

Cvičení č. 9

Diagnostika otrav ryb

Vždy je nutno udělat! :

- Místní šetření v místě otravy
- Vyšetření vody
- Biologickou zkoušku toxicity vody
- Vyšetření ryb

Doplňující šetření (nepovinná):

- Hydrobiologické vyšetření (nárosty)
- Vyšetření sedimentů dna (u pesticidů, PAH, kontaminace kovy)
- Vyšetření krmiva, pokud jde o rybochovný objekt

Místní šetření

Důležité !!!!

- Zaznamenat klinické příznaky u poškozených ryb – speciálně barva žaber (na vzduchu se rychle mění), zahlenění žaber a těla, neurologické projevy; pokud možno na místě provést orientační pitvu
- Koncentrace kyslíku ve vodě a teplota vody musí být bezpodmínečně stanovena/změřena na místě – nelze provést později v laboratoři !!!!
- Zakreslit situační plánec – okolí místa, přítoky a odtoky, významná sídla a průmysl, místa odběru vzorků

Vyšetření vody

- barva – určení podle bílé Setchiho desky
- zákal
- zápach
- teplota (vždy v místě otravy, důležité např. u otravy amoniakem)
- pH - optimum je mezi 6,5 a 8,5
Lososovití - Salmonidae - smrt při pH nižším než 4,2 a vyšším než 9,2
Kaprovití - Cyprinidae - smrt při pH nižším než 5,0 a vyšším než 10,8
- Alkalita = Kyselinová neutralizační kapacita KNK – kolik silné jednosytné kyseliny je třeba přidat, aby došlo ke změně pH na stanovenou hodnotu (obvykle 4,5). Záleží na schopnosti pufrčního systému $\text{H}_2\text{CO}_3 - \text{HCO}_3^-$. Optimální hodnota je do 3,0 mmol/l
- Kyslík – v mg/l nebo % - vždy v místě otravy!
Lososovití - potřebují 8-12 mg/l kyslíku ve vodě, dušení – pod 3 mg/l
Kaprovití – potřebují 6 - 8 mg/l, dušení – pod 1,5 mg/l
- Amoniak
 - Stanovuje se celkový amoniak ve vodě – tedy NH_3 i NH_4^+
 - Podle tabulky, ve které jsou proměnné teplota a pH, se pak vypočítá množství toxického NH_3
 - Letální dávka je 0,5 mg/l pro lososovité a 1,0 mg/l pro kaprovité
- Chemická spotřeba kyslíku
 - Stanovována pomocí titrace s MnO_4^- nebo Cr_2O_7^-
 - Nepřímá metoda stanovení kyslíku ve vodě
 - Měříme množství organických látek ve vodě – tyto při svém rozkladu (redukci manganistanem nebo dichromanem) odebírají z vody kyslík

- Stanovují se jak látky biologicky rozložitelné tak i nerozložitelné
- Optimum je méně než 10 mg/l u lososovitých a méně než 20 – 30 mg/l u kaprovitých
- Biochemická spotřeba kyslíku
 - Měří úbytek kyslíku ve vodě za 5 dní
 - Stanovuje pouze biologicky rozložitelné látky
 - Množství kyslíku je stanoveno v čase 0, pak je vzorek umístěn do termostatu, kde je uchováván v temnu při teplotě 20°C po dobu pěti dnů
 - Poté znovu změříme koncentraci kyslíku
 - Koncentrace spotřebovaného kyslíku by neměly být více než 5 mg/l u lososovitých a 8-15 mg/l u kaprovitých
 - Biochemická spotřeba kyslíku je vždy nižší než chemická spotřeba

Biologická zkouška

- Na Daphnia magna nebo na akvarijských rybičkách – Poecilia reticulata, Danio rerio
- Deset kusů dafnií nebo rybiček do vyšetřované vody po dobu 24 hodin – pokud přežijí, ve vodě není přítomna toxická látka ve škodlivé koncentraci

Pozor !!! – dafnie jsou málo senzitivní na zvýšené množství amoniaku ve vodě a na vyšší pH, a na deficit kyslíku

- Při manipulaci se vzorkem vždy měníme koncentraci kyslíku, takže tato zkouška taktéž nevypovídá nic o nedostatku kyslíku jako příčině úhynu

Vyšetření ryb

- Provádíme pitvu za účelem nálezu specifických příznaků otravy a zároveň k vyloučení parazitárního nebo infekčního onemocnění jako příčiny úhynu

Protokol o šetření hromadného úhynu ryb

- Datum, kdy došlo ke zjištění úhynu
- Všechny osoby přítomné nálezu a vyšetřování, včetně jejich adres a telefonních kontaktů
- Přesné udání místa
- Majitel či správce vodní plochy
- Délka nebo rozloha zasaženého místa
- Druhy, věk a počet mrtvých ryb
- Chování a klinické příznaky u žijících ryb
- Možné zdroje kontaminace
- Vzorky – co bylo odebráno, kolik, kam to bylo posláno
- Měření v místě otravy – teplota a kyslík !!!
- Závěr a předběžné určení důvodu úhynu
- Plánek lokality a odběrová místa
- Podpisy všech přítomných

Více informací: <http://www.epa.qld.gov.au/publications?id=366>

Praktická část: Stanovení kvality vody z různých zdrojů
Biologická zkouška toxicity