



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Případová studie č. 4 (ZS 2013/2014)

Anamnéza:

Dne 26.6. v ranních hodinách byl na rybníku Brnouš (rozloha cca 3 ha, obsádka 4000 kusů K₂) zjištěn úhyn kaprů K₂. Na rybníce je pouze obsádka kapra. Rybník je napájen ze Svinětického potoka. V okolí rybníka jsou pole s kukuřicí. V povodí Svinětického potoka zhruba 500 m nad jeho vyústěním do rybníka Brnouš je velkokapacitní vepřín. Celý měsíc červen byl bez srážek, 25.6. v odpoledních hodinách byla silná bouřka s návalovým deštěm.

Při místním šetření byl zjištěn úhyn velké části obsádky rybníka, část ryb živých s příznaky poškození se pohybovala pod hladinou a nouzově dýchala. V 9:00 hodin bylo na odtoku z rybníka 19% nasycení vody kyslíkem. Byly odebrány vzorky vody na Svinětickém potoce asi 200 m nad přítokem do rybníka (vzorek č. 1), v rybníce u přítoku (vzorek č. 2), ve středu rybníka (vzorek č. 3) a na odtoku z rybníka (vzorek č. 4). Dále byly odebrány vzorky ryb, tj. 5 kusů uhynulých a 5 kusů s příznaky poškození.

Rybáři vyslovili podezření na znečištění rybníka splachy pesticidů z okolních ošetřených kultur. Vzorky byly doručeny na vyšetření do Výzkumného ústavu rybářského a hydrobiologického (VÚRH) do Vodňan.

Vyšetření vody:

Vzorek	1	2	3	4
Zápach	bez	mírně po močůvce	mírně po močůvce	po močůvce
Barva	žlutozelená	žlutozelená	žlutozelená	žlutohnědá
pH	7,3	8,6	8,2	8,4
N-(NH ₄ ⁺ + NH ₃) mg.l ⁻¹	5	8,1	24	36
CHSK _{Mn} mg.l ⁻¹	30	72	90	125
BSK ₅ mg.l ⁻¹	15	31	52	70
N-NO ₂ mg.l ⁻¹	stopy	0,1	0,4	0,7
N-NO ₃ mg.l ⁻¹	2,8	0,2	2	1,6
KNK _{4,5} mmol.l ⁻¹	0,9	1,8	1,6	1,8

Hydrobiologické vyšetření vody:

Ve vzorcích vody odebraných v rybníce (č. 2, 3, 4) byla zjištěna přítomnost zooplanktonu. Jednalo se především o živé dafnie a buchanky (*Cyclopidae*).

Biologický test toxicity vody:

Biologický test toxicity byl proveden se zaslánými vzorky vody na akvarijských rybách *Poecilia reticulata* a na perloočkách *Daphnia magna* (do každého vzorku nasazeno 6 kusů ryb a 20 kusů *D. magna*). Test byl posuzován po 24 hodinách a po 48 hodinách. Výsledky testu na *D. magna* byly ve všech vzorcích negativní. Test na rybách byl rovněž negativní ve vzorku č. 1, ve vzorcích č. 2 a 3 uhynulo 30 % a ve vzorku č. 4 50 % ryb *Poecilia reticulata*.

Vyšetření ryb:

Bylo vyšetřeno 5 kusů uhynulých kaprů K₂ o hmotnosti pohybující se mezi 400–600g a dále 5 kusů kaprů s příznaky poškození o hmotnosti v rozmezí 350–500g. Všechny vyšetřované ryby byly v dobrém výživném stavu. Kůže ryb byla silně zahleněná, u bázi břišních ploutví drobné krváceniny; v oku ojedinele vibices, u uhynulých kaprů slabý postmortální zákal rohovky. Žábry u uhynulých kusů silně zahleněné, světlé barvy; u živých kusů silně zahleněné, hyperemické s cyanotickým zabarvením. V dutině tělní všech ryb silný nástřik cév vnitřních orgánů; střevo naplněno přirozenou a předkládanou potravou (ječmen).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mikroskopickým vyšetřením kůže byla zjištěna *Trichodina sp.* ojedinele u všech kaprů, parazitární vyšetření žaber bylo negativní. V oční čočce byl ojedinelý nález (0 -3 kusy) metacerkárií motolice *Diplostomum spathaceum*. Krevní parazitární nález negativní. V přední části střeva nález tasemnice *Atractolycestus huronensis* u 3 kusů kapra v intenzitě 5 – 8 kusů.

Otázky:

1. Je uvedená anamnéza úplná, bylo správně provedeno místní šetření, byl správně proveden odběr vzorků vody a ryb?
2. Jaké znečišťující látky lze očekávat z výkrmny prasat? Jaké jsou účinky těchto látek?
3. Vypovídá hodnota obsahu kyslíku změřená v 9:00 hodin o kyslíkových poměrech na rybníce?
4. Lze na základě anamnestických údajů a výsledku vyšetření ryb konstatovat, zda úhyn byl způsoben onemocněním nebo náhlou změnou životního prostředí ryb?
5. Stanovte koncentraci NH_3 v jednotlivých vzorcích a po získání hodnoty porovnejte s letálními koncentracemi NH_3 pro kapry a dafnie.
6. Definujte a vysvětlete pojmy CHSK_{Mn} (případně CHSK_{Cr}) a BSK_5 . Jaké maximální hodnoty těchto ukazatelů jsou přípustné v rybnících s chovem kapra? Má poměr mezi hodnotami BSK_5 a CHSK nějakou vypovídací hodnotu?
7. Stanovte koncentraci NO_2^- a NO_3^- v jednotlivých vzorcích a získané hodnoty porovnejte s letálními koncentracemi pro kapra. Jaké další analýzy vody byste v této souvislosti ještě doporučili provést? Má poměr mezi NO_2^- a NO_3^- nějakou vypovídací hodnotu?
8. Stanovte bezprostřední příčinu úhynu ryb.
9. Můžete vysvětlit, proč při biologickém testu toxicity s odebranými vzorky nedošlo k úhynu dafnií? Byl tento test nutný?
10. Proč se toxikologická laboratoř VÚRH nezaměřila na průkaz pesticidů?
11. Doplňte: Perloočky *Daphnia magna* jsou ve srovnání s rybami velmi citlivé k....., a ve srovnání s rybami jsou méně citlivé k
Buchanky *Cyclopidae* jsou citlivé k pesticidům na bázi.....



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.