

ROZVOJ PLANKTONNÍCH SPOLEČENSTEV JAROHNĚVICKÉHO RYBNÍKA PŘI APLIKACI PRASEČÍ KEJDY

Radovan Kopp & Ivo Sukop

Ústav rybářství a hydrobiologie, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, pracoviště Lednice na Moravě,
Nejdecká 600, CZ-691 44, Česká republika, e-mail: kopp@mendelu.cz

ABSTRACT

Kopp R. & Sukop I.: **The development of plankton communities in Jarohněvický pond after applications of pig liquid manure**

During the year 2002 (March–April) samples of phytoplankton and zooplankton were taken on Jarohněvický pond near Dubňany (south Moravia, Czech Republic). The pond was intensively managed for fish production. Liquid pig manure was transferred into the pond to support development of the plankton population.

The phytoplankton total concentration ranged from 52 to $176 \cdot 10^3$ individuals·ml⁻¹ at the discharge from the pond. Centric diatoms (genus *Stephanodiscus*) were most common, and other important genera included *Chromulina* and *Chlamydomonas*. More cells of *Cryptophyta* and green algae started to appear at a later period. The zooplankton total concentration varied from 13 to 512 individuals·l⁻¹ at the discharge from the pond. The main representatives were nauplius and copepodite stages of Copepoda and species *Cyclops strenuus* and *Acanthocyclops robustus*.

Key words: phytoplankton, zooplankton, liquid pig manure

ÚVOD

Kejda slouží především k doplňování zásob uhlíku ve vodě. Negativní bilance kyslíčnicku uhličitého v rybnících vyvolaná stoupající asimilací rostlin při vysokém obsahu živin ve vodě vede k vysokým hodnotám pH vody, které jsou příčinou žaberní nekrózy ryb (SCHRECKENBACH et al. 1975, SUKOP 1980). Terénní pokusy při odchovu plůdku K_{r-1} potvrdily ve většině případů pozitivní vliv kejdy na rozvoj zooplanktonu, především perlooček SUKOP (1979).

S organickými hnojivy se do vodního prostředí dostávají i bakterie sloužící jako přímý potravní zdroj zooplanktonu. V oživené rybníční vodě s rozvinutou a rovnovážnou biocenózou je riziko šíření mikrobů vodní cestou nepatrné (HARTMAN et al. 1971, HARTMAN et al. 1973, SUKOP 1980).

Z dosavadních výsledků terénních šetření lze říci, že kejdiváním rybníků nedochází k trvalému oviivnění

jakosti vody. Kejda je při správném provádění účelně využita k nárůstu biomasy a nestává se zdrojem znečištění povrchových nebo podzemních vod, k čemuž často při nevhodném způsobu aplikace na zemědělské pozemky dochází (BLAŽKOVÁ et al. 1987).

MATERIÁL A METODIKA

Jarohněvický rybník je situován severozápadně od Hodonína v katastrálním území obce Dubňany, vodní plocha dosahuje rozlohy 95,4 ha, je průtočný, protéká jím říčka Kyjovka. Rybník je využíván k intenzivnímu chovu ryb s kaprem jako hlavním chovaným druhem a je loven každoročně. V posledních letech je rybník přihnojován kejdou z nedalekého velkochovu prasat.

Sledování planktonního společenstva bylo prováděno za účelem zachycení změn po aplikaci hnojivní prasečí kejdou a vzorky byly odebrány v oblasti přítoku říčky Kyjovky do rybníka a u hráze v oblasti

výpustního zařízení.

Odběr vzorků vody byl prováděn UH sběračem typu Friedinger z hloubky 0,1–0,3 m. Pro stanovení fytoplanktonu bylo odfiltrováno 100 ml vody. Pro kvantitativní stanovení zooplanktonu bylo filtrováno 10 litrů vody přes síto o velikosti ok 45 μm a po zkoncentrování zooplanktonu byl vzorek převeden do lahvičky s konzervačním roztokem 4 % formaldehydu.

Analýza fytoplanktonu byla realizována v živém i fixovaném vzorku (Lugol), po zahuštění na ultrafiltru (MARVAN 1957) o velikosti pórů 0,85 μm s následným počítáním v Bürkerově komůrce. Abundance je vyjadřována jako počet jedinců v 1 ml vody. Detailní určení zastoupených druhů fytoplanktonu bylo prováděno ve zvláště zahuštěných vzorcích za silného mikroskopického zvětšení před vlastním počítáním.

Analýza zooplanktonu z konzervovaných vzorků byla prováděna po taxonomické identifikaci jednotlivých druhů počítáním v Sedwick-Rafterově komůrce.

VÝSLEDKY

Kejda byla do rybníka aplikována 4–5. 3., 7–8. 3., 19–20. 3., 4–5. 4. a 18–19. 4. Celková dávka kejdy převýšila max. roční povolené množství pro intenzifikační rybníky, které činí 20 $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Fytoplankton (únor – duben 2002)

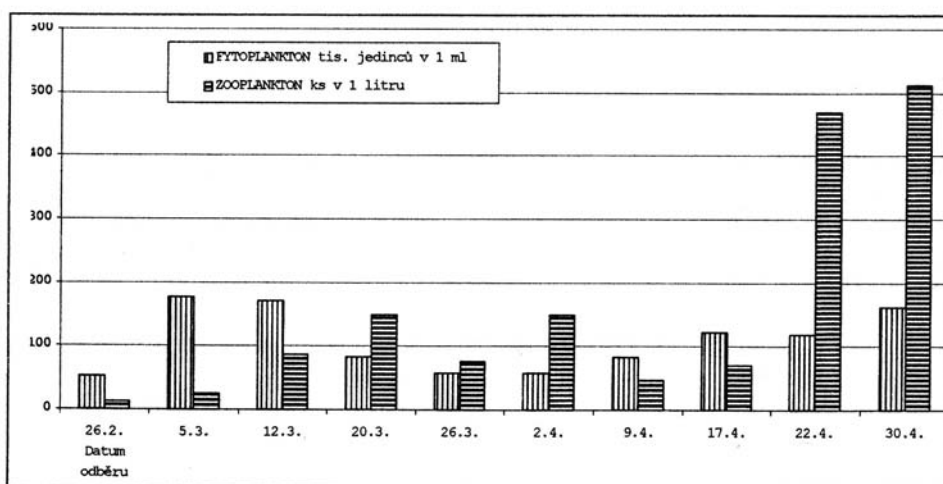
Celková abundance fytoplanktonu na přítoku říčky Kyjovky do Jarohněvického rybníka byla po celé sledované období nízká. Celková abundance kolísala

v rozmezí 3 400–18 400 jedinců. ml^{-1} . Hlavními druhy byli zástupci oddělení Chromophyta – *Stephanodiscus hantzschii*, *S. invisitatus* a *Chromulina* sp. Další fytoplanktonní druhy byly zastoupeny v malé míře a jednalo se o běžně se vyskytující druhy řas (*Cryptomonas* sp., *Navicula* sp., *Trachelomonas volvocina*, *Chlamydomonas* sp. a *Didymocystis planctonica*).

Po celé sledované období byl fytoplankton na odtoku z Jarohněvického rybníka tvořen převážně centrickými rozsivkami rodu *Stephanodiscus*. Celková abundance kolísala v rozmezí 51 870–176 000 jedinců. ml^{-1} . V počátcích rozvoje fytoplanktonního společenstva byla vysoká hustota buněk rodu *Chromulina* a *Chlamydomonas*, v pozdějším období se začínají více objevovat zástupci oddělení Cryptophyta (rody *Chroomonas* a *Cryptomonas*), zástupci zelených řas (rody *Koliella*, *Monoraphidium* a *Scenedesmus*) a planktonní sinice *Pseudanabaena limnetica*.

Aplikace většího množství kejdy do rybníka podpořilo rozvoj řas, které charakterizují organicky zatíženou vodu (*Monodus* sp., *Chroomonas nordstedtii*, *Ch. caudata*, *Chlamydomonas ehrenbergii*, *Ch. reinhardtii*, *Ch. debaryana*).

Při pohledu na graf kvantitativního množství fyto a zooplanktonu jsou patrné střídající se maxima jednotlivých společenstev, kdy je kvantita fytoplanktonu predačním tlakem herbivorů snížena a po čase dochází k opětovnému nárůstu hustoty jeho biomasy. V závislosti na potravní nabídce roste i množství zooplanktonu, jehož množství po vyčerpání dostupné potraviny opět klesá.



Obr. 1 Kvantitativní množství fytoplanktonu a zooplanktonu na odtoku z Jarohněvického rybníka za sledované období roku 2002

Zooplankton (únor – duben 2002)

Celkový počet zooplanktonních organismů na přítoku říčky Kyjovky do Jarohněvického rybníka byl po celé sledované období nízký. Celková abundance kolísala v rozmezí 6–52 ks.l⁻¹. Hlavní složku tvořili zástupci *copepoditových* stadií klanonožců, v pozdějším období se objevily i vířníci (rod *Brachionus*) a perloočky (rod *Chydorus*).

Zooplankton na odtoku z Jarohněvického rybníka byl nepoměrně bohatší. Celková abundance kolísala v rozmezí 13–512 ks.l⁻¹. Hlavními zástupci byla opět *naupliová* a *copepoditová* stadia klanonožců a buchanky *Cyclops strenuus* a *Acanthocyclops robustus*. V průběhu celého sledovaného období se ojediněle vyskytovali zástupci vířníků (rod *Brachionus*). Perloočky se objevovaly výjimečně, jejich zastoupení vzrůstalo až ke konci dubna (druh *Chydorus sphaericus*).

Na druhovém složení zooplanktonu je dobře patrný silný predanční tlak zooplanktonofágních ryb. Společenstvo je tvořeno druhy převážně drobné nebo střední velikosti, větší zástupci nebyli pozorováni. Tento stav absence větších velikostních druhů zooplanktonních organismů i přes vydatnou podporu jejich rozvoje prostřednictvím aplikace prasečí kejdy ukazuje na vysokou obsádku zooplanktonofágních ryb.

ZÁVĚR

Rybník Jarohněvický byl ve sledovaném období velmi intenzivně obhospodařován. Rybí obsádka byla v rozhodujícím podílu tvořena kaprem (80–90 % produkce), který je převážně nasazován jako dvouletý s cílem vyprodukovat tříletou tržní rybu o vyšší kusové hmotnosti. Pro dosažení požadované hmotnosti je kapr přikrmován obilovinami. Rybí produkce byla tvořena vedle kapra převážně býložravými druhy ryb (*Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis*) a dravou rybou (*Silurus glanis*, *Esox lucius*, *Sander lucioperca*). Dosahovaná celková roční produkce ryb v množství 110–125 t (tj. roční hektarová produkce

1150–1310 kg) odpovídá intenzivní úrovni chovu a přesahuje průměrné produkce dosahované v rámci ČR. Dosahovaný krmný koeficient se pohyboval v rozmezí 2,9–3,2, což signalizuje vyšší podíl z přikrmování. Ve většině rybníků v rámci ČR je produkce tvořena převážně přirozenou potravou a krmný koeficient je pak nižší (2,0–2,5). Odhadovaná přirozená produkce se pohybuje v rozmezí 480–560 kg.ha⁻¹.

Z dosavadních výsledků terénních šetření lze říci, že kejdování Jarohněvického rybníka má pozitivní efekt na rybářské obhospodařování. Ekosystém rybníka se s aplikovanou kejdou vyrovnal zvýšeným biologickým oživením, což se žádoucím způsobem projevilo na zvýšení přirozené rybí produkce.

Poděkování

Výzkum byl podpořen z výzkumného záměru MSM 432100001.

LITERATURA

- BLAŽKOVÁ D., KOČKOVÁ E. & ŽÁKOVÁ E., 1987: Vliv aplikace kejdy na vývoj kvality vody v rybnících. – In Intenzifikace rybářské výroby a kvalita vody, Velké Meziříčí 8.–9. prosince 1987, p. 56–61.
- HARTMAN P., LAVICKÝ K., ČERVINKA S., POKORNÝ J. & KRONIKA V., 1971: Využití drúbeží a prasečí kejdy ke hnojení rybníků. – Dílčí zpráva výzk. úkolu. Stát. rybářství Č. Budějovice, 27 pp.
- HARTMAN P., LAVICKÝ K., ČERVINKA S., POKORNÝ J., KOMÁRKOVÁ J. & REICHARD S., 1973: Použití prasečí kejdy ke hnojení rybníků. – Závěrečná zpráva výzk. úkolu. Státní rybářství Č. Budějovice, 24 pp.
- MARVAN P., 1957: K metodice kvantitativního stanovení nanoplanktonu pomocí membránových filtrů. – Preslia, 29: 76–83.
- SCHRECKENBACH K., SPANGENBERG R. & KRUG S., 1975: Die Ursache der Kiemennekrose. – Z. Binnenfischerei 1975, 12: 257–288.
- SUKOP I., 1979: Vliv použití tekutých organických hnojiv v různých typech plůdkových rybníků na rozvoj jejich přirozené potravy. – VŠZ Brno (nepubl. Kand. dis. práce).
- SUKOP I., 1980: Vliv aplikace drúbeží kejdy a cereritu na rozvoj zooplanktonu plůdkových výtažníků. – Živočišná výroba, 25: 847–855.