vodních rostlin

Psephenidae a Helodidae – fytofágní až fytošprofágní larvy



Dvoukřídlí (Diptera)

- imaga mají vyvinutý jen první pár křídel
- ústní ústrojí bodavě savé
- larvy nemají nohy, tvar červovitý
- 1126 druhů

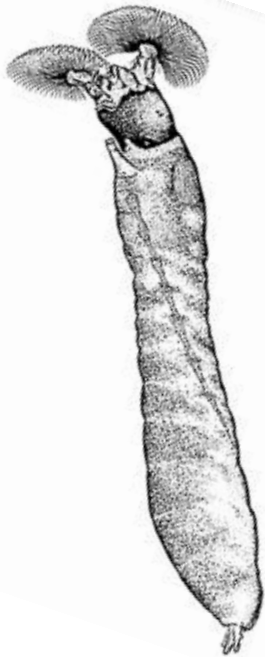
Pakomáři (Chironomidae)

- v ČR 236 druhů
- výskyt ve stojatých i tekoucích vodách, často velmi hojný
- filtrátoři – sběrači (Chironominae) ale i dravci (Tanyponinae)
- škrabači (Orthocladinae a Diamesinae)
- často budují pouzdra – trubičky z jemných sedimentů
- na hrudi mají pár panožek a na zadečku pár pošinek
- dýchají celým povrchem těla nebo krevními žábry



Muchničky (Simuliidae)

- v ČR 42 druhů
- tmavé zavalité mušky - samičky sají krev, útočí ve dne, bodnutí je bolestivé, silně svědí a vzácností nejsou silné alergické reakce
- filtrátoři – jenom v prudce tekoucích vodách
- některé africké druhy jsou přenašeči filárií *Onchocerca volvulus*, původce tzv. říční slepoty.



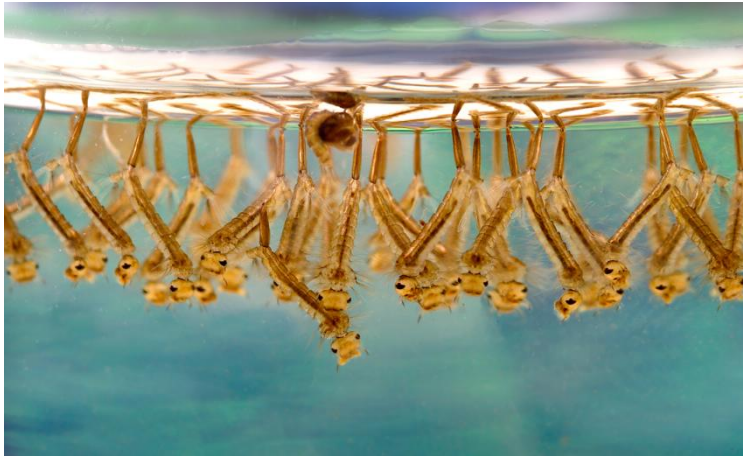
Komárovití (Culicidae)

- v ČR 40 druhů
- samičky sají krev, samečci rostlinné šťávy
- larvy i kukly – součást nektonu, dýchají atmosférický kyslík
- larvy se většinou živí filtrací

Culex, Aedes aj. – visí svisle dolů

Anopheles – pozice při dýchání téměř rovnoběžná s hladinou

- přenašeči nemocí – malárie, žlutá zimnice, borelióza,



Dvoukřídlí (Diptera)



koutulovití (Psychodidae)



pakomárcovití (Ceratopogonidae)



tiplicovití (Tipulidae)



bahnomilkovití (Limoniidae)



*Tato publikace je spolufinancována z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.
Byla vydána za podpory projektu OP VK CZ.1.07/2.2.00/28.0302 Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU
směřující k vytvoření mezioborové integrace*



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ