

SLEDOVÁNÍ PLANKTONNÍCH SPOLEČENSTEV A HYDROCHEMICKÝCH PARAMETRŮ NA LEDNICKÝCH RYBNÍCÍCH V ROCE 2001.

Monitoring of plankton communities and hydrochemical parameters on Lednice ponds during the year 2001.

I. SUKOP, R. KOPP

Summary: During the year 2001 (April – August) the samples of phytoplankton and zooplankton were taken on Lednice ponds. The physical and chemical parameters were also measured. The monitoring was supposed to bring basic information about the situation of ponds ecosystems. Also, the acquired data were to contribute to optimalization of particular ponds fishstock.

Úvod

Lednické rybníky se nacházejí na jižní Moravě východně od Pálavy při hranicích s Rakouskem a spolu s okolní krajinou tvoří jedinečný krajinářský celek zařazený v roce 1996 do seznamu Světového kulturního a přírodního dědictví UNESCO.

Voda Lednických rybníků se na rozdíl od většiny našich ostatních rybníků liší zvýšeným obsahem solí vyluhovaných z podloží (Jírovec, 1936). Tato skutečnost umožňuje i výskyt slanomilnějších organismů, které se běžně v našich rybnících nevyskytují př. vznášivka slanomilná (*Arctodiaptomus bacillifer*). Výskyt jednotlivých vodních organismů je však určován i jinými faktory než je chemismus vody, př. intenzitou rybářského hospodaření na jednotlivých rybnících (hustota rybích obsádek, hnojení, krmení, letnění aj).

Metodika

Sledování bylo prováděno na následujících rybnících: Nesyt, Hlohovecký, Prostřední, Mlýnský, Výtopa a Zámecký. Frekvence odběrů byla stanovena následovně: duben, květen, červen - 2x měsíčně, červenec, srpen - 1x měsíčně.

Vzorky zooplanktonu byly odebírány kvalitativně (planktonní sítí) a kvantitativně (celkem 10 l vody na každé lokalitě, většinou na lovišti jednotlivých rybníků). Vzorky zooplanktonu byly okamžitě po odběru fixovány 4% formaldehydem a následně analyzovány v laboratoři.

Vzorky fytoplanktonu byly odebírány do 100 ml plastických lahví cca 20 cm pod hladinou. Vzorky byly fixovány Lugolovým roztokem a zahušťovány na filtračním zařízení dle Marvana (1957). Kvantitativní množství fytoplanktonu bylo zjišťováno v Bürkerově počítací komůrce.

Základní fyzikálně-chemické parametry byly stanovovány přímo na lokalitách. Koncentrace kyslíku, teplota vody a pH byly stanovovány pomocí přístrojů německé firmy WTW OXI 196 a pH 196 T. Průhlednost vody byla stanovována Secchiho deskou.

Výsledky:

Nesyt

Rybník byl po celou dobu sledování držen na nízkém vodním stavu (částečné letnění). Od poloviny dubna do poloviny června v planktonu převládaly drobné buchanky a malé perloočky čeledi *Chydoridae*. Koncem května v planktonu dominovala drobná perloočka *Chydorus sphaericus*. Hojná byla i vývojová stádia buchank. V polovině června si v planktonu dominující postavení zachoval *Chydorus sphaericus*, *Daphnia galeata* a vývojová stádia klanonožců. Koncem června a v červenci v planktonu dominovala malá perloočka *Bosmina longirostris*. Koncem srpna, v planktonu převažovala drobná buchanka *Acanthocyclops robustus*. Z perlooček byla nejhojnější *Bosmina longirostris*.

Kvantitativní i kvalitativní množství fytoplanktonu bylo již při prvním odběru v polovině dubna značné. Ve větším množství se vyskytovaly sinice, rozsivky a skrytěnky. Největší část fytoplanktonu tvořily zelené řasy a ve větším počtu se objevovali i zástupci ze skupiny krásnooček. V květnu a červnu byl fytoplankton tvořen sinicemi *Merismopedia tenuissima* a *Aphanocapsa incerta* a výrazněji se prezentovali zástupci *Chlorophyta*. V nejteplejším období roku (červenec, srpen) byl dominantní druh *Dictyosphaerium subsolitarium* a jeho kvantita se pohybovala v řádu statisíců buněk v mililitru. Druhová diverzita fytoplanktonu byla bohatá, zjištěno bylo celkem 134 taxonů.

Po celé vegetační období neklesla průhlednost vody pod 30 cm, což svědčí o vysoké biomase fytoplanktonu a vyšší obsádce ryb. Tento fakt potvrzuje i analýza zooplanktonu, kdy výskyt větších zooplanktonních druhů byl výjimečný. Vysoká výkonnost fytoplanktonu a tím i značné odčerpávání základních biogenů pro jejich potřebu vedly k vyšším hodnotám pH, které po celé sledované období neklesaly pod 8,50.

Výtopa

V rámci sledování Lednických rybníků byl od května sledován i fytoplankton rybníka Výtopa, především z důvodu výskytu slanomilné vznášivky *Arctodiptomus*

bacillifer. Po celou dobu sledování se složení fytoplanktonu výrazně neměnilo, kdy hlavním dominantním druhem byla rozsivka *Stephanodiscus hantzschii*. Ke konci vegetační sezóny se začaly objevovat i všeobecně rozšířené sinice *Merismopedia tenuissima* a *Planktothrix agardhii*. Celkově lze fytoplankton charakterizovat jako druhově chudý, bylo zjištěno celkem 59 taxonů.

U rybníka Výtopa se stále snižovala průhlednost vody, kdy na konci srpna dosahovala pouhých 15 cm. Kritických hodnot v dopoledních hodinách dosahovalo nasycení vody kyslíkem, kdy byla naměřeno pouhých 1,1 mg.l⁻¹. Tento stav bude pravděpodobně zapříčiněn nižší úrovní primární produkce a větším množstvím zooplanktonu a ryb. pH se pohybovalo v zásadité oblasti a teplota vody v nejteplejších měsících roku dosáhla 25 °C.

Hlohovecký

Po celou dobu sledování byl zaznamenán hojný výskyt velkých perlooček *D. magna*, *D. pulicaria*, *D. longispina* a drobnějších buchanek *Acanthocyclops*, koncem dubna byl zaznamenán i silnější výskyt drobnějších perlooček (*Chydorus*). Koncem srpna v planktonu byli přítomni mladí jedinci *Daphnia pulicaria*, hojnější výskyt byl pozorován i u menších perlooček *Bosmina*, *Ceriodaphnia*.

Fytoplankton Hlohoveckého rybníka byl v jarním období slabě rozvinut, z největší části byl tvořen zástupci rozsivek, skrytčkami a krásnoočky. V květnu a červnu se začali sporadicky objevovat zástupci oddělení *Cyanophyta*, hlavní část fytoplanktonu v tomto období tvořila skupina zelených řas rodu *Oocystis*. V červenci a srpnu se na rybníce Hlohovecký vyskytoval vodní květ sinic tvořený převážně silně toxickou sinicí *Microcystis ichthyoblabe*. Výskyt ostatních taxonů byl s výjimkou krásivky *Closterium limneticum* sporadický. Za celé sledované období bylo zjištěno celkem 80 taxonů.

Fyzikálně-chemické parametry zjištěné na rybníce Hlohovecký charakterizují typický extenzivně obhospodařovaný rybník. Vysoká průhlednost vody, po celý rok jen nepatrně se měnící hodnota pH (8,33-8,86) dokládá slabý rozvoj fytoplanktonu. Obsah kyslíku ve vodě, neklesal pod 85% nasycení.

Prostřední

Počátkem sledování byl v rybníku hojnější výskyt drobnějších buchanek a jejich vývojových stádií. Následně však došlo k silnému rozvoji větších perlooček *D. magna*, *D. pulicaria*, *D. longispina*, který trval až do konce července. V květnu byl v planktonu zaznamenán slabší rozvoj drobnějších buchanek *Acanthocyclops robustus*. Koncem srpna

v zooplanktonu začala převažovat drobnější perloočka *Bosmina longirostris* a buchanka *Acanthocyclops robustus*.

Fytoplankton Prostředního rybníka byl po celé sledované období kvantitativně i kvalitativně poměrně chudý. V dubnu se vyskytovaly rozsivky, a skrytěnky, v květnu a červnu se zvýšila početnost zástupců zelených řas. V průběhu nejteplejších měsíců roku se vytvořil na hladině Prostředního rybníka vodní květ sinic, tvořený koloniální sinicí *Microcystis aeruginosa* a dvěma vláknitými druhy *Anabaena flos-aquae* a *Aphanizomenon flos-aquae*. Za celé sledované období bylo zjištěno celkem 66 taxonů.

Prostřední rybník byl po celé sledované období mimo poslední měření průhledný až na samotné dno. Tento stav nám signalizuje velmi nízkou biomasu primárních producentů, velké množství planktonních filtrátorů a nízkou rybí obsádku. Hodnoty nasycení vody kyslíkem kolísaly v širokém intervalu, což zapříčinila nízká biomasa fytoplanktonu spolu s velkým množstvím zooplanktonních organizmů. Hodnoty pH byly v rozmezí 7,84-9,00, což jsou běžné hodnoty pro tuto oblast.

Mlýnský

V polovině dubna v planktonu byly nejhojněji zastoupeny buchanky rodu *Cyclops*. Od konce dubna nastal silný rozvoj velkých perlooček (*D. magna*, *D. pulicaria*, *D. longispina*), tito zástupci převažovali v planktonu i počátkem května. Koncem května se začínají objevovat i juvenilní jedinci rodu *Daphnia*, vývojová stadia klanonožců a drobné buchanky *Acanthocyclops*. V polovině června v rybníku převažovali mladí jedinci *Daphnia pulicaria*. Koncem června byla situace obdobná tj. převaha mladých jedinců *D. pulicaria* a menšího druhu *D. longispina*. Koncem července nastal v planktonu silnější rozvoj drobných perlooček *Bosmina longirostris* a *Chydorus sphaericus*, vířníků rodu *Brachionus*, buchanky *Acanthocyclops*. V srpnu v planktonu převažovaly menší perloočky *Chydorus*, *Bosmina*, *Ceriodaphnia*.

Fytoplankton Mlýnského rybníka byl v průběhu měsíce dubna druhově chudý, kdy dominantní skupinou byly skrytěnky a rozsivky. V průběhu měsíce května byl na rybníce vodní květ sinic tvořený sinicí *Anabaena sp.* V červnu již byl vodní květ sinic rodu *Anabaena* na ústupu a začaly se vyskytovat běžné planktonní druhy sinic, které tvoří vodní květy (*Merismopedia*, *Aphanocapsa*). Hlavní roli primárních producentů převzaly zelené řasy, tvořené běžně se vyskytujícími rody (*Oocystis*, *Dictyosphaerium*, *Chlamydomonas*, *Scenedesmus*, *Tetrastrum*, *Tetraedron*). V letních měsících (červenec, srpen) již naprosto převládaly běžné druhy zelených řas a drobné koloniální sinice. Celkový počet zjištěných taxonů byl 87.

Hodnota průhlednosti vody v rybníce Mlýnský z počátečních 150 cm v dubnu, postupně s pozvolným zvyšováním biomasy především zelených řas a přechodem hrubých forem zooplanktonu na drobnější, klesla na 40 cm v srpnu. Hodnoty pH byly stabilní a kolísaly v úzkém intervalu (8,53-8,93). Nasycení vody kyslíkem se pohybovalo v širokém rozpětí, především v závislosti na rozvoji fytoplanktonu a zooplanktonu.

Zámecký

Na počátku sledování v planktonu převažovala vývojová stadia klanonožců a rod *Cyclops* a perloočka *Daphnia longispina*. Od konce dubna začala narůstat četnost drobné perloočky *Bosmina longirostris*. Počátkem června byla nejhojnější skupinou zooplanktonu vývojová stadia klanonožců a buchanka *Acanthocyclops*. Koncem června byla v planktonu zastížena jen *Bosmina* a vírníci rodu *Brachionus* a *Keratella*. Koncem července nastal silnější rozvoj vírníků rodu *Brachionus*, dále pak *Keratella cochlearis* a *Polyarthra*. V srpnu byl nejhojnější rod *Chydorus*, méně pak *Moina*.

Fytoplankton byl v jarním období tvořen sinicemi, rozsivkami a zelenými řasami. V průběhu měsíce května a v první polovině června ustoupily rozsivky a výrazně dominovali zástupci oddělení *Chlorophyta*. V letních měsících převládalo společenstvo sinic, tvořených rody (*Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Microcystis*, *Plaktothrix*, *Aphanocapsa*, *Merismopedia*, a *Pseudanabaena*). Ve větší míře se ke konci vegetační sezóny objevily znovu rozsivky. Celkově bylo zjištěno 99 fytoplanktonních taxonů.

Fyzikálně-chemické parametry Zámeckého rybníka jsou částečně ovlivněny přítokovou vodou z ramena řeky Dyje, potažmo Novomlýnských nádrží. Průhlednost vody je po celý rok nízká (30-45 cm) a biomasa primárních producentů vysoká. Hodnoty pH a nasycení vody kyslíkem jsou díky fotosyntéze fytoplanktonu vysoké, v některých případech bylo dosaženo i 200% nasycení.

Závěr

Hydrobiologická sledování prováděná v roce 2001 na pěti rybnících Národní přírodní rezervace Lednické rybníky měla přinést základní informace o stavu rybníčních ekosystémů a zároveň sloužit jako vstupní data k optimalizaci rybích obsádek jednotlivých rybníků. Po zhodnocení získaných údajů o stavu planktonních společenstev a základních hydrochemických ukazatelích s přihlédnutím k hlavním cílům ochrany v NPR uvádíme tato doporučení:

NESYT – Přes snížení vysazované obsádky kapra z 80 tun v roce 2000 na 40 tun v roce 2001 z důvodu částečného letnění rybníka, se toto snížení jeví jako nedostatečné.

Díky snížení hladiny se rapidně zmenšila produkční plocha rybníka a obsádka kapra svým trvalým tlakem na potravu dna udržovala po celé vegetační období velmi nízkou průhlednost vody (15-30 cm). V roce 2002 při předpokladu optimální výšky vodní hladiny lze očekávat zlepšení hydrochemických poměrů.

HLOHOVECKÝ, PROSTŘEDNÍ, MLÝNSKÝ – Rybníky se vyznačovaly vysokou průhledností vody, při povolených obsádkách kapra pro rok 2001 u všech tří rybníků nad 200 kg.ha⁻¹, lze usuzovat, že skutečná obsádka byla pravděpodobně nižší. Hydrobiologické poměry na rybníce Mlýnský se jeví jako dobré, doporučujeme zachovat stávající režim hospodaření. Na rybnících Hlohovecký a Prostřední nebyla optimální skladba rybího společenstva. Především na rybníce Prostřední by bylo vhodné zvýšit obsádku zooplanktonofágních ryb. Vysoký počet velkých filtrátorů minimalizuje fytoplankton a v rybníce může docházet ke kyslíkovým deficitům. Tento stav spojený s velmi vysokou průhledností nahrává i rozvoji vodních květů sinic, jejichž výskyt na rybnících není rovněž žádoucí.

ZÁMECKÝ – Rybník měl po celé vegetační období nízkou průhlednost vody (30-45cm), přestože obsádka kapra byla vysloveně extenzivní (2000 kg). Tento stav je způsoben vysokým zabahněním rybníka spojeným s každoročním přísunem velkého množství organické hmoty (spad listí) a přítokovou vodou z řeky Dyje. Nepředpokládáme, že další snižování obsádky kapra by výrazněji přispělo k zlepšení stávající situace, naopak povede ke zvyšování vrstvy organických sedimentů. Jedinou cestou k dlouhodobějšímu zlepšení hydrobiologických poměrů Zámeckého rybníka je jeho odbahnění. Krátkodobě lze určitého zlepšení dosáhnout vysokou obsádkou dravých ryb (candát obecný) a doplňkovou obsádkou fytoplanktonofágních ryb (tolstolobik bílý).

Seznam použité literatury je k dispozici u autorů referátu.

Doc. RNDr. Ivo Sukop, CSc., Ing. Radovan Kopp, Ph.D., Ústav rybářství a hydrobiologie
Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity, Nejdecká 600, 691 44 Lednice na Moravě,
Česká republika