

Vodní organismy a jejich formy

Hierarchizace

- Mikrobiální destruenti (heterotrofní mikroby = bakterie , houby)
- Primární producenti (řasy)
- Makrofyta (rákosovité trávy)
- Organismy skupin 1-3 jsou prvotním zdrojem živé hmoty a energie ve vodě
- Bezobratlí konzumenti = sekundární producenti
- Ryby = nejvyšší článek potravního řetězce

Mikrobiální destruenti – heterotrofní mikroby (houby, bakterie)

Houby (fungi) – akvatická hypomyceta = vodní houby zastoupené na organickém materiálu obsaženém ve vodním toku

Hypomyceta letní – optimální teplota růstu 25-30°C (min. 5-10°C)

Hypomyceta zimní – optimální teplota růstu 20°C (min. od 1°C)

Houby je možno rozdělit na dvě skupiny podle vazby svého výskytu na listovou hmotu nebo dřevní hmotu ve vodním prostředí

Bakterie – největší skupina mokrobů využívající formy rozpuštěné organické hmoty (zjistitelnost současnými metodami kultivace je velmi nízká – zjistí se pouze asi 0,25% z celkového výskytu bakterií ve vodním prostředí → malá šance postihnout druhovou rozmanitost bakterií (tyčinky, koky, vláknité, micelární, spirálovité formy)

2 hlavní formy výskytu bakterií

biofilm pokrývající částice substrátu = benthické bakterie; velice početná forma výskytu cca 10^7 - 10^8 bakterií/cm² povrchu

rozptýlená bakteriální společenstva ve vodě

Výskyt hub a bakterií je ovlivněn

tvrdostí vody (větší druhová početnost v měkké vodě,

pH faktorem (nejlepší pH 4-5),

výskytem kovů (Cd, Zn, Cu), které působí jako inhibitory růstu a sporulence,

obohacení organickými látkami- nemá zásadní vliv na rozmanitost a početnost hypomycet ; je možno prokázat i negativní vliv NO₂ na společenstva hub v toku,

pesticidy → herbicidy- do koncentrací 100mg/l mají stimulační účinek,

→ fungicidy- do koncentrací 100mg/l nemají výrazný inhibiční účinek.

Heterotrofní mikroorganismy ve vztahu k dnovému odumřelému organickému materiálu (detritu) jsou presentovány především vodními hypomycety, která v největší míře přispívají k rozkladu hrubé částicové organické hmoty (CPOM)

Řasy a sinice

Makrofytické řasy – pevně přichycené na pevný povrch, vláknité části těl jsou délky až 4 m, značná odolnost rychlosti a turbulenci v proudu

Mikrofytické řasy – výskyt v oblasti mezní vrstvy u stěny, kde jsou laminární podmínky proudění

Epilitická forma – rostou na pevném povrchu omočeného obvodu přichyceny gelatinovými výměšky

Endolitická forma – rostou v měkkých horninách těsně pod pevným povrchem, např. vápence, výskyt v místech peřejnatých brodů a vodopádů

Epifyta – jejich výskyt je vázán na oblast proudového stínu makrofytických rostlin → je zde malá rychlost a turbulence proudu; jsou představovány velkými jednobuněčnými organismy, vláknitými řasami, nepřichycenými řasami, neplovoucími jednoduchými živočichy „Daphnie“

Epipsamma a epipela – formy výskytu volné povlaky a filmy vytvořené z množství slizkých nebo agregovaných vláken, sítí nebo shluků jednobuněčných organismů.

Epipsammické řasy – přichyceny na dnovém substrátu velikosti písku

Epipelické řasy – výskyt vázán na jemné sedimenty (prach. částice)

Rozptýlené řasy – jsou volně rozptýleny v proudu – planktony a planktonické řasy

Určující faktory výskytu řas

- dostatek světelné energie a anorganických rozpuštěných živin,
- druhová skladba je ovlivněna vzájemnou konkurencí a přítomností býložravých konzumentů,
- variabilita průtoku, chemické vlastnosti vody v toku, tvar koryta, sklon a drsnost v prostoru a čase, struktura rychlostního pole turbulentní charakteristiky, tečné napětí u stěny, sedimentační a unášecí vlastnosti proudu, schopnost světla pronikat do vodního prostředí obsahující suspenze
- sezónní vlivy – délka dne, množství sluneční energie, teplota vody, intenzita využívání jako zdroje potravy v různých životních cyklech bezobratlých živočichů

Makrofyta – původně terrestrické (suchozemské) rostliny, které se adaptovaly na podmínky života ve vodním

3 typy makrofyt

s vynořenou oddenkovou částí

plovoucí- listová část plave na hladině

ponořené

Způsoby rozšíření makrofyt

- přirozeně proudem = z výše ležících úseků toku do níže ležících,
- povodňovými vlnami = mezi zdržemi a souvisejícími kanály (ne mezi povodími),

- rozšíření semen větrem = pouze u vynořených rostlin,
- ptáky a ostatními živočichy.

Určující vlivy existence makrofyt

světlo, teplo, chemické složení vody, výkyvy ve vodní hladině.

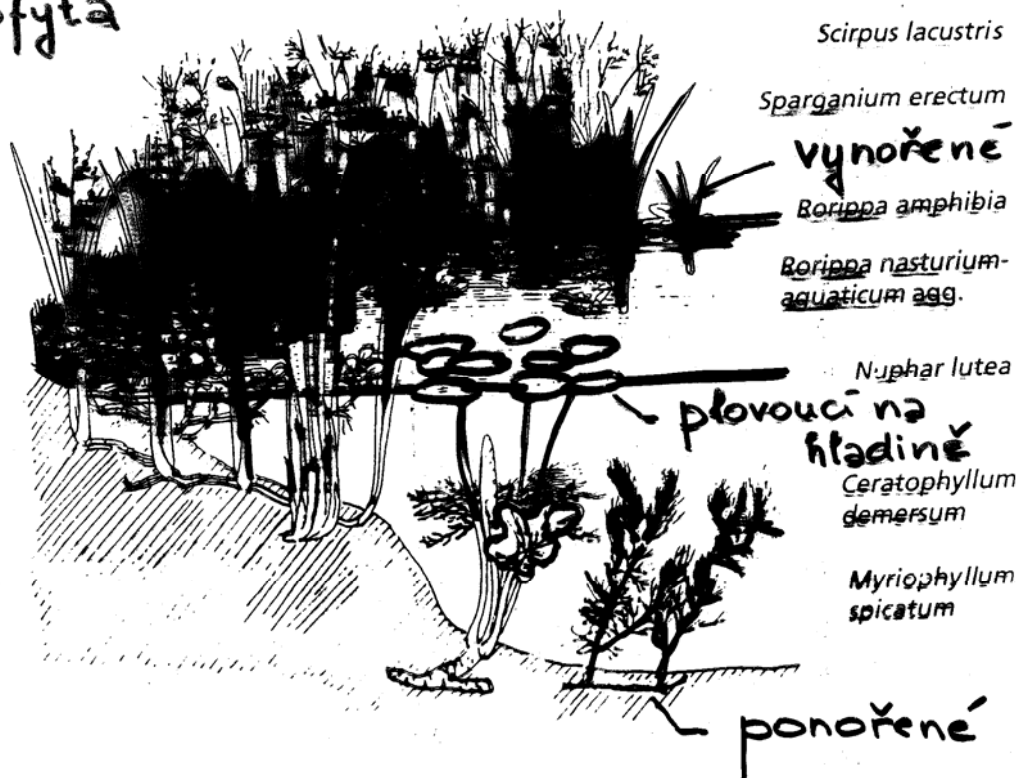
Dopady makrofyt na lidskou činnost

- povodňová nebezpečí (dopad na vzrůst drsnosti koryta),
- důsledek pro rybářství → odebírání kyslíku a jeho kolísání a plavbu → překážky pro plavbu,
- zásobování vodou (mechanické ucpávání technologických součástí čerpacích soustav, plovoucí makrofyta odpařují více vody než volná hladina),
- podmínky pro život přenašečů onemocnění (bodavý hmyz – malárie)

Dopad lidské činnosti na makrofyta

- přísun živin a eutrofizace způsobují větší produkci biomasy makrofyt ale zmenšují druhovou diverzitu

Makrofyta



Bezobratlí

Velikost $>0,5$ mm, stojí jako mezičlánek mezi řasami a mikroorganismy, které slouží jako jejich zdroj potravy, a rybami, pro které jsou kořistí.



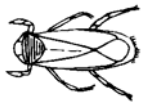





Rozlišení dle velikosti

- malí a drobní bezobratlovci
- velcí bezobratlovci

Zdroj potravy pro bezobratlé

1. detritus = hrubý a jemný pevný organický materiál (většinou odumřelý) a související mikrobiota (houby a bakterie)
2. perifyton = řasy, sinice (vod. organismy, vyskytující se ve všech pásmech vody)
3. živá makrofyta
4. kořist (většinou jiný bezobratlý živočich)

Životní formy bezobratlých a jejich přizpůsobení životu ve vodě (viz Tab.)

1. Bruslaři (syn. <i>pleuston</i> , např. bruslařka) žijí na povrchu vody a loví organismy vyskytující se na hladině	
2. Plankton* (např. koretry, komáří larvy), žijící ve volné stojaté až mírně tekoucí vodě	
3. Různí živočichové (např. znakoplavka, potápníci) žijící v pomalu tekoucích vodách a tůních čerpají kyslík na vodní hladině, v případě vyrušení plavou a potápějí se	
4. Plavci (např. některé jepice) se obvykle přidrží kamenů nebo vegetace, jsou také schopni přeplavat krátké úseky	
5. Přidržovači (např. některé jepice, muchničky, pijavky, kamomil), jejichž morfologické a další uzpůsobení pro udržení se v rychlém proudění – zploštění těla, lepivá vlákna, drápky, přísavky aj. – umožňuje připevnit se v rychle tekoucích tocích na podklad	
6. Lezci (např. mnoho šidélek, larvy vážek, některé jepice) obývají povrch makrofyt nebo povrch jemných sedimentů	
7. Šplhači (např. vážky) obývají vegetaci, kořeny stromů a ve vodě ponořené větve a pohybují se po jejich povrchu	
8. Hrabáci (např. červi, mlži, některé jepice, pakomáři) žijí v sedimentu, mohou ale také tunelovat chodbičky v rostlinných pletivech i dřevě	

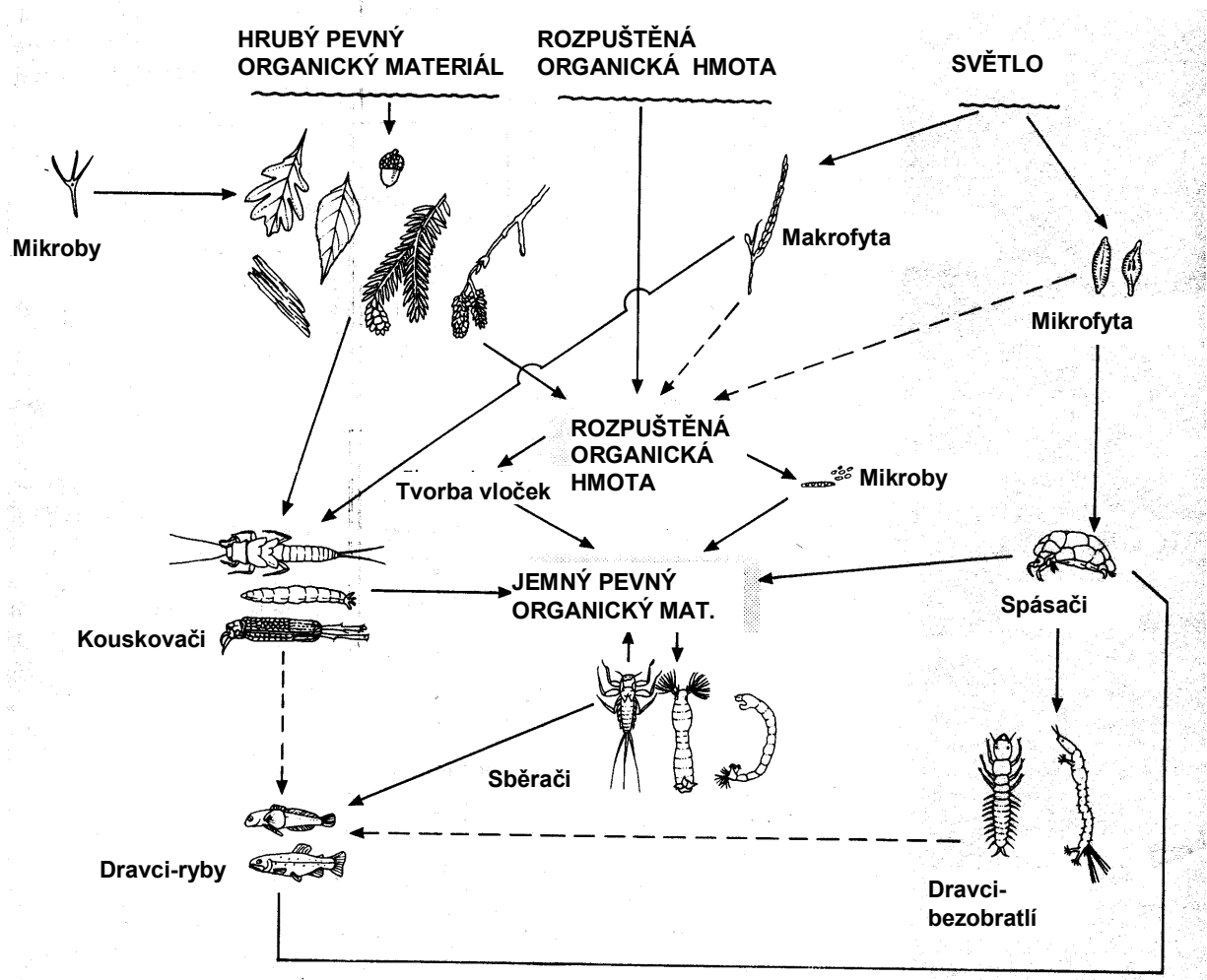
* Pozn.: V obvyklém pojetí jsou typickými představiteli planktonu perloočky a buchanky.

Funkční skupiny bezobratlých

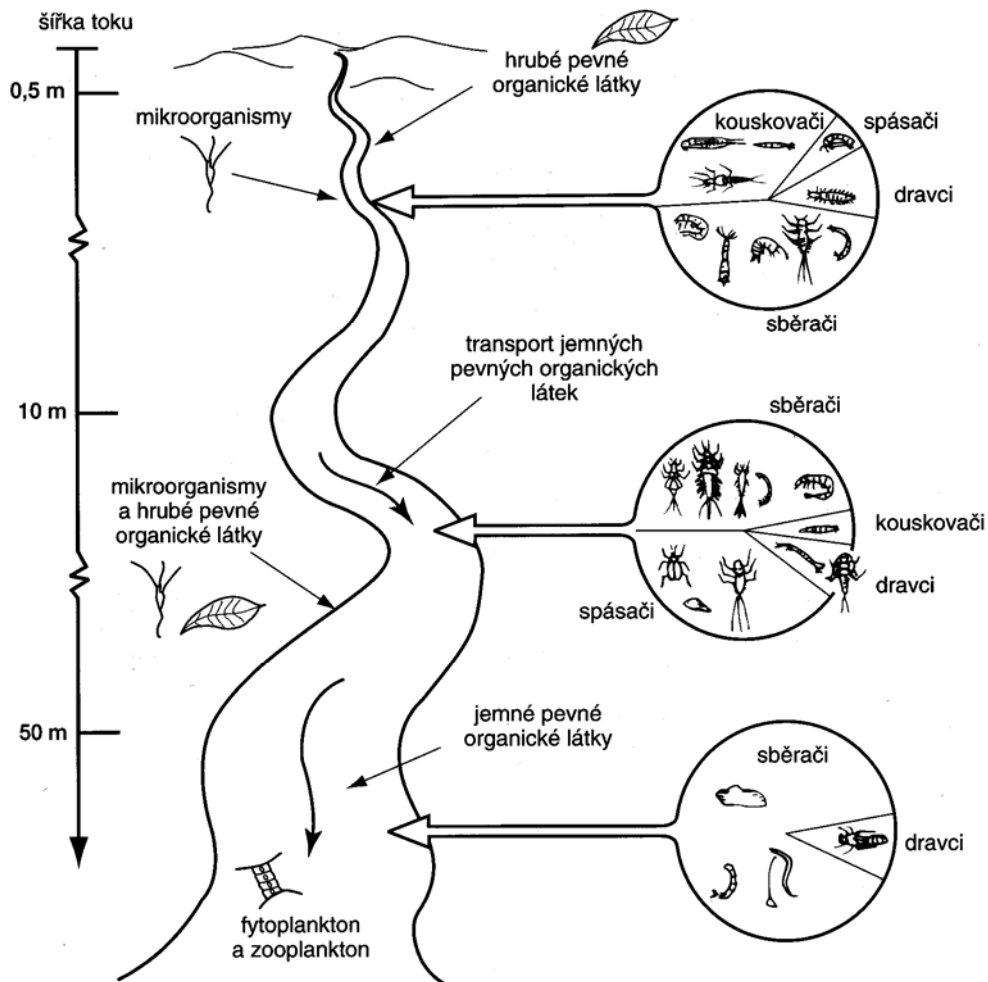
Bezobratlé lze dělit podle způsobu přijímání potravy do těchto skupin

1. kouskovači = destruenti hrubého pevného organického materiálu (CPOM) suchozemského původu pocházejícího z příbřežní oblasti, jejich produktem je jemná pevná organická látka (FPOM) a enzymaticky rozpuštěná organická hmota (DOM)
2. sběrači = živí se FPOM filtrací z vodního prostředí nebo přebíráním dnových nánosů
3. spásací = živí se buď perifytonem (scrapers) nebo velkými řasami (piercers) jejichž jednotlivé buňky probodávají
4. dravci = živící se jinými bezobratlími

Model ekosystému v toku s vyznačením funkčních skupin bezobratlých viz Obr.



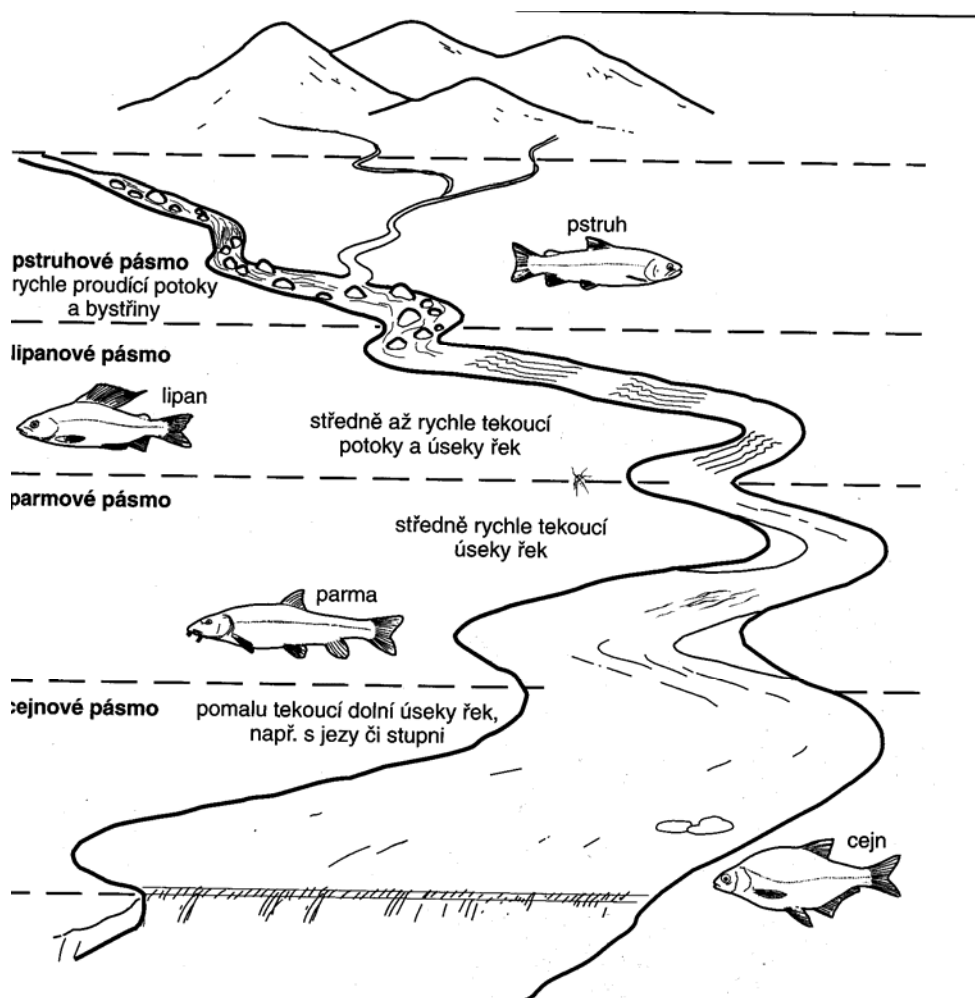
V podélné vývoji toku, od pramenných částí až k nížinným, dochází k změnám v poměrném výskytu jednotlivých funkčních skupin bezobratlých, tak jak se mění podmínky pro jejich obživu (viz Obr.)



Ryby

Různé věkové kategorie jednotlivých druhů ryb mají nesteré nároky na podmínky vodního prostředí (viz tabulka nároků různých věkových kategorií „jelce proudníka“ na prostředí)

VĚKOVÁ KATEGORIE	RYCHLOST PROUDU (cm/s)	HLOUBKA (cm)	SUBSTRÁT
plůdek	5-25	10-30	vodní vegetace
juvenilní jedinci	15-34	30-70	bahno/ nános / písek
dospělí jedinci	20-70	50-100	nános / písek / štěrk
tření	55-100	20-80	nános / písek



Rozdělení říčního systému v podélném směru do zón podle rybích pásem (A. Frič)

Říční systém	Pásmo	Charakter	Typické druhy ryb
	pásmo bez ryb (pramenné stružky)	koryto ani koryto neposkytují podmínky pro život ryb z hlediska potravy a teploty	----
	pstruhové (rychle proudící potoky a říčky)	velmi vysoký spád, velmi rychlý proud, silně prokysličená studená oligotrofní voda, kamenité dno bez nánosů	pstruh, vranka, mřenka
	lipanové (středně rychlé říčky a říční úseky)	vysoký spád, rychlý proud, dobře prokysličená voda, šterkové dno	druhy jako v pstruhovém pásmu + lipan, střevle, ouklejka, proudník, mník
	parmové (mírně proudné říční úseky)	mírný spád, mírný proud, prokysličená voda, šterkový substrát s jemnými nánosy	parma, ostroretka, podoustev, hrouzek, tloušť
	cejnové (pomalu proudící nížinné říční úseky)	velmi mírný spád, pomalý proud, dostatečně prokysličená voda s nestálou teplotou, vyšší zákal eutrofní vody, substrát s jemnými nánosy	plotice, perlín, okoun, štika, kapr, úhoř, lín, cejn
	pásmo brakické vody (ústí řek do moří)	mísí se zde sladká a slaná voda	mísí se zde druhy dolních úseků řek a okrajových moří