

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta  
Katedra rybářství

---

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství  
Studijní obor: Rybářství

## **Diplomová práce**

### **Potrava dravých druhů ryb v nově napouštěné nádrži Chabařovice.**

Vedoucí diplomové práce : doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.  
Autor : Petr Kabilka

---

2007

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Zemědělská fakulta  
Katedra rybářství  
Akademický rok: 2004/2005

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petr KABILKA**  
Studijní program: **M4101 Zemědělské inženýrství**  
Studijní obor: **Rybářství**

Název tématu: **Potrava dravých ryb v nově napouštěné nádrži  
Chabařovice**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Zaměření práce: Na nádrži Chabařovice budou v jarním a podzimním termínu odebírány vzorky pro studium potravního spektra, výběrovosti a kompetice mezi hlavními dravými druhy ichtyofauny - okouna, štiky, bolena, candáta a sumce. K vyšetření budou použity jak adultní ryby, tak plůdek uvedených druhů. Zpracování vzorků bude založeno s ohledem na charakter obsahu žaludku dravých ryb na numerickém, hmotnostním a volumetrickém vyhodnocení. Jeho součástí bude i zhodnocení velikostního spektra kořisti. Získané výsledky budou diskutovány rovněž s ohledem na biomanipulační zásahy a snahy o příznivý vývoj kvality vody v nádrži.

Rozsah práce: 30 - 40 stran  
Rozsah příloh: 10 grafů  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Baruš V., Oliva O. (Eds), 1995: Mihulovci Petromyzontes a ryby Osteichthyes 1. Academia Praha, 623s.

Baruš V., Oliva O. (Eds), 1995: Mihulovci Petromyzontes a ryby Osteichthyes 2. Academia Praha, 698s.

Holčík J., 1998. Ichtyológia. Príroda Bratislava, 310s.

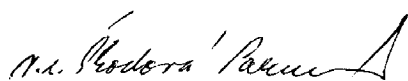
Holčík J., Hensel K., 1972: Ichtyologická príručka. Obzor Bratislava, 217s.

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Zdeněk Adámek, CSc.  
Katedra rybnářství

Datum zadání diplomové práce: 21. února 2005

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2007

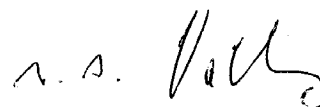
JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
370 05 České Budějovice



prof. Ing. Magdalena Hrabánková, CSc.

děkanka

L.S.



doc. Ing. Petr Hartvich, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2005

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Potrava dravých druhů ryb v nově napouštěné nádrži Chabařovice vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích 30. 4. 2007

Petr Kabilka

.....

Mé poděkování patří vedoucímu diplomové práce panu doc. RNDr. Zdeňku Adámkovi, CSc. za odborné vedení a metodické rady, které mi ochotně poskytl při zpracování této diplomové práce. Dále bych rád poděkoval svým kolegům Josefu Ťukovi a Janu Zemanovi za pomoc při odlovu ryb a přípravě vzorků.

# Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	6
<b>2. Literární přehled</b> .....	8
2.1 Nádrž Chabařovice .....	8
2.2 Okoun říční ( <i>Perca fluviatilis</i> ) .....	11
<b>3. Metodika a materiál</b> .....	15
<b>4. Výsledky</b> .....	18
<b>5. Diskuse</b> .....	26
<b>6. Závěr</b> .....	28
<b>7. Seznam použité literatury</b> .....	29

# 1. Úvod

Povrchová těžba hnědého uhlí v oblasti Sokolovské a Severočeské hnědouhelné pánve vedla v průběhu 20. století ke vzniku osmi velkých důlních prostorů. Na základě odborného posouzení různých možností jejich rekultivace byla zvolena hydrická varianta, to je zatopení zbytkových jam vodou. V případě realizace této varianty v plném rozsahu by mělo v horizontu příštích asi padesáti let na území obou pánví vzniknout osm umělých jezer o předpokládané ploše přes 4. tisíce hektarů a s celkovým objemem vody asi 2.3 miliardy m<sup>3</sup> (Havel et al, 2004).

Zatopením zbytkové jámy vznikne jezero, které by mělo mít mnohostranné využití. Významné bude nejenom jako krajinně estetický prvek. Mělo by plnit rovněž funkci ekologickou, sportovně rekreační i sociálně ekonomickou. K tomu je však potřeba postupně vytvářet optimální podmínky. Každé z těchto jezer bude zároveň velkou zásobárnou vody, která může být využívána i pro průmyslovou činnost a zemědělské závlahy. V některých případech nelze vyloučit ani použití této vody jako zdroje pitné vody. Aby voda v jezerech zbytkových jam splňovala všestranné požadavky na její využití, musí výsledná kvalita vody odpovídat příslušnému standardu.

Dravé ryby významně ovlivňují jakost vody na nádržích s účelovým rybářským hospodařením. Za určitých podmínek lze prostřednictvím vhodné rybí obsádky výrazně snížit dopady eutrofizace povrchových vod na rozvoj řas, a tedy i ovlivnit kvalitu vody. Provádí se snížením počtu planktonofágních ryb. Plankton svou filtrační činností zbavuje vodu řas a bakterií. V nádržích lze za nežádoucí obvykle považovat tyto druhy ryb: plotice, okoun, síhové, cejn velký, cejnek malý, ouklej, ježdík (Kubečka, 1990). Při obhospodařování nádrží je vhodné proti nežádoucím rybám uplatňovat potřebná opatření, např. snižování hladiny vody bezprostředně po výtěru kaprovitých ryb, regulační odlovy nežádoucích ryb i jejich plůdku nejrůznějšími prostředky, vysazování plůdku dravých ryb a podobně (Kubečka, 1990).

Naopak u dravých ryb je dobré zachovávat maximální ochranu a pravidelné vysazování, a to v co nejširším druhovém spektru a v co největších velikostech (Kubečka, 1991).

V podstatě jde o to, potlačit výskyt nežádoucích a přemnožujících se druhů ryb, živících se převážně zooplanktonem (např. plotice obecná, ouklej obecná, okoun říční aj.), a to působením dravců (štika obecná, candát obecný, sumec velký, bolen dravý, a popř. i větší jedinci okouna říčního) nebo také ryb lososovitých (pstruh obecný, větší jedinci pstruha duhového). Dalším opatřením jsou regulační odlovy nežádoucích druhů ryb.

Rybářské využití a obhospodařování účelových nádrží je nutno provádět v souladu s možnostmi, které účelový režim nádrže pro tuto činnost poskytuje. Dravci představují významnou složku ichtyofauny, která účinně přispívá ke snížení početnosti méně hodnotných přemnožených druhů ryb (tzv. biomeliorační funkce) a zhodnocuje jejich biomasu na kvalitní maso vlastního těla. Na 1 kg přírůstku spotřebují dravci 3 až 7 kg většinou méně hodnotných ryb. Všichni naši dravci patří mezi hospodářsky významné druhy ryb (Lusk et al, 1983).

Znalost potravních zdrojů v různých typech našich vod na jedné straně a poznání potravních nároků a skutečné skladby potravy jednotlivých druhů ryb na straně druhé, je předpokladem pro optimální rybářské obhospodařování a využívání vod i rybích společenstev (Lusk et al, 1983).

Zadání práce předpokládalo, že na nádrži Chabařovice budou v jarním a podzimním termínu odebírány vzorky pro studium potravního spektra, výběrovosti a kompetice mezi hlavními dravými druhy ichtyofauny (okouna, bolena, candáta, štiky a sumce). K vyšetření budou použity jak adultní ryby, tak plůdek uvedených druhů. Zpracování vzorků bude založeno s ohledem na charakter obsahu žaludku dravých ryb na numerickém, hmotnostním a volumetrickém vyhodnocení. Jeho součástí bude i zhodnocení velikostního spektra kořisti. Získané výsledky budou diskutovány rovněž s ohledem na biomanipulační zásahy a snahy o příznivý vývoj kvality vody v nádrži.

Vývoj složení ichtyofauny nádrže však umožnil získání pouze ojedinělých jedinců dravých ryb kromě okouna, vyhodnocení potravního spektra proto bylo orientováno na tento druh.



## 2. Literární přehled

### 2.1 Nádrž Chabařovice

V červnu v roce 2001 bylo zahájeno napouštění zbytkové jámy Chabařovice. Po dokončení rekultivací a terénních úprav se předpokládá sportovně rekreační využití nádrže a přilehlé oblasti.

Plánované parametry nádrže byly stanoveny takto: plocha jezera 225 ha, celkový objem vody 34.4 mil. m<sup>3</sup>, průměrná hloubka 15.6 m, maximální hloubka vody 23.3 m (Havel et al, 2005). V září 2005 činila její plocha již 174 ha (říjen 2002 -117 ha, červen 2003 – 130 ha, říjen 2004 – 140 ha) ( Adámek et al, 2006).

Od roku 2001 na nádrži Havel et al (2004) prováděl sledování vývoje kvality vody a dalších parametrů nově napouštěné nádrže. Po celou dobu sledování nebyly ve vznikající nádrži zjištěny významné koncentrace těžkých kovů a organických škodlivin. Zvýšená vodivost (okolo 1.300 µ/cm), značný obsah síranů (okolo 410 mg/l), dusičnanů (okolo 110 mg/l) jsou důsledkem toho, že jezero vzniká z hnědouhelného lomu a zdroje pro zatápění pocházejí z důlní činnosti.

Budoucí vývoj nádrže mohou negativně ovlivnit zejména vysoké koncentrace celkového dusíku a fosforu. V některých přítocích dosahují hodnot vyšších než 0.1 mg /l ( P<sub>tot</sub> ) a 3 mg/l ( N<sub>tot</sub> ). Díky procesům v jezeře dochází k poklesu koncentrace fosforu na úroveň nižší než 0.06 mg/l (s ohledem na aktuální podíl přítoků). Průhlednost kolísá mezi 2-7 m, nižší hodnoty jsou přisuzovány přítomnosti minerálních částic. Koncentrace chlorofylu-a v jezeře je menší než 10 mg/m<sup>3</sup> v porovnání s Dillon-Riglerovými předpověďmi a nevyskytuje se zde kvetení vody (Havel et al, 2005).

Zdroj vody pro napouštění je kromě srážkové vody zejména přítok z propadliny Kateřina (75 ha) a nádrže Zalužany (4.6 ha), dále potom lesní rybníčky na periodických přítocích a také malá sedimentační nádrž na západním břehu.

V počátcích napouštění nádrže Chabařovice došlo k nežádoucímu vniknutí kaprovitých ryb do nádrže, a tím k ohrožení vývoje kvality vody. Jednalo se zejména o tyto druhy ryb: cejna velkého, plotici obecnou a cejnka malého. Do značné míry i okouna říčního, který se většinou v nádrži vyskytuje ve starších věkových kategoriích.

V roce 2003 došlo k dalšímu vniknutí nežádoucích druhů ryb do nádrže a to perlína pravděpodobně z malé sedimentační nádrže, slunky obecné z drobných nádrží v povodí a ježdíka obecného z propadliny Kateřina. Při vypouštění rybníka Zálužanský, který se

nachází nad nádrží došlo k další kontaminaci ichtyofauny nádrže s vypouštěnou vodou. Z průzkumu ichtyofauny v červnu 2005 vyplývá, že se jednalo zejména o plotici a perlína. Z výsledků odlovu plůdkovou litorální sítí je zřejmé, že došlo k výtěru těchto ryb. Počty plůdku obou druhů ryb dosahovaly v průměru hodnot okolo 64 ks na 1 m břehové linie s maximem 360ks, což představuje zásadní moment ve vývoji ichtyofauny nádrže.

Ichyofaunou se od roku 2001 zabýval Adámek et al (2006) a Havel et al (2004) prováděli vzorkování litorálních habitatů litorálními a tenatními sítěmi. Jednotlivé sady tenatních sítí se skládaly z devíti 2.5 m částí s oky dosahujícími rozměrů 6.5 – 55 mm. Podle jejich zjištění okoun říční byl do roku 2004 nejrozšířenější rybou v nádrží. V témže roce dosahoval adultní okoun říční 5.3 – 18.7 odchycených kusů (2.0 – 6.0 kg) na jednu tenatní síť za 24 hodin. Od roku 2005 byla převaha okouna nahrazena perlínem ostrobřichým. Současná populace okouna říčního se skládá z jedné koherentní skupiny (7+ - 8+), která pochází z doplnění ze dvou předešlých let (Adámek et al, 2006).

V roce 2002 prováděl monitoring rybí obsádky Adámek s Musilem (2003). V létě 2002 provedli odlovy s použitím plůdkové záťahové sítě (25 záťahů) a v litorálu nádrže zjistili pouze plůdek bolena dravého, který pocházel z účelového vysazování. V podzimním termínu s použitím tenatních sítí zjistili výskyt celkem 5 dalších druhů ryb. Nejhojnější byli juvenilní jedinci cejna velkého, kteří byli loveni v CPUE 2.08 ks a 72.94 g na 100 m tenat / hodinu. Okoun říční představoval 0.78 ks a 82.38 g na 100 m / hod, adultní candát obecný 0.22 ks a 119.78 g na 100 m /hod. Ojediněle zaznamenali výskyt plotice obecné a cejnka malého.

Průzkum nádrže se všemi bentickými i pelagickými habitaty, které se zde vyskytují, provedl v roce 2005 Kubečka (2006). V každém habitatu vzorkoval několika vzorkovacími prostředky (plůdkovou záťahovou sítí a adultní záťahovou sítí, sadami bentických a pelagických tenatních sítí, bentickým a pelagickým talem a vědeckým echolotem Simrad EK 60).

Hlavní biomasa ryb byla zjištěna horizontálním průzkumem. Odhad pro celou nádrž činí 224 ks a 19.9 kg ryb na hektar. Vertikální použití odhalilo abundance 332 ks na hektar a biomasu 3.85 kg na hektar. Celková biomasa ryb nepřesahuje 30 kg/ha (Kubečka et al, 2006). Ve druhovém složení litorálních a pelagických habitatů Kubečka et al (2006) uvádí převahu perlína ostrobřichého, který je v současné době dominantní druh v abundanci i v biomase.

V hlubších bentických habitatech je nejvýznamnější okoun říční, zatímco ve všech habitatech s výjimkou horní volné vody je podstatná plotice (Kubečka et al, 2006).

Druhovým složením zooplanktonu se zabýval Havel et al (2005). Velké druhy *Daphnia* zejména *Daphnia magna*, vyskytující se v počátcích napouštění nádrže, díky nízké hustotě rybí obsádky. Později byly nahrazeny menšími druhy, převážně *Daphnia longispina* a *Daphnia cuculata* a *Cerodaphnia* sp., *Bosmina* sp., a *Copepoda*. Podíl malých druhů zooplanktonu má zvyšující se tendenci.

Od roku 2002 byly za účelem snížení biomasy kaprovitých ryb (aplikace biomanipulačních opatření založených na top-down efektu) do nádrže vysazovány dravé druhy ryb, zejména bolen dravý (*Aspius aspius*), štika obecná (*Esox lucius*), candát obecný (*Zander lucioperca*) a sumec velký (*Silurus glanis*). V roce 2005 bylo v jarním termínu (21.6.2005) do nádrže Chabařovice vysazeno 5000 ks rychleného bolena dravého o průměrné TL  $40 \pm 1,3$  mm, SL  $32 \pm 1,4$  mm a W  $0,5 \pm 0,07$  g. Na podzim (21.10.2005) bylo vysazeno 50 kg násady 1+ candáta obecného, 71 kg 1+ a 29 kg 0+ štiky obecné a 30 kg (4 ks) sumce velkého.

Studiem makrofyt v jezeře se zabývala Hohausová et al (2006) s cílem stanovení makrofyt v jezeře a stanovení obsahu fosforu v makrofytech. Byl proveden pohyblivý echosounding jezera s následnou analýzou rostlin v laboratoři. Získané údaje byly zpracovány v programu Sonar 5. Byly nalezeny tyto hlavní druhy makrofyt.

*Myriophyllum spicatum* ve volné vodě jezera a *Chara hispida* na dně jezera. Jak vyplývá z výsledků makrofyta zaujímají asi 3.5 % z celkové plochy jezera což, je  $429\ 000\ m^3$ . Konkrétně *Chara hispida* 45% a *Myriophyllum spicatum* 55% z plochy zaujímající makrofyta tj. z 3.5 % plochy nádrže. Odhad celkového obsah fosforu v makrofytech byl 96 kg. V *Myriophyllum spicatum* 0.98 mg/g a v *Chara hispida* 0.79 mg/g. Podstatná část fosforu pocházejícího z přítoků se ukládá v makrofytech, až 72%. A to omezuje rozvoj fytoplanktonu a podporuje vysokou průhlednost vody (Hohausová et al, 2006).

## 2.2 Okoun říční (*Perca fluviatilis*)

V našich vodách náleží k hojně se vyskytujícím druhům. Setkáváme se s ním jak v tekoucích vodách od lipanového až po cejnové pásmo, tak v různých typech stojatých vod, jako jsou tůně, jezera, pískoviště, údolní nádrže apod. (Lusk et al, 1983).

Žije v tekoucích i stojatých vodách, je značně přizpůsobivý. Poměrně náročný na kyslík, avšak značně rezistentní vůči změnám pH. Preferuje stojaté vody s vyšší průhledností. V zakalených vodách se vyskytuje jen zřídka a roste pomaleji, orientuje se zrakem při lovení kořisti (Holčík, Hensel, 1971). Zdržuje se v hejnech, a pouze největší jedinci žijí samotářsky (Lusk et al, 1983). S oblibou vyhledává místa zarostlá rostlinstvem (Baruš, Oliva, 1995).

V tekoucích vodách dosahuje většinou celkové délky těla 10 – 25 cm, hmotnosti 0.25 – 0.5 kg. V průtočných rybnících až kolem 1 kg i více. Z údolních nádrží byli zaznamenáni jedinci až 50 cm dlouzí, o hmotnosti více než 2.5 kg (Dyk, 1944, 1956, Hnízdo, 1968 ex Baruš, Oliva, 1995). Holčík a Hensel (1971) uvádí váhu až 4 kg a délku 51 cm na nádrži Lipno.

Pohlavní dvojtvárnost není výrazněji vyvinuta. Rozdíly nejsou průkazné a ani ostatní morfologické znaky nevykazují odlišnost. Pouze v období před třením a při tření, lze rozlišit plné samice podle zvětšené břišní dutiny a krátkou dobu po tření podle zvětšené a rozšířené urogenitální papily (Baruš, Oliva, 1995).

Lusk et al (1983) charakterizuje růst okouna jako pomalý, zejména při přemnožení, kdy má nedostatek potravy. Baruš a Oliva (1995) uvádí, že v některých rybnících a přehradních nádržích v období těsně po napuštění vykazuje tento druh dobrý růst díky dostatku vhodné potravy a malé konkurenci ze strany jiných druhů ryb, protože je většinou v první fázi vývoje nádrže dominantním druhem. V prvním roce života dorůstá okoun zpravidla do délky těla do 88 mm jak vyplývá z údajů Baruše a Olivy (1995). Lusk et al (1983) uvádí délku těla v prvním roce života v rozmezí 60 – 110 mm. V dalších letech následovně, ve druhém roce 80 – 115 mm, ve třetím roce 100 – 180 mm, ve čtvrtém roce 120 – 210 mm, v pátém roce 150- 250 mm, v šestém a sedmém roce do 260 (270) mm a v osmém roce až 400 mm. Holčík et al (1971) uvádí značně rychlejší růst samic než samců, a s tím související včasnější přechod na dravý způsob života samic. Dále připomíná, že růst okouna je značně závislý na složení potravy a teplotě vody ve vegetačním období (Holčík, 1967).

Od 3 – 5 roku života se rychlost růstu značně mění, a rozdíly v růstu se zvětšují v závislosti na potravních nabídkách lokalit. Rozdíly pravděpodobně souvisejí s dosažením určité velikosti a přechodem na jiný druh potravy a na jejím dostatečném množství (Baruš, Oliva, 1995).

Kučera, (1948) ex Baruš, Oliva, (1995) uvádí, že podíl ryb v potravě okouna se zvětšuje od 150 mm. Lohniský (1960) zjistil u okouna říčního přechod na dravý způsob života od 250 mm délky těla. Přejod na predáční způsob příjmu potravy je charakteristický prudkým vzestupem růstu okouna a preferencí lovu kořisti ve větších hloubkách v pelagiálu, kde tvoří hejna (Holčík, 1967).

Problematikou predáčního tlaku a selektivity v příjmu kořisti okounem v experimentálních podmínkách se zabýval Adámek (1999). Posuzoval jaké druhy ryb okoun preferuje v případě, že predátor ani kořist nemají možnost úkrytu. Predaci okouna vystavil celkem 5 druhů ryb (jelec tloušť *Leuciscus cephalus*, ostroretka stěhovavá *Chondrostoma nasus*, ouklej obecná *Alburnus alburnus*, střevlička východní *Pseudorasbora parva* a bolen dravý *Aspius aspius*). Byla zaznamenána výrazná preference střevličky východní, v jejíž přítomnosti byly ostatní druhy ryb spíše odmítány.

Hodnoty průměrné biomasy okouna v nádržích zjištěné Švátorem (1981) ex Baruš, Oliva (1995) na nádržích Klíčava v letech 1963 – 1979 a Zaskalská z let 1974 – 1971 se pohybují mezi 8.1 – 20.8 kg.ha<sup>-1</sup>. Někteří autoři (Rudenko, 1966, 1971, Lind et al, 1974 ex Baruš, Oliva, 1995) uvádějí, že biomasa okouna říčního na lokalitách, kde je dominantním druhem může dosáhnout hodnot až 100 kg.ha<sup>-1</sup>. Za přítomnosti jiných druhů ryb, které mu zřejmě konkurují v potravě (plotice obecná), poklesne jeho biomasa až na 5 – 20 kg.ha<sup>-1</sup>. Kompeticí okouna a plotice se ve svých pracech na nádrži Klíčava zabývali Pivnička a Švátora (1977) ex Hrbáček (1981). Úbytek okouna ve prospěch plotice zdůvodňují vysokým stupněm kanibalismu u okouna, menší plodností okouna při vysoké hustotě populace, predací adultních jedinců candátem a plůdku ploticí. Z hlediska využití potravních zdrojů Hrbáček (1981) připomíná i okolnost, že juvenilní jedinci plotice jsou schopní v určité míře využívat větší druhy řas ve své potravě (např. rozsivky *Fragilaria*). Dominanci okouna v prvních letech po napuštění nádrže a až v pozdějších letech plotice zdůvodňuje tím, že plůdek okouna má v prvních letech po napuštění v potravní nabídce větší jedince bezobratlých, což vede k rychlejšímu růstu, a v dalším vývoji k intenzivnějšímu přechodu na lov drobných ryb, než u populací v dalších letech (Hrbáček, 1981).

Zjištěná početnost okouna se pohybuje mezi 189 – 1484 ks.ha<sup>1</sup> podle zjištění Olivy a Baruše (1995) na nádržích Klíčava a Zászkalská.

Okoun říční se projevuje výrazným kanibalismem, a to i v případě hojného výskytu malých ryb v potravní nabídce (Holčík, 1967).

První potravu začíná okoun přijímat asi po 2- 3 dnech po vylíhnutí, při délce těla 6.3 – 6.8 mm (Baruš, Oliva et al,1995). V prvních dnech tvoří hlavní složku potravy vývojová stádia (nauplius, copepodit) klanonožců, drobné perloočky, vířníci, rozsivky, zelení bičíkovci, později pouze zooplankton. Okouni v délce těla od 15 – 18 mm přijímají za potravu ojedinele i larvy pakomárů, které mohou převažovat při nedostatku zooplanktonu, ojedinele se objevují i larvy kaprovitých ryb (Švátora, 1986). Od délky 28.0 mm nacházíme v potravě větší druhy perlooček (Cladocera), častěji i larvy pakomárů (Chironomidae) dle Baruše a Olivy (1995).

Ve složení potravy starších ryb se autoři poněkud rozcházejí. Nagy (1988) se zabýval složením potravy okouna v lokalitě Žofín v povodí Dunaje. Zooplankton (zejména Copepoda), byl hlavní potravou okounů do velikosti 90 mm, jeho podíl v potravě těchto okounů tvořil 14.5%. U větších jedinců klanonožci (Copepoda) tvořili až druhou potravní složku s frekvencí výskytu 60%. Významnou potravní složkou menších okounů byly velké druhy perlooček (Cladocera) např. *Leptodora kindtii*, které tvořily 10.04% potravy s 25% frekvencí výskytu. Perloočky *Alona* sp., *Daphnia cucullata*, *Chydorus sphaericus* a *Bosmina longirostris*, tvořily v potravě okouna méně důležitou složku potravy. Jejich podíl v potravě zaujímal 0.08% s 20% frekvencí výskytu. Vířníci (Rotatoria) tvořili málo významnou potravní složku okouna říčního. U okounů přes 90 mm byly v potravě dominantní larvy pakomárů (Chironomidae), zejména tyto druhy *Tanytus kratzii*, *Psectrocladius dilatatus*, *Polypedilum nubeculosum*, *Chironomus plumosus*, *Tanytarsus gregarius*, *Harnischia conchugens*, *Limnochironomus* sp., *Procladius* sp., *Cricotopus sylvestris*, *Cryptochironomus defectus*. Jejich podíl v potravě tvořil 72.5% s 75% frekvencí výskytu. U jedinců přes 103 mm byl v potravě zaznamenán výskyt plůdku. Ostatní složky potravy jako Ostracoda, Hydracarina a vláknité řasy byly méně důležité složky s příležitostným výskytem (Nagy, 1988).

Studiem potravy v údolních nádržích se zabýval Lohniský (1960). Okouni do délky těla 39 mm přijímali jako potravu zooplankton. Larvy hmyzu a larvy pakomárů (Chironomidae) netvořily významnou složku potravy těchto ryb. Okouni v délce těla 67 – 221 mm se postupně živili větším zooplanktonem, larvy hmyzu a larvy pakomárů

(Chironomidae) měly větší význam než u menších ryb. Zastoupení bentických a litorálních živočichů mělo zvyšující se tendenci. Ryby od 70 mm délky ojedinele konzumovaly ryby v délkách od 20 – 40 mm.

Adámek et al (1987) studoval potravní biologii okouna v Dalešické nádrži v letech 1980 – 1983. Ryby pro potravní analýzu shromáždil pomocí tenatních sítí o velikosti ok 15 – 40 mm. U ryb nad 200 mm tvořily významnou složku potravy drobné ryby především plůdek vlastního druhu a kaprovité ryby, jejich hmotnostní podíl v potravě činil 68.4 %. Pro okouny menší velikosti měli hlavní význam planktonní a bentičtí živočichové spolu s detritem. Jednalo se především o pakomáry *Chironomidae* sp. s podílem v potravě 28.1% a frekvencí výskytu 83%.

Potravu okouna říčního v Mušovské nádrži studovali Kokeš a Sukop (1984). Planktonní organizmy (hlavně Copepoda) a bentické organizmy (hlavně Chironomidae) obsahovala potrava okounů v délce těla 39 – 72 mm. Podle koeficientů výběrovosti usoudili, že okoun se vyznačuje značnou výběrovostí pro *Cyclopidae*, *Phytotendipes* sp., *Cricotopus* sp., a zejména *Bosmina longirostris*, *Chironomus plumosus* a *Oligocheata*. V litorální zóně okoun preferoval bentické organizmy, naopak v pelagiálu byla jeho hlavní složka potravy zooplankton.

Potravou plůdku okouna říčního v rybniční akvakultuře se zabývali Musil s Adámkem (2003). Potrava plůdku byla tvořena zejména zoobentosem, larvami pakomárů (Chironomidae) s podílem v potravě 52.25% a frekvencí výskytu 88.46%. Zooplankton byl zastoupen především perloočkami (*Bosmina longirostris*, *Chydorus* sp., *Ceriodaphnia* sp., *Alona* sp.), které tvořily v souhrnném podílu 25.04% s frekvencí výskytu od 1.92 do 40.39%. Klanonožci byli zastoupeni s podílem v potravě 15.35% a frekvencí výskytu 65.39%. Výřníci (Rotatoria) nebyli v trávicím traktu plůdku okouna zaznamenáni ani v jednom případě.

Složení potravy okouna říčního je možno zhodnotit jako vysoce variabilní a měnící se podle místa výskytu, ročního období a aktuální nabídky potravy v nádrži. Podobnost potravy lze pozorovat pouze u jedinců stejné kategorie, žijících ve stejné lokalitě. Význam okouna leží především ve zvládnutí jeho chovu v akvakultuře. V zahraničí je pro vysokou kvalitu masa vysoce ceněnou rybou.

### 3. Metodika a materiál

Pro vyhodnocení potravního spektra dravých druhů ryb v nádrži Chabařovice byly použity ryby pocházející z průzkumu ichtyofauny, který byl prováděn v červnu a říjnu v letech 2004 -2006.

K průzkumu plůdkového společenstva byla použita plůdková záťahová síť – délka 5 m, výška 1.5 m, oka 1.5 mm. V litorálu nádrže bylo provedeno v každém roce 10 záťahů.

K průzkumu adultní složky ichtyofauny byly použity tenatní sítě na celkem 10 definovaných profilech nádrže (obr.1). Jednotlivé tenatní sítě byly složeny z celkem 9 sekcí dlouhých 2.5 m o následující velikosti ok v pořadí: 28, 35, 16, 24, 12, 55, 6.5, 20 a 45 mm. Sítě byly exponovány přes noc.

Ulovené ryby byly na místě druhově determinovány, individuálně měřeny posuvným měřítkem (plůdek) a měřicí deskou adultní ryby. Byla měřena délka těla SL (standart length) od předního okraje rypce po konec posledního obratle v mm. Ryby byly samostatně váženy (W v g).

Ryby byly shromážděny během ichtyologického průzkumu. K potravní analýze bylo shromážděno 93 ryb. Ryby byly na místě samostatně měřeny na nejbližší mm a váženy s přesností 0.1g. Zažívací trakty byly po pitvě vyjmuty a uchovány v 4% roztoku formaldehydu. Jejich obsah byl zpracován v laboratoři a složení potravy bylo vyhodnoceno jako procentický podíl, který byl vypočítán pro každý druh kořisti.

$$\%W_i = 100 \cdot \left( W_i / \sum_{i=1}^n W_i \right)$$

n – celkové množství potravy v g.

W<sub>i</sub> – hmotnost potravní složky v g.

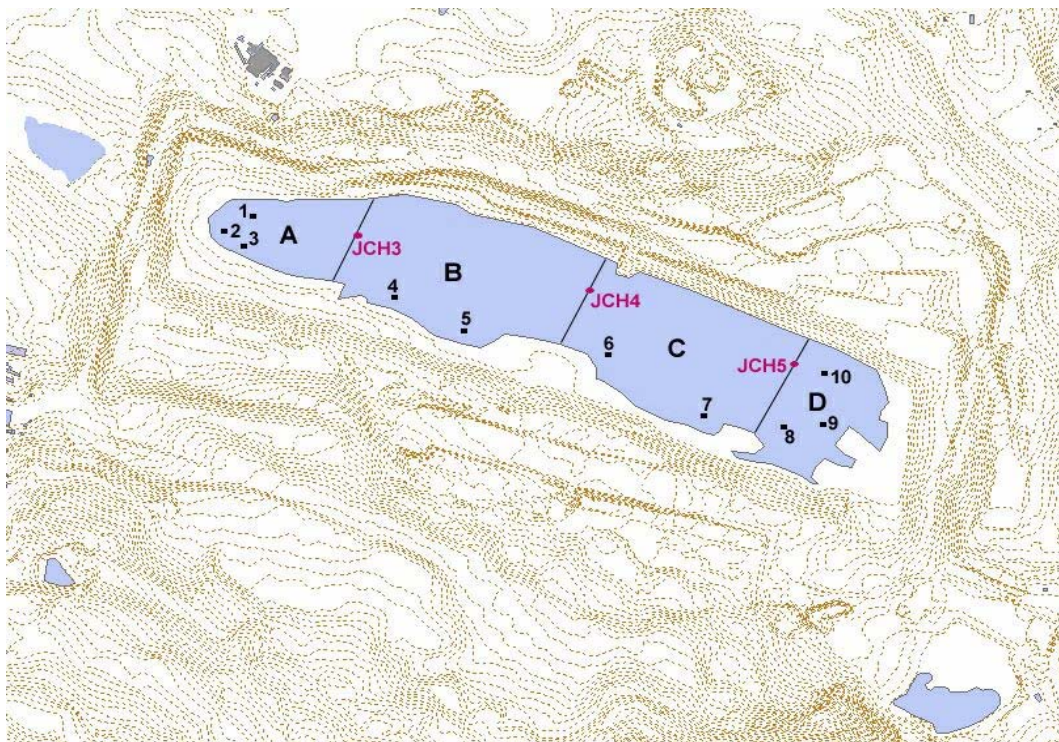


Jednotlivé potravní složky byly určovány na Petriho misce pod binokulární lupou v celém obsahu trávicího traktu, a jejich podíl na celkově přijaté potravě (W %) v konkrétním termínu byl stanoven nepřímou metodou (Hyslop, 1980).

Výsledky rozboru potravy jsou doplněny o hodnoty délky těla (SL) v mm, hmotnosti (W) v g, směrodatnou odchylkou (SD) hmotnosti, délky těla, indexu naplnění a počtem ryb (ks), u kterých byla provedena potravní analýza.

Dále je ve výsledcích uvedena frekvence výskytu kořisti (FO v %) u studovaných ryb. Tato metoda upřednostňuje význam malých, často se vyskytujících potravních složek. Při této metodě se množství zaživadel ryb, obsahující určitou potravní složku, vyjadřuje v procentech celkového počtu zaživadel (Pivnička, 1981). Index naplnění zaživadel (IN v ‰), který vyjadřuje vztah hmotnosti trávicího traktu a těla ryby (Adámek et al, 1995), byl stanoven pro každou rybu individuálně s výjimkou vzorku ze září 2006, v němž byly k dispozici pouze sumarizované údaje o rozměrech ryb bez individuálního rozlišení. Z těchto hodnot pak byl počítán index významnosti (IP „index of preponderance“) podle Natarajan a Jinghran, (1961).

Obr. 1 Umístění tenatních sítí v nádrži 1 – 10.





Nádrž Chabařovice



Odlov juvenilních ryb v litorálu nádrže.

## 4. Výsledky

V roce 2004 v období června bylo k potravnímu rozboru odebráno 25 ryb. Vyhodnocení potravní analýzy ukazuje Tab.1 Procentické zastoupení jednotlivých potravních složek znázorňuje Graf. 1.

Tab.1 Složení potravy okouna říčního (W %), frekvence výskytu kořisti (FO %), index naplnění zaživadel v době odlovu (IN ‰) a index významnosti (IP).

Datum Složení potravy	Červen 2004		
	W%	FO%	IP
<i>Daphnia</i> sp.	13.95	68	14.06
<i>Cloeon dipterum</i>	4.00	36	2.13
<i>Caenis</i> sp.	2.40	24	0.85
<i>Libellula</i> sp.	39.05	76	43.97
<i>Coenagrion</i> sp.	26.32	56	21.83
Dytiscidae g.sp.l.	0.33	8	0.04
Chironomidae g.sp.l.+p.	13.06	88	17.03
suchozemský hmyz	+	4	
detrit + rostlinné zbytky	0.89	12	0.09
písek	+	4	
n ryb		25	
n bez potravy		0	
SL v mm (S.D.)		235 (23.8)	
W v g (S.D.)		362 (144.6)	
IN index naplnění v ‰ (S.D.)		62 (40.3)	

Průměrná délka těla ryb (SL) byla  $235 \pm 23.8$  mm, hmotnost ryb  $362 \pm 144.6$  g, index naplnění zaživadel tvořil  $62 \pm 40.3$  ‰. Trávicí trakt bez potravy nebyl zaznamenán.

Dominantní složkou v potravě okouna byly larvy vážky *Libellula* sp., které tvořily 39.05 % z přijaté potravy s frekvencí výskytu 76% a indexem významnosti 43.97. Larvy šídélka *Coenagrion* sp. byly zastoupeny v potravě 26.32% podílem a frekvencí výskytu 56%, s indexem významnosti 21.83 byly druhou nejvýznamnější složkou potravy.

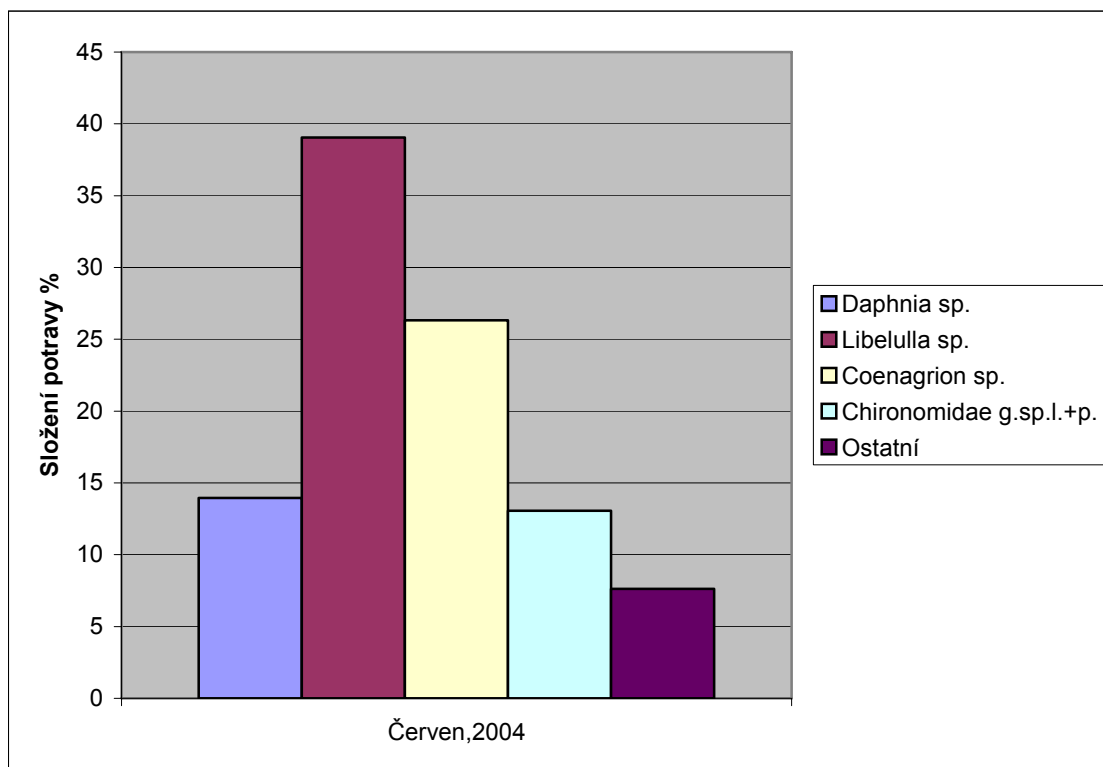
Nejvíce se vyskytující složkou potravy byly kukly a subimága pakomárů (Chironomidae) s frekvencí výskytu 88% a 13.06% zastoupením v potravě okouna. Index významnosti byl 17.03.

Další hojně se vyskytující složkou byly perloočky *Daphnia* sp. s frekvencí výskytu 68% a podílem v potravě 13.95%. Index významnosti byl 14.6.

V menší míře se v potravě okouna vyskytovaly larvy jepice *Caenis* sp., jejich zastoupení v potravě činilo 2.40% s frekvencí výskytu 24%. Jepice dvoukřídlá *Cloeon dipterum* tvořila 4% z přijaté potravy s frekvencí výskytu 36%. Jejich index významnosti se pohyboval od 0.85 do 2.13.

Ostatní složky nebyly v potravě okouna významné. Jednalo se zejména o potápníky *Dytiscidae* sp. s podílem v potravě 0.33% a frekvencí výskytu 8%. Detrit a rostlinné zbytky byly zastoupeny v potravě 0.89% podílem s frekvencí výskytu 12%. V potravě byl dále zaznamenán výskyt suchozemského hmyzu a písku s frekvencí výskytu 4% u obou složek. Index významnosti se pohyboval od 0.04 do 0.09.

Graf 1. Procentické zastoupení potravních složek okouna říčního. Červen 2004.



V roce 2005 byl proveden potravní rozbor ve dvou termínech. A to v měsíci říjnu, k rozboru odebráno 21 ryb a červnu odebráno 11 ryb. Trávicí trakty bez potravy nebyly zaznamenány ani v jednom termínu. Složení potravy okouna říčního v obou měsících znázorňuje Tab.2 a 3. Grafické vyhodnocení potravních složek zachycuje Graf 2 a 3.

Tab.2 Složení potravy okouna říčního (W %), frekvence výskytu kořisti (FO %), index naplnění zaživadel v době odlovu (IN  $^{0}/_{000}$ ) a index významnosti (IP).

Datum	Říjen 2005		
	W%	FO%	IP
<b>Složení potravy</b>			
<i>Daphnia</i> sp.	17.84	62	44.22
<i>Cloeon dipterum</i>	0.79	5	0.16
<i>Caenis</i> sp.	+	5	
<i>Plea</i> sp.	+	5	
<i>Libellula</i> sp.	14.56	28	16.29
Zygoptera g.sp.	0.4	5	0.08
Chironomidae g.sp.l.+p.	2.05	48	3.93
Percidae g.sp.	11.89	19	9.03
Pisces neident.	2.56	19	1.95
Rhodenta	40.41	5	8.08
detrit + rostlinné zbytky	9.50	43	16.26
n ryb		21	
n bez potravy		0	
SL v mm (S.D.)		276 (43.4)	
W v g (S.D.)		510 (183.1)	
IN index naplnění v $^{0}/_{000}$ (S.D.)		44 (63.3)	

V říjnu 2005 byla délka těla ryb (SL)  $276 \pm 43.4$  mm, hmotnost ryb  $510 \pm 183.1$  mm, index naplnění zaživadel  $44 \pm 63.3$   $^{0}/_{000}$ .

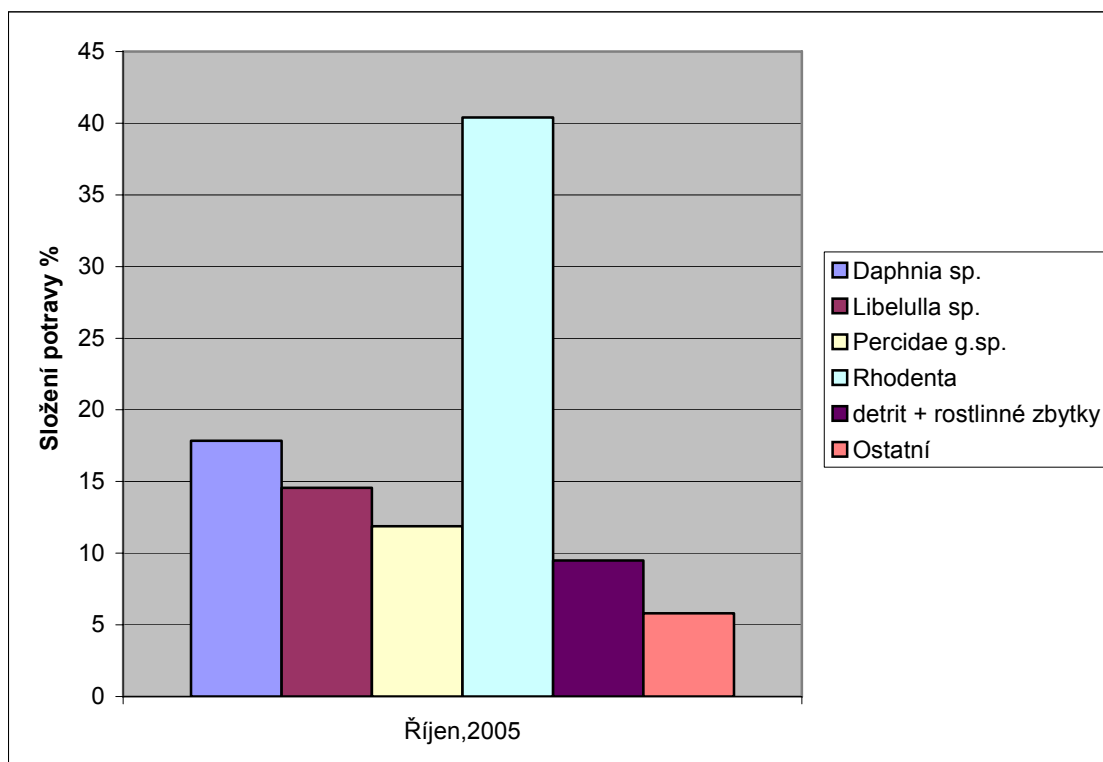
Na potravě okouna se nejvýrazněji podílel zooplankton. Především perloočky *Daphnia* sp., které tvořily 17.84% z přijaté potravy s frekvencí výskytu 62% a indexem významnosti 44.22. Potravní složku s největším hmotnostním podílem tvořili hlodavci (Rhodenta) s 40.41%, avšak z potravního hlediska okouna nevýznamní, s frekvencí výskytu 5% a indexem významnosti 8.02.

Vážky *Libellula* sp. byly zastoupeny v potravě 14.56% s frekvencí výskytu 28% a indexem významnosti 16.29. Detrit a rostlinné zbytky se na potravě okouna podílely 9.5 % s frekvencí výskytu 43% a indexem významnosti 16.26.

V potravě málo významné byly larvy, kukly a subimága pakomárů Chironomidae s frekvencí výskytu 48% a 2.05% zastoupením v potravě. Index významnosti 3.93.

Ojedinele byly v potravě zaznamenány ryby. Okounovité (Percidae) s podílem v potravě 11.89% a dále neidentifikovatelné ryby (kvůli natrávení) s podílem 2.56%, frekvence výskytu činila u obou složek 19 %. V potravě se zřídka vyskytovaly člunovka *Plea* sp. a jepice *Caenis* sp. a *Cloeon dipterum*, jejich podíl v potravě nepřekročil 0.79%. Frekvence výskytu tvořila 5%. Larvy vážky *Zygoptera* sp. se v potravě vyskytovaly vzácně s podílem 0.4% a frekvencí výskytu 5%. Index významnosti se u těchto složek pohyboval v rozmezí 0.08 – 9.03.

Graf 2. Procentické zastoupení potravních složek okouna říčního. Říjen 2005.



V červnu 2005 byla délka těla ryb  $263 \pm 20.4$  mm, hmotnost ryb  $421 \pm 99.5$  g a index naplnění zaživadel  $43 \pm 59$  ‰.

Tab.3 Složení potravy okouna říčního (W %), frekvence výskytu kořisti (FO %) a index naplnění zaživadel v době odlovu (IN ‰) a index významnosti (IP).

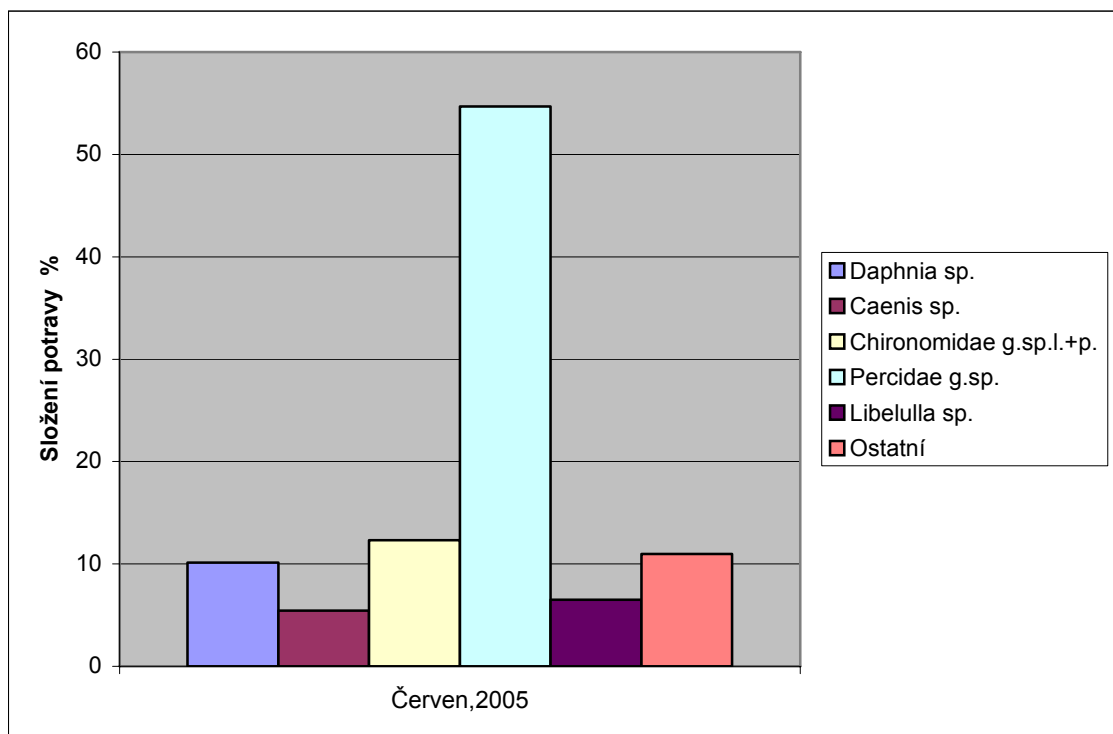
Datum	Červen 2005		
	W%	FO%	IP
<b>Gastropoda aq.</b>	<b>1.03</b>	<b>9</b>	<b>0.31</b>
<b>Ceriodaphnia</b>	<b>+</b>	<b>9</b>	
<b>Daphnia sp.</b>	<b>10.13</b>	<b>36</b>	<b>12.48</b>
<b>Asellus aquaticus</b>	<b>2.52</b>	<b>9</b>	<b>0.78</b>
<b>Cloeon dipterum</b>	<b>2.42</b>	<b>36</b>	<b>2.85</b>
<b>Siphonurus aestivalis</b>	<b>0.40</b>	<b>9</b>	<b>0.12</b>
<b>Caenis sp.</b>	<b>5.43</b>	<b>27</b>	<b>5.02</b>
<b>Libellula sp.</b>	<b>6.49</b>	<b>45</b>	<b>9.99</b>
<b>Nemotaulius punctatolineatus</b>	<b>1.04</b>	<b>18</b>	<b>0.64</b>
<b>Dytiscidae g.sp.l.</b>	<b>0.40</b>	<b>9</b>	<b>0.12</b>
<b>Chironomidae g.sp.l.+p.</b>	<b>12.32</b>	<b>73</b>	<b>30.76</b>
<b>Percidae g.sp.</b>	<b>54.67</b>	<b>18</b>	<b>33.70</b>
<b>Pisces neident.</b>	<b>2.59</b>	<b>18</b>	<b>1.62</b>
<b>Pisces jikry</b>	<b>+</b>	<b>9</b>	
<b>suchozemský hmyz</b>	<b>+</b>	<b>9</b>	
<b>detrit + rostlinné zbytky</b>	<b>0.56</b>	<b>18</b>	<b>0.18</b>
<b>n ryb</b>		<b>11</b>	
<b>n bez potravy</b>		<b>0</b>	
<b>SL v mm (S.D.)</b>		<b>263 (20.4)</b>	
<b>W v g (S.D.)</b>		<b>421 (99.5)</b>	
<b>IN index naplnění ‰ (S.D.)</b>		<b>43 (59.0)</b>	

V potravě okouna převládaly larvy, kukly a subimaga pakomárů *Chironomidae*, které tvořily 12.32 % podíl v potravě s frekvencí výskytu 73% a indexem významnosti 30.76. Největší podíl v potravě zaujímaly ryby (Percidae sp.) s 54.67%, zároveň tvořily i nejvýznamnější potravní složku s indexem významnosti 33.7 a frekvencí výskytu 18 %. Vážky *Libellula* sp. tvořily 6.49% podíl potravy s frekvencí výskytu 45% a indexem významnosti 9.99. Perloočky *Daphnia* sp. byly zastoupeny v potravě okouna 10.13% podílem a frekvencí výskytu 36%, index významnosti tvořil 12.48.

Jepice *Caenis* sp. byly v potravě zastoupeny 5.43% podílem a frekvencí výskytu 27%. Jepice dvoukřídla *Cloeon dipterum* s podílem v potravě 2.42% a frekvencí výskytu 36 % nebyla pro okouna podstatná index významnosti u jepic *Caenis* a *Cloeon dipterum* byl 5.02 a 2.85.

Ostatní složky potravy nebyly v potravě okouna významné. S frekvencí výskytu 18% byly zastoupeny neidentifikovatelné ryby s podílem 2.59%, larva chrostíka *Nemotaulius punctatolineatus* s podílem 1.04% a detrit a rostlinné zbytky s podílem 0.56%. S frekvencí výskytu 9% byly v potravě zaznamenány tyto složky: beruška vodní *Asellus aquaticus* s podílem 2.52%, vodní plži (Gastropoda aquatica) s podílem 1.03%, potápníci *Dytiscidae g.sp.l.* a larva jepice *Siphonurus aestivalis* s podílem 0.4%, dále byl v potravě okouna zaznamenán výskyt suchozemského hmyzu, rybích jiker a perlooček *Ceriodaphnia*. Index významnosti těchto složek se pohyboval od 0.12 do 1.62.

Graf 3. Procentické zastoupení potravních složek okouna říčního. Červen 2005.





V září 2006 dosahovala délka těla ryb (SL)  $246 \pm 69.2$  mm a hmotnost ryb  $446 \pm 283.3$  g. Celkem bylo k potravní analýze odebráno 32 ryb, z toho u 4 ryb nebyla v trávicím traktu zaznamenána žádná potrava. Složení potravy je vyhodnoceno v Tab.4. Procentický podíl jednotlivých složek je zobrazen v Grafu 4.

Tab.4 Složení potravy okouna říčního (W %), frekvence výskytu kořisti (FO %) a index významnosti (IP).

Datum	Září 2006		
	W%	FO%	IP
<i>Daphnia sp.</i>	20.28	46	39.70
<i>Cloeon dipterum</i>	0.14	4	0.02
<i>Libellula sp.</i>	5.35	29	6.60
Chironomidae g.sp.l.+p.	9.75	68	28.22
Percidae g.sp.	52.61	7	15.67
Pisces neident.	7.32	21	6.54
Limacidae g.sp.	3.00	11	1.40
detrit + rostlinné zbytky	1.55	4	0.26
<b>n ryb</b>		<b>32</b>	
<b>n bez potravy</b>		<b>4</b>	
<b>SL v mm (S.D.)</b>		<b>246 (69.2)</b>	
<b>W v g (S.D.)</b>		<b>446 (283.3)</b>	

V září 2006 byly nejčastější potravní složkou larvy, kukly a subimaga pakomárů Chironomidae s frekvencí výskytu 68%, jejich podíl zaujímal 9.75% s indexem významnosti 28.22. Perloočky rodu *Daphnia sp.* byly nejméně významnější složkou potravy s podílem 20.28%, frekvence výskytu byla 46% a index významnosti měl hodnotu 39.7.

Vzrůstající podíl v potravě okouna oproti roků 2004 a 2005 byl zaznamenán u ryb. Okounovité (Percidae g.sp.) zaujímali největší hmotnostní podíl v potravě s 52.61%, ovšem frekvence výskytu byla jen 7%, index významnosti činil 15.67.

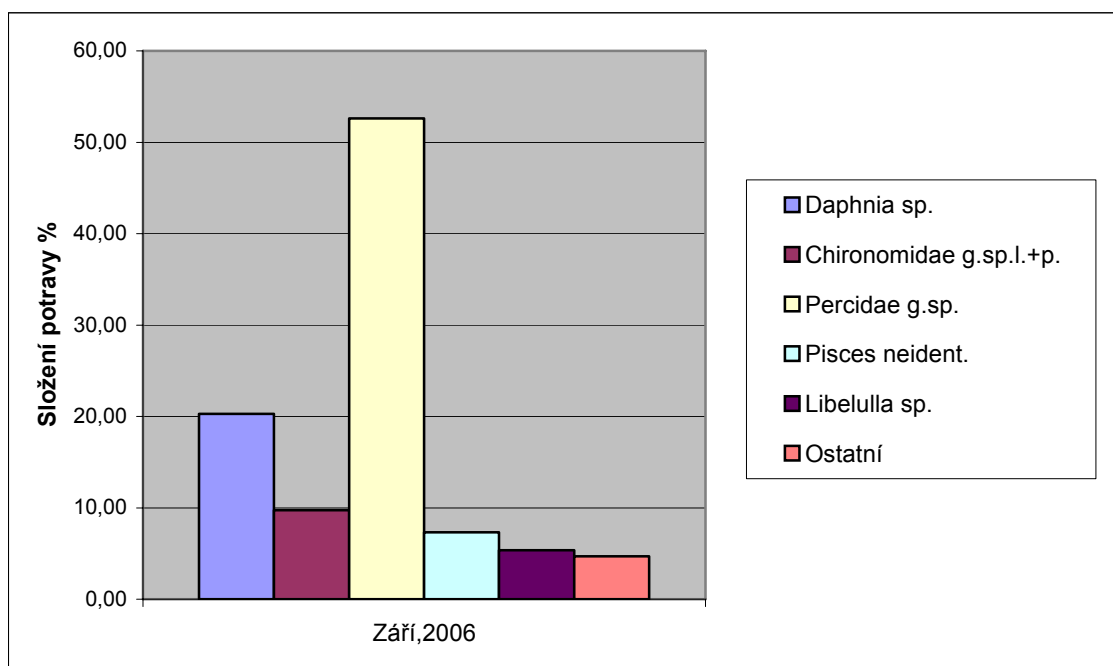
Neidentifikovatelné ryby s podílem 7.32% a frekvencí výskytu 21% byly v potravě zastoupeny častěji, index významnosti byl 6.54. S hmotnostním podílem 5.35% byly

v potravě zastoupeny vážky *Libellula* sp. s frekvencí výskytu 29% a indexem významnosti 6.6. Další složky potravy byly již méně zastoupené.

Suchozemští slimákovití (Limacidae g.sp.) tvořila 3% podíl s frekvencí výskytu 11%, S frekvencí výskytu 4% byly v potravě zastoupeny detrit a rostlinné zbytky s podílem 1.55% a jepice dvoukřídlá *Cloeon dipterum* s podílem v potravě 0.14%.

Index významnosti byl v rozmezí 0.02 – 1.4.

Graf 4. Procentické zastoupení potravních složek okouna říčního. Září 2006.



## 5. Diskuse

V červnu 2004 byly hlavními složkami potravy okouna říčního (*Perca fluviatilis*) vážky *Libellula* sp. a šidélka *Coenagrion* sp., jejichž výskyt v potravě analyzovaných ryb tvořil více jak 70%. Zároveň tvořily pro okouna nejvýznamnější složky potravy.

Zástupci zoobentosu, larvy pakomárů *Chironomidae* sp., které tvořily nejvíce se vyskytující potravu, byly zaznamenány ve většině vyšetřených trávicích soustav v tomto období. Dále zooplankton zejména perloočky *Daphnia* sp., které se vyskytovaly u více než poloviny vyšetřovaných ryb. V potravě byly zaznamenány zástupci jepic *Caenis* sp. a *Cloeon dipterum* jejich podíl v potravě však nebyl tak významný jako u výše uvedených složek.

V říjnu 2005 dominovaly v potravě okouna perloočky *Daphnia* sp., larvy pakomárů *Chironomidae* sp. nebyly pro okouna významné, i když se vyskytovaly u poloviny zkoumaných ryb. Vážky *Libellula* sp. již nebyly zastoupeny v tak hojné míře jako v předešlém roce, přesto nebyly zanedbatelnou potravní složkou. Poprvé byl v trávicím traktu zaznamenán výskyt ryb. Jednalo se zejména o plůdek vlastního druhu. Oproti předešlému roku vzrostl v potravě podíl detritu a rostlinných zbytků. Ojedinele se v potravě vyskytla člunovka *Plea* sp. a drobní hlodavci.

V letním termínu (červen) v témže roce bylo zastoupení potravních složek rozmanitější. Na potravě okouna se významně podíleli pakomáři *Chironomidae* sp., kteří tvořili nejhojněji se vyskytující složku potravy. Podíl perlooček *Daphnia* sp. a vážek *Libellula* sp. již netvořil tak významné zastoupení v potravě, přesto se tyto složky vyskytovaly zhruba u poloviny vyšetřovaných trávicích soustav. V potravě vzrostl podíl i význam ryb, zejména okounovitých a výskyt jepic *Cloeon dipterum*. Nově se v potravě okouna objevila beruška vodní *Asellus aquaticus*, chrostík *Nemotaulius punctatolineatus*, perloočky *Ceriodaphnia* a vodní plži. Ostatní složky potravy nebyly v potravě zastoupeny významným podílem.

V září 2006 podíl ryb (Percidae sp.) zaujímal v potravě výrazný podíl, i když jejich výskyt byl zaznamenán asi u 30% zkoumaných ryb. Nejvýznamnější potravní složkou byly perloočky *Daphnia* sp. Pakomáři *Chironomidae* sp. byly nejčastěji se vyskytující složkou. Podíl vážek *Libellula* sp. nebyl tak výrazný jako v předešlých letech.

Detrit a rostlinné zbytky, jepice *Cloeon dipterum* a slimákovití *Limacidae* sp. netvořily významné složky v potravě.

Srovnání výsledků složení potravy okouna říčního zjištěných na nádrži Chabařovice se významně neliší od jiných autorů.

Z výsledků Adámka et al (1987) zjištěných na nádrži Dalešice vyplývá, že okoun říční nejvíce využíval za potravu larvy pakomárů *Chironomidae* sp. s podílem v potravě 28.1 %, pakomáři se vyskytovali u 83% zkoumaných ryb. V hojné míře byla zastoupena beruška vodní *Asellus aquaticus* s podílem v potravě 44.3%, její výskyt byl zaznamenán u 50% zkoumaných ryb. Naopak zástupci perlooček *Daphnia* sp., kteří tvořili významnou potravní složku na nádrži Chabařovice, nebyli v potravě okouna na Dalešické nádrži zaznamenány. U větších jedinců byly zaznamenány v potravě ryby zejména plůdek vlastního druhu, což se shoduje s údaji zjištěnými na nádrži Chabařovice.

Potravu na údolních nádržích sledoval Lohniský (1960), a ani on se příliš nerozchází s výsledky uvedenými v této práci. Uvádí, že menší jedinci okouna se živí převážně zooplanktonem, později preferují větší zooplankton a larvy hmyzu především pakomáry (*Chironomidae*). U větších ryb se v potravě objevují i ryby.

Potravu okouna v rybnících zkoumal Adámek et al (2004), i zde okoun preferoval larvy pakomárů *Chironomidae* sp. a plůdek vlastního druhu, obě tyto složky byly zastoupeny se 100% frekvencí výskytu, tedy u všech ryb.

Jak vyplývá ze studie složení potravy, potravní selektivity a kompetice mezi kaprem obecným (*Cyprinus carpio*) a okounem říčním (*Perca fluviatilis*) v rybníce (Adámek, Soukup, 2000), nejvíce okoun v potravě přijímal larvy pakomárů *Chironomidae*, kteří tvořili až 80% frekvenci výskytu. Druhou nejvíce se vyskytující složkou byly ryby (*Percidae* sp.).

V roce 2004, vážky *Libellula* sp. tvořily na nádrži Chabařovice nejvýznamnější složku potravy, což se liší od ostatních autorů. Postupně však jejich význam v potravě klesal.

## 6. Závěr

Cílem této práce bylo studium potravního spektra okouna říčního (*Perca fluviatilis*). Populace okouna říčního, byla zastoupena především adultními jedinci, kteří jsou konzumenty velkého filtrujícího zooplanktonu a zoobentosu. Perloočky *Daphnia* sp. se od roku 2004 výrazně podílely na potravě okouna. Později se v potravě začaly uplatňovat ryby. Lze předpokládat, že se stárnutím původní populace okouna, tvořené jedním až dvěma ročníky, bude jeho vyžírání tlak na filtrující perloočky dále slábnout. Avšak stejně tak bude slábnout jeho tlak na drobné kaprovité ryby a vlastní potomstvo v důsledku mortality. Tento vývoj je nutno kontrolovat vysazováním dravých ryb, které zastoupí adultní okouny bez přímých důsledků pro společenstvo filtrujícího zooplanktonu.

## 7. Seznam použité literatury

Adámek, Z., Jurajda, P., Musil, J., Janáč, M., Kabilka, P., Poláček, M., Ťuk, J., Valová, Z., Zeman, J., 2006: Perch (*Perca fluviatilis*) diet during the flooding period of the Chabařovice coal mining pit (North – West Bohemia, Czech Republic). Fifth International conference on Reservoir Limnology and Water Quality, Brno, 2006, 67 – 68.

Adámek, Z., Musil, J., 2003: První rok vývoje ichtyocenozy nádrže Chabařovice. 13th Conference of Slovak Limnol. Soc. & Czech Limnol. Soc.. Banská Štiavnica, 2003, 315.

Adámek, Z., Jirásek, J., Soukup, I., 1987: Potravní biologie hospodářsky významných druhů ryb Dalešické nádrže. Živočišná výroba, Praha, 32, 909 – 920.

Adámek, Z., Vostradovský, J., Nováček, J., Dubský, K., Hartvich, P., 1995: Rybářství ve volných vodách. Victoria Publishing, 40 – 60.

Adámek, Z., Sukop, I., 2001: The role of supplementary feeding in food competition between common carp (*Cyprinus carpio*) and perch (*Perca fluviatilis*) in a pond culture. Krmiva 43, Zagreb, 4, 175 – 184.

Adámek, Z., Musil, J., Sukop, I., 2004: Diet Composition and Selectivity in 0+ Perch (*Perca fluviatilis*) and its Competition with Adult Fish and Carp (*Cyprinus carpio* L.) Stock in Pond Culture, Agriculture Conspectus Scientificus, 69 (2004), 21- 27.

Baruš, V., Oliva, O., 1995: Mihulovci – *Petromyzontes* a ryby - *Osteichthes* 2, Vyd. Academia, AV ČR, Praha, 373 – 380

Havel, L., Vlasák, P., Jurajda, J., Adámek, Z., Frančeová, A., 2005: Nutrients, phytoplankton, zooplankton and fish stocking development during flooding of the Chabařovice residual mining pit, Fourth Symposium for European Freshwater Sciences, Krakow, 2005, 78.

Havel, L., Vlasák P., 2004: Vodohospodářské technicko – ekonomické informace 2/2004, 1-2.

Hohausová, E., Hejzlar, J., Kubečka, J., Frouzová, J., Tušer, M., Peterka, J., Říha, M., Mudruňková, J., 2006: Limnological importance of macrophytes in a newly recultivated strip- mine lake a case study of Chabařovice lake. Manuskript HÚ AV ČR, 1s.

Holčík, J., Hensel, K., 1971: Ichtyologická příručka, Obzor Bratislava, 217 pp.

Holčík, J., 1967: Záhady okolo okouna, Československé rybářství , 10, 152.

Hrbáček, J., 1981: Produkční vztahy, výchozí struktura pro posuzování faktorů eutrofizace údolních nádrží, Academia Praha , Studie ČSAV 1981/24, 58 pp.

Hyslop E.J., 1980: Stomach content analysis – a review of methods and their application. J.Fish Biol., 17, 411 - 429.

Kokeš, J., Sukop, I., 1984: The food of the fry of perch (*Perca fluviatilis*) in the Mušov reservoir, Fol. Zool., 33, 349 – 362.

Kubečka, J., 1990: Dotkne se nové myšlení účelového rybářského hospodaření na vodárenských nádržích, Rybářství, 10

Kubečka, J., 1991: Využíváme produkci rybích obsádek mimopstruhových údolních nádrží, Rybářství, 2

Kubečka, J., Draštík, V., Prchalová, M., Říha, M., Peterka, J., Vašek, M., Frouzová, J., Hohausová, E., Jarolím, O., Júza, T., Tušer, M., 2006: Komplexní odhad rybí obsádky důlního jezera Chabařovice. Sborník příspěvků 14. konference České limnologické společnosti a Slovenskej limnologickej spoločnosti, 114 – 116.

Lohniský, K., 1960: Co víme o potravě okouna říčního v údolních nádržích, Československé rybářství, 3, 38.

Lohniský, K., 1960: Příspěvek k poznání potravy okouna říčního (*Perca fluviatilis*) Věstník československé zoologické společnosti, 24, 140 – 160.

Lusk, S., Baruš, V., Vostradovský, J., 1983: Ryby v našich vodách . Academia Praha. 283 pp.

Musil, J., Adámek, Z., 2003: Potrava plůdku okouna říčního (*Perca fluviatilis*) v rybníční akvakultuře. Zoologické dny Brno 2003, Sborník abstraktů z konference, 116 – 117.

Nagy, Š., 1988: Summer diet of dominant fish species in Žofín branch of the Danube. Ústav Rybářstva a Hydrobiologie, 6, 59-80.

Natarajan A.V.,Jingbran A.G., 1961: Index of preponderance – a method of grading the food elements in the stomach analysis of fishes. Indian Journal of fisheries, 8 (1) ,54-59.

Švátora, M., 1986: Okoun říční. ČRS Praha, 4-5, 28 - 29.

Pivnička, K., 1981: Ekologie ryb: odhady základních parametrů charakterizujících rybí populace. SPN Praha, 59 – 79.