

Jihočeská univerzita

Zemědělská fakulta

České Budějovice

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Rybářství

Diplomová práce

Sledování přírůstků tržních kaprů přikrmovaných
obilovinami na rybnících Rybářství Chlum u Třeboně

Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Petr Hartvich, Csc.

Odborný konzultant: Ing. Aleš Škrabánek

Autor: Miloš Cepák

2007

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně
na základě zjištěných údajů a materiálů uvedených v seznamu
literatury

.....

V Českých Budějovicích, 11. května 2007

Děkuji Doc. Ing. Petru Hartvichovi, Csc. za metodické vedení při vypracování této diplomové práce.

Dále děkuji Rybářství Třeboň a.s. za poskytnutí údajů, Ing. Alešovi Škrabánkovi za odbornou pomoc, poskytnuté rady a cenné připomínky.

Monitoring of gains in weight of carps fed with cereals in the ponds of Fishery Chlum u Třeboně

Pond management in the Czech Republic uses semi-intensive methods to produce market carp in fishing ponds. Natural food complemented with cereals play an important role in this economical and environment-friendly method of fish breeding. The system makes it possible to increase weight gains of carps in comparison with natural production. At this level of production the market carp maintains high quality meat and therefore it is highly valued also on markets abroad. Every year approximately one half of the market carp production is exported from the Czech Republic and the rest is sold in this country. The purpose of my work is to assess the existing technology of additional feeding of market carp in Fishery Chlum u Třeboně, where I have monitored the stock, spring and autumn fishing, losses, individual weights, weight increases, used feed and feed coefficients. I have also cooperated on monitoring of pilot plant tests in the system of Humlenské ponds where the carps were fed with various cereals.

Obsah:

1. ÚVOD	1
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	2
2.1. HISTORIE RYBNÍKÁŘSTVÍ NA CHLUMECKU.....	2
2.2. HISTORICKÉ LINIE KAPRA V CHLUMU U TŘEBONĚ.....	3
2.3. CHARAKTERISTIKA A VÝSKYT KAPRA.....	4
2.4. KRMIVO PRO KAPRA.....	6
2.5. ČINITELÉ OVLIVŇUJÍCÍ VÝŠI KRMNÉHO KOEFICIENTU ...	7
2.6. PŘIROZENÁ POTRAVA.....	10
2.6.1. CO PATŘÍ DO PŘIROZENÉ POTRAVY	12
2.6.2. OBSAH ŽIVIN V PŘIROZENÉ POTRAVĚ.....	13
2.7. HNOJENÍ RYBNÍKŮ.....	13
2.8. TECHNIKA PŘIKRMOVÁNÍ.....	18
2.9. KONTROLA PŘIKRMOVÁNÍ	19
2.10. VÝPOČTY MONOKULTURNÍ OBSÁDKY KAPRA	20
2.11. VÝPOČTY POLYKULTURNÍ (VÍCEPRUHOVÉ) OBSÁDKY...	21
2.12. EKONOMIKA CHOVU.....	22
2.13. POLSKÉ ZKUŠENOSTI.....	24
3. METODIKA	25
4. VÝSLEDKY	26
5. DISKUSE	32
6. ZÁVĚR	34
7. SEZNAM LITERATURY	36

1.Úvod

V Jižních Čechách máme bezmála pětadvacet tisíc hektarů rybníků, stovky kilometrů řek a potoků, většinou dobře zarybněnou, ale také největší českou údolní nádrž – lipenskou. Ve všech těchto vodách je nejčastější rybou kapr obecný.

Kapr obecný (*Cyprinus carpio*, Linnaeus 1758) je v našich podmínkách již tradičně nejvíce chovanou rybou. Jeho podíl v celkové produkci ryb z našich rybníků se každoročně pohybuje mezi 86 – 90 % což činí 17 tisíc tun. V EU se produkce přibližně pohybuje okolo 60- 80 tisíc tun kapra. Ve světě patří mezi největší producenty Čína a bývalé státy Sovětského svazu. Velká část naší produkce je exportována ve formě jak živých ryb tak přímo výrobků, mezi naše velké odběratele patří Německo, Rakousko, Francie. Obliba kapra je zapříčiněna hlavně jeho výbornými biologickými a hospodářskými vlastnostmi, mezi které řadíme rychlý růst, pohlavní ranost, vysokou plodnost, dobrou konzumní kvalitu masa, přizpůsobivost různým chovatelským podmínkám a chovatelským postupům. Kapří maso také splňuje svou kvalitou požadavky spotřebitelů na zdravou a racionální potravu. Zdá se tedy, že do budoucna můžeme očekávat zvýšený zájem o kvalitní rybí masa jak u nás tak v zahraničí. I když patříme mezi velké producenty ryb tak spotřeba v zemi na jednoho obyvatele činí 1,6 kg sladkovodních ryb. Průměrná spotřeba ve světě je přibližně 16 kg. Nejvyšší spotřebu mívají většinou přímořské státy jako Norsko, Portugalsko.

Na zvýšení intenzity výroby rybního masa se významnou měrou podílí studie zabývající se krmivy pro kapra. Jejím cílem je udržení či zvýšení produkčních schopností současných a nově zaváděných metod. Vezmeme-li v potaz, že v dřívějších dobách byla produkce kolem 100 kg .ha⁻¹ a v dnešní době je již průměrná produkce 250-300 kg.ha⁻¹ a v některých lokalitách až 380 kg .ha⁻¹. Dnes se krmivářskou teorií zabývá spousta výzkumných ústavů, ale i v některých případech i přímo v praxi zkoušejí rybáři zavádět nové technologie.

Cílem této práce je objektivní posouzení zkrmování různých plodin a následné zhodnocení produkčních výsledků tržního kapra na středisku Chlum u Třeboně patřící pod a.s. Rybářství Třeboň. Dále budu spolupracovat při sledování poloprovozních pokusů na Humlenské soustavě rybníků, kde budou tržní kapři příkrmováni různými obilovinami a budou sledovány jejich přírůstky, kondiční stav a exteriér. Na základě všech těchto údajů z pokusů a provozní evidence se budu snažit navrhnout opatření, které by mělo přispět k racionalizaci technologie příkrmování tržního kapra v podmínkách Rybníkářství Chlum u Třeboně.

2.Literární přehled

2.1.Historie rybníkářství na Chlumecku

Poohlédněme se krátce na panství chlumecké, velkostatek přešel po smrti hraběte Stadiona (r. 1844) do majetku vévody z Modeny a později pod správu dalšího Habsburka, následníka trůnu Ferdinanda de Este (Kodlovi 1979) .

Plocha rybníků se na panství měnila jen nepatrně – pohybovala se kolem 1200 ha vodní plochy. Hospodářský význam mělo však tehdy zdejší rybářství jen malý – sotva na sebe vydělalo. V té době byla lepší situace v lesnictví, poněvadž se stále zvyšovaly potřeby dřeva pro zdejší sklárnu a železářny (Hule 2000). Tak se začalo zalesňovat tehdy padly za obět rybníky Maluškov (1840) s plochou 60 ha a poté r. 1876 rybník Hluboký, jenž se navíc protrhl při povodni (Novotný 1927). První pokus o hospodářský přehled o využívání rybníků je z r. 1850, avšak jen pokud se týká nasazování a výlovu ryb v kusech.

Zajímavé a poučné do budoucna bylo zjištění, že mezi nejchudší rybníky patřily Staňkovský a Hejtman, m.j. proto, že byly velmi průtočné za každých vodních poměrů, neboť byly energeticky využívány pro místní průmyslovou výrobu (Šusta 1995). Dobré výnosy byly u stříbřeckých rybníků, dále ze Starého jezera, Nového jezera a Starého Hospodáře, které se tehdy nasazovaly na dvě horka. Aby se eliminovala nepříjemná průtočnost Staňkovského rybníka při chovu ryb, byl oddělen jeho jižní cíp a vzniká zde (až v r. 1916) rybník Špačkov (Šusta 1995). Navzdory tomu, že k tučnosti zdejších kaprů poněkud pomáhalo přihnojování rybníků a pokrmování ryb lupinou, mlátem, brambory, melasou apod. nebylo zdejší rybářství efektivní. Proto těsně před válkou rozhodla správa panství, že dá rybníky do nájmu formou dražby. K tomu však nedošlo, neboť vypukla I. světová válka. Válka znamenala konec habsburské nadvlády (Míka 1955). To se projevilo bezprostředně na panství chlumeckém, jež je r. 1919 zestátněno. Posléze vzniká státní rybářství podléhající Ústřednímu ředitelství státních lesů a statků. Avšak v říjnu r. 1938 v důsledku mnichovského diktátu a následného odtržení části příhraničních oblastí dochází ke zrušení Ústřední pražské správy (Šeda 1999). Vzniká vrchní správa rybníků v Třeboni, pod kterou patří J.Hradec, Protivín a Chlum u Třeboně. Po válce roku se uskutečňuje spousta změn a přesunů, ale v roce 1952 vzniká Státní rybářství Třeboň, jež později integruje i bývalý národní podnik Chlum u

Třeboně (Kodlovi 1979). V r. 1954 nacházíme v Chlumu u Třeboně *Plemenářské* rybářství , odkud se řídí genetická opatření v chovu ryb. Roku 1971 je zahájena výstavba kachní farmy Mokřin, jejíž očekávanou dlouhodobou rentabilitou měl být vývoz (Hule 2003). Posléze nastal čas transformace, resp. privatizace se treboňské rybářství stává po rozpadu oborového podniku v Českých Budějovicích (1.1.1991) opět státním podnikem. Je zde podán privatizační projekt, který prochází vítězně kupónovou privatizací. Vzniká tak celiství podnik : **Rybářství Třeboň a.s.**(Hule 2003).

2.2. Historické linie kapra v Chlumu u Třeboně

1.Chlumský šupinatý kapr (Pokorný 1995)

Označení linie-CH-Š

Původní linie- pochází z domácí linie chované v Chlumu u Třeboně, kterou v minulosti ovlivnil kapr novohradský a Jugoslávský import

Předurčení - zušlechtit domácího kapra, který by se exteriérem přiblížil kaprům vysokohřbetým a současně zlepšil parametry užitkovosti

Metoda selekce- přísný pozitivní výběr s ohledem na tělesný rámec a zbarvení

Chovatel - v první polovině 50. let Státní plemenářské rybářství Chlum u Třeboně
(ředitel Ing.Kopet a zootechnik Ing. A.Zeman)

Areál rozšíření- remontní a generační ryby prodávány na jiné podniky SR a bývalé ČSR

Morfologická charakteristika- (ryby měřeny 2.6.1954)

UV- jikernačky 2,31; mlíčáci 2,3

IŠ –jikernačky 22,4; mlíčáci 21,6

2. Třeboňský šupinatý kapr

Označení linie- Tř-Š

Původní linie - původní třeboňský kapr vyšlechtěný J.Šustou koncem 19. století

Předurčení- upevnit kladné vlastnosti českého kapra

Metoda selekce- pozitivní výběr a meziliniiové křížení

Chovatel- Třeboňské rybářství, původní linie překryta dovozy plůdku za 2. světové války a přesuny násad po vzniku oborového podniku Státní rybářství

Areál chovu- v minulost velká část českých rybníkářství

<i>Morfologická charakteristika</i> –	rok 1934	rok 1954
	UV 2,65-2,86	UV 2,32-2,45
	IŠ 17,47-18,95	IŠ 19.6

Produkční charakteristik a- po více než 50 let patřil třeboňský kapr k nejlepším evropským populacím, jeho hospodářské vlastnosti a zejména kvalita masa byly na nejvyšší úrovni

Perspektiva linie - třeboňský kapr byl v minulosti převážen do většiny rybníkářských oblastí u nás i v zahraničí a podílel se na vzniku místních populací, v současné době překřížen jinými liniemi

2.3. Charakteristika a výskyt kapra

Kapr obecný patří do čeledi kaprovití, která je v ichtyofauně českých vod nejrozšířenější. Je prezentovaná 24 rody a 37 druhy, z nichž některé druhy(tolstobici, amur) byly u nás záměrně aklimatizovány až v průběhu druhé poloviny 20. století (Krupauer, Kubů 1993). Novým druhem je i Pseudorasbora parva, který pronikl na tehdejší ČSSR proti toku Dunaje z Rumunska, kam byl zavlečen při aklimatizaci ryb z Číny (Steffens 1969). V tomto případě jde o tak zvanou autoklimatizaci, tady o samovolné rozšíření druhu bez přímého zásahu člověka. Přesné systematické zařazení kapra naznačuje následující schéma :

<i>třída:</i>	Ryba (Pisces)
<i>nadřád:</i>	Ryby Kostnaté (Teleostei)
<i>řád:</i>	Máloostní (Cypriniformes)
<i>čeleď:</i>	Kaprovití (Cyprinidae)
<i>rod:</i>	Kapr (<i>Cyprinus</i> , Linnaeus, 1758)
<i>druh:</i>	Kapr Obecný (<i>Cyprinus Carpio</i> , Linnaeus, 1758)

Původním domovem kapra obecného je povodí Černého moře, Kaspického a Aralského jezera (Berg 1948; Ladiges, Hrabě 1973, Vogt 1965), přičemž není zcela vyloučeno, že to byly i vody v západní Evropě (Hrabě 1973). Druhým centrem rozšíření je povodí Tichého oceánu, od Amuru pod Barmu (Berg 1948; Hrabě 1973). Většina autorů se shoduje v názoru , že původní areál tohoto druhu vymezit 35 – 50 ° severní šířky a 30 – 135 ° východní délky. V období mladších třetihor (neogén) se kapr obecný začal šířit dále na západ (Kipričnikov 1969) a v té době, povodím Dunaje, pronikl i na území ČR (Lusk 1983). Mimořádný vliv na současný výskyt kapra obecného měl a doposud má člověk, který začal využívat biologických vlastností tohoto druhu k hospodářským cílům. Konkrétním příkladem je aklimatizace kapra v Americe, kam byl dovezen v roce 1877 z Evropy (Muss 1968) . V našem století byli kapři z Polska a Německa přetransportováni do Izraele, odkud byli rozšířeni do dalších zemí Blízkého východu (Wolny 1974).

Druhy, které obývají rozsáhlý životní areál, se zpravidla rozpadají na větší nebo menší počet lokalizovaných forem, tak zvaných poddruhů (subspécií), vzájemně se lišících nejen prostorem rozšíření, ale i některými specifickými znaky. Je tomu tak i kapra obecného . (Kirpičnikov 1969) vymezil pro evropský a asijský kontinent 4 takové subspécie :

a – *Cyprinus carpio carpio*

vyskytující se v povodí Černého moře a Kaspického jezera. Zasaahuje na východ až po řeku Ural. Je skutečným předkem i našich středoevropských kaprů.

b- *Cyprinus carpio aralensis* (tzv. aralský sazan)

z povodí Aralského jezera. Představuje mezičlánek mezi západními, evropskými a asijskými poddruhy kapra obecného.

c-*Cyprinus carpio haematopterus* (tzv. amurský sazan)

žijící v povodí řek Amur, Syrdarja a Ili a zasahující až na území Číny, Japonska a Koreje. Vyznačuje se menším počtem obratlů a větší odolností proti chladu. V úživných podmínkách vykazuje vysoké růstové tempo.

d- *Cyprinus carpio viridiviolaceus* (tzv. vietnamský sazan)

obývající rozsáhlou oblast asijských republik tehdejší SSSR , území Číny , Koreje, Vietnamu a Kambodži . Má nejnižší počet obratlů (32 – 35) a nižší počet šupin na postranní čáře

2.4. Krmiva pro kapra

Plnohodnotnou a pro kapří plůdek v počátečním období života nezbytnou potravou je zooplankton, který obsahuje potřebné živiny v dostupné a stravitelné formě. Dosud se nepodařilo vyvinout vhodné krmivo, které by nahradilo plůdku do věku 2 – 3 týdnů živou přirozenou potravu (Šusta 1938). I starší kategorie kapra využívají lépe krmivo , když mají současně v rybníku k dispozici přirozenou potravu. Při výběru krmiva musíme brát na zřetel jejich fyziologickou potřebu, hustotu obsádky a stavu přirozené potravy.

Rybníky se rozdělují do těchto skupin :

přikrmování není potřebné, tento případ nastává při nízké hustotě obsádky a dostatku přirozené potravy v rybníku (Krupauer, Kubů 1993)

přikrmování je potřebné, ale pouze pro uspokojení energetických potřeb ryb. K této situaci dochází buď v jarních měsících při maximu rozvoje přirozené potravy, nebo při nasazení rybníků méně početnou obsádkou.

přikrmování je nezbytné ke zlepšení růstu, kondice nebo zdravotního stavu. Při vyšší hustotě obsádky nebo v obdobích sníženého množství přirozené potravy je nezbytné přikrmovat kapry kvalitními krmivy, které obsahují všechny živiny potřebné pro růst.

Dále se to člení na krmiva :

rostlinná glycidová : jsou to téměř obilniny, především pšenice, ječmen, žito a v poslední době také tritikale (což je hybrid pšenice a žita). Jejich krmný koeficient se pohybuje 4-5 a u kukuřice 4- 6. V malé míře se používá také oves, který je získán z vlastní produkce při letnění rybníků. Posléze krmné směsi ve kterých jsou použity různé druhy obilovin , které jsou tam zpracovány v různých podobách.

rostlinná bílkovinná : jsou to jednak pokrutiny, které jsou odpadem po získávání oleje lisováním semen olejnin, jednak extrahované šrotky, vznikající jako odpad po extrakci tuků vhodnými rozpustily ze semen olejnin zpracovaných šrotů. Krmné koeficienty jsou u pokrutin bavlníkové 6, řepkové 4- 8, podzemnicové 3-5, sojové 3-5 , slunečnicové 3-5 (Zadražil 1982). Do této skupiny patří i luštěniny a jak jsem se již zmiňoval toto krmivo je třeba nechat nabobtnat dopředu. Jsou to především hrách, bob, vikev, čočka jejich krmný koeficient je 3-5.

živočišná krmiva : používají se především do krmných směsí pro kapří plůdek, v menším množství i do krmných směsí pro starší ročníky.

krmné směsi : jsou to směsi všech třech předešlých krmiv které se extrahují a buď se nechávají sypké a nebo se z toho vyrábí granule. Velikost pelet granulí a složení krmiva se upravuje podle stáří ryb. Zde se velmi dbá na obsah dusíkatých látek.

léčebné krmné směsi : obsahují přídavek léčiv účinkující na určitou skupinu infekčních nemocí nebo střevních parazitů. Nosnou látkou je pšeničná mouka. Používají se V R (dříve Karpex), V R- Ne O, Taenifugin carp (Lucký 1978) .

2.5.Činitelé ovlivňující výši krmného koeficientu

Vnitřní činitelé

dědičná schopnost ryb dobře využívat krmivo, proto je šlechtitelská práce v chovu kapra zaměřena také na zlepšení a upevnění této důležité užitkové vlastnosti

věk ryb mladší ryby nižší kusové hmotnosti, s intenzivnější přeměnou látkovou a nižší záchovnou dávkou zpravidla využívají krmivo lépe než starší kusy (Štěpán 1915)

zdravotní stav ryb ryby nemocné i ryby napadené parazity hůře využívají krmivo, takže absolutní krmný koeficient se zvyšuje, podobně nepříznivě působí i *stresové situace* (Krupauer, Kubů 1993)

Vnější činitelé

teplota vody ovlivňuje činnost trávicích enzymů a tedy i rychlost trávení. Účinnost trávicích enzymů se zvyšuje se stoupající teplotou a naopak při poklesu teploty vody se snižuje, zejména u enzymů trávicích bílkoviny. U enzymů trávicích glycidy je pokles účinnosti pomalejší a proto při poklesu teploty vody na podzim přecházíme na glycidová krmiva. Optimální teplota vody je 20-26 °C (při dostatečném obsahu kyslíku ve vodě až 28 °C) (Janeček , Přikryl 1982). Při poklesu teploty vody pod 15 °C se absolutní krmný koeficient již znatelně zvyšuje, při poklesu teploty vody pod 13°C není příkrmování rentabilní (Kubů 1984). Při nižších teplotách používáme jen kondiční příkrmování, popř. aplikujeme medikované krmivo. Všem věkovým kategoriím kapra škodí náhlé teplotní změny. Zvláště citlivý je na ně plůdek v počátečním období života, u kterého prudký pokles a vzestup teploty vody o 1,5 až 3 °C může vyvolat vážné zdravotní komplikace. U kapra se projevuje teplotní šok ochrnutím a křečemi dýchacího aparátu, poruchami srdeční činnosti , které mohou vyústit až úhyn těchto jedinců (Steffens 1969).

obsah kyslíku ve vodě - přítomnost kyslíku rozpuštěného ve vodě je nepostradatelným a současně limitujícím činitelem pro dýchání hydrobiontů a pro aerobní rozklad odumřelé organické hmoty. Vyjadřuje se v mg nebo dříve v ml v objemu 1 litru (přepočet : ml x 1,43 = mg .l⁻¹) (Wolny 1974). Do vodního prostředí se kyslík dostává jednak přímým stykem (difúzí) hladiny a atmosférou a jednak jako produkt fotosyntézy zelených rostlin. Jeho obsah kolísá v nepřímé závislosti na teplotě a je přímo úměrný atmosférickému tlaku (za normálních podmínek – tak 101,3 kPa je 100 % nasycení vody v 1 litru při teplotě 0 °C 14,65 mg O₂ , při 30 °C jen 7,44 mg O₂) (Hartman, Přikryl 1998). Ve vodách bohatých na fotosyntetizující organismy dochází zpravidla k značným rozdílům v obsahu kyslíku mezi dnem a nocí – od přesycení až pod deficit. Optimální obsah kyslíku je

7 mg.l⁻¹ a více, při poklesu se krmný koeficient zvyšuje. Dobíhal, Blažek (1974) uvádějí pro jednotlivé teploty a naše druhy ryb následující bezpečné koncentrace kyslíku :

Teplota, °C	mg.l ⁻¹ O ₂
4	13,13
10	11,79
15	10,03
20	9,02

V době sníženého metabolismu kapra v zimním období poklesá přípustná hranice kyslíku ve vodě na 3 – 4 mg O₂ v litru (Krupauer, Kubů 1993). Nedostatek kyslíku zhoršuje látkovou výměnu a tedy i růst kapra a může ohrozit i jeho zdárné rozmnožování. Silný pokles způsobuje zdravotní ohrožení ryb a může přivodit jejich masový úhyn. Průvodním jevem dušení kapra je připlouvání k hladině a tzv. „troubení“, shromažďování u přítoku, v zimě pak u prohlubní (Janeček, Přikryl 1982). Kapři pak vykazují nápadné zesvětlení barvy, žábry jsou modročervené barvy (cyanotická), dechová frekvence prudce vzrůstá (Kostomarov 1951). Při pokračujícím nedostatku kyslíku ztrácejí kapři fyziologickou polohu, plavou na boku, později břichem vzhůru. Přidušené ryby mohou hynout někdy i s odstupem několika hodin či dní.

hodnota pH – nízké i příliš vysoké hodnoty pH zvyšují krmný koeficient, přikrmování při zvýšeném pH vody může způsobit samootravu ryb amoniakem (Hartman, Přikryl 1998). Je na místě připomenout, že s rostoucími hodnotami pH se zvyšuje toxicita amoniaku a naopak o něco vzrůstá odolnost kaprů proti kyanidům a sirovodíku (Wolny 1974). Naproti tomu vyšší tvrdost vody snižuje škodlivost látek, vyvolávajících nízké hodnoty pH. Při extrémních hodnotách pH vody dochází nejnáze k poškození povrchu těla ryb – žaber, kůže a oční rohovky (Dyk 1961). Typickým obraným jevem je pak zvýšená činnost žlázových buněk kůže, které vylučují svůj obsah na povrch těla a způsobují zahlenění ryb. Charakteristickým znakem vlivu kyselého prostředí je mléčné zakalení pokožky, zatím co v zásaditém prostředí je povrchový sliz sklovitě průhledný (Dyk 1961).

početnost obsádky- úměrně zvýšená obsádka využívá krmivo lépe, při zhuštěné obsádce se krmný koeficient zvyšuje, vytváří se nepříznivý poměr přirozené potravy ke krmivu (Hartman, Kubů 1993).

úprava krmiva - jemnějším šrotováním se zvyšuje stravitelnost krmiva, současně se však zvyšují ztráty rozplavením a vyluhováním (Krupauer, Kubů 1985).

jakostní stav krmiva - zhoršená jakost krmiva působí na zvýšení krmného koeficientu, krmiva zkažená vedle toho nepříznivě ovlivňují průběh trávení a zdravotní stav ryb (Dyk 1961).

výše krmných dávek - kapr je schopen přijmout více krmiva, než může strávit, při nadměrně vysokých dávkách krmiva dochází k tzv. luxusní spotřebě a k podstatnému zvýšení krmného koeficientu (Zadražil 1982).

technika příkrmování - pravidelnost příkrmování, menší a častější dávky krmiva na vhodný počet krmných míst snižují krmný koeficient -Karzinik (1952) zdůraznil, že využití krmiva u stejného druhu je tím lepší, čím je krmivo rybami ochotněji přijímáno, čím dokonalejší techniku zvolíme.

2.6. Přirozená potrava

Už dlouho před námi bylo známo rybářům, že bez určitého podílu přirozené potravy v krmivu nebude tak využíváno krmivo námi jim předkládáno. Příkrmování kapra vždy vycházelo, že podíl přirozené potravy musí činit aspoň 50 % kaprem přijaté potravy, má- li být použité krmivo dobře využito na přírůstek (Šusta 1938). Přirozená potrava představuje pro kapra poměrně levné, ale přitom vysoce hodnotné krmivo, obsahující všechny živiny a specificky účinné látky ve správném poměru a lehce resorbovatelné formě (Krupauer, Kubů 1993).

Pod pojmem přirozená produkce rybníka rozumíme schopnost hydrobiontů vytvářet organickou hmotu. Produkci rozumíme množství organismů, vytvořených v jednotce objemu za jednotku času. To se rozděluje na primární a sekundární produkci. Primární produkcí označujeme množství organické hmoty vytvořené z anorganických látek za jednotku

času, největší význam zde má fytoplankton. Sekundární produkcí rozumíme produkci zooplanktonu a zoobentosu (Faina 1983). Podle obsahu fytoplanktonu, zooplanktonu a makrobentosu se rybníky rozdělily do několika skupin. Rozdělení podle Schaperclaus- cit. Krupauer a kol.(1980)

Rozdělení rybníků podle obsahu a složení fytoplanktonu

Vzorek obsahuje	Rybník
V době od června do srpna $5 \cdot 10^3$ zelených řas v 1 cm^3 s vysokým podílem kulovitých řas bičíkovců	Velmi dobrý $P > 250 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$
V době od června do srpna $1 \cdot 10^4$ zelených řas a Až $2 \cdot 10^4$ vláken <i>Oscillatoria limnetica</i> v 1 cm^3	Dobrý $P = 150 - 250 \text{ kg ha}^{-1}$
V době od června do srpna $5 \cdot 10^3$ zelených řas Méně než 50 sinic v 1 cm^3	Špatný $P < 150 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$

Pozn. : P – přirozený přírůstek

Rozdělení rybníků podle biomasy zooplanktonu a zoobentosu (Šálek 1996)

Rybník	Plankton	Pentos
Špatný $P < 150 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	Nízká produkce celý rok. Větší perloočka se nevyskytují. Převládají drobné perloočky a vířníci.	Druhově rozmanitý střední biomasa $< 5 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$
Dobrý $P = 150 - 250$ $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	Během roku větší množství zooplanktonu, jinak drobný zooplankton	Masový rozvoj jepic a pakomárů Střední biomasa $5 - 15 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$
Velmi dobrý $P > 250 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$	Od jara do podzimu vývoj Velkých perlooček, Bosmina Na jaře a na podzim	Velmi silný rozvoj Pentosu (jepic, Pakomárů) Střední biomasa $> 15 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$

V poslední době se však prokázalo, že za optimálních potravních a životních podmínek lze chovat kapry i bez přítomnosti přirozené potravy. Vyžaduje to však použití krmiv vysoké biologické hodnoty a důsledné dodržování stanovené technologie krmení. Na těchto zásadách je založen intenzivní chov kapra v objektech nerybníčního typu (Janeček , Prikryl 1982).

2.6.1.Co patří do přirozené potravy

Aktivní příjem potravy zahajuje kapří plůdek v období smíšeného endo - exogenní výživy. Hlavní složkou jsou vířníci (*Rotatoria*) a záhy i rozměrově drobné perloočky (*Cladocera*) a buchanky z čeledi *Cyclopidae* (Hartman, Prikryl 1998). S pokračujícím individuálním vývojem přechází kapří plůdek na konzum objemnější potravy. Posléze přichází přechod na exogenní výživu se kapří plůdek přednostně zaměřuje na bentickou potravu, i když i nadále v celém dalším průběhu života konzumuje zooplankton (Zelinka, Sládeček 1964). Zvláštní oblibě se těší larvy pakomárů (*Chironomidae*). V první vazbě na výskyt v prostředí se larvy pakomárů a perlooček uplatňovaly ve výživě kapra především v prvních dvou třetinách vegetačního období, zatím co klanonožci (zejména z čeledi buchankovití – *Cyclopidae*) až v jejím závěru (Sukop , Heteša 1984). Z perlooček vystupují v potravě kapra nejčastěji zástupci rodu hrotnatou (*Daphnia*), kalužinky (*Moina*) a břichatky (*Ceriodaphnia*). Příležitostně, především v závislosti na hydrologických poměrech, se v potravě kaprů uplatňují i larvy jepic (*Ephemeroptera*), vážek (*Odonata*) a chrostíků (*Trichoptera*), máloštětinatci (*Oligochaeta*, například nitěnky z čeledi *Tubificidae*) ale také zástupci pijavek (*Hirudinae*), klešťanek (*Corixa*) a další (Krupauer, Kubů 1985). Starší jedinci jsou schopni požírat i vodní měkkýše. Fytoplankton je tvořen velkým množstvím druhů sinic a řas , jako například sinice vodního květu, velké koloniální rozsivky (*Asterionella*, *Fragilaria*, *Melosira* aj.), obrněnky (*Ceratium*), zelené řasy (*Volvo*, *Eudorina*, *Micractinium*, *Pediastrum* aj.) kryptomonády apod. (Stodola, Vaněk 1987). Výsledkem je druhově chudé, ale poměrně stabilní planktoní společenstvo. V mělkých rybnících však může dojít k rozvoji fyto-bentosu (tzn. vláknitých řas a makrovegetace), který proroste vodní sloupec, přičemž dojde k zániku pelagiálního planktonu (Hartman 1998).

2.6.2. Obsah živin v přirozené potravě

Zooplankton a zoobentos je velmi dobře stravitelný. Tělo těchto živočichů obsahuje 10 (zooplankton) až 20 % (zoobentos) sušiny. V sušině je obsaženo 50 – 65 % bílkovin, 3 – 30 % tuků, 5- 25 % sacharidů (Janeček, Přikryl 1982). K vysoké hodnotě této potravy přispívá dostatek vitamínů a také esenciálních aminokyselin a tuků, které však pocházejí z pravidla z řas a bakterií (Faina 1983). Fytoplankton obsahuje v průměru 15 % sušiny a v sušině 20 až 50 % bílkovin, 8 až 14 % tuků, 14 až 40 % sacharidů (Heteša, Sukop 1984). Je také dobře stravitelný. Stejně lze hodnotit řasové nárosty. Naproti tomu vyšší vodní vegetace obsahuje velký podíl celulózy a je špatně stravitelná, což se projevuje vysokými krmnými koeficienty býložravých ryb. Na 1 kg přírůstku je třeba 20 až 40 kg i více vodních rostlin oproti tomu stačí 4 až 6 kg vodních živočichů. (Hartman 1998)

V rybnících se rozvoj přirozené potravy ryb podporuje zejména vysekáváním porostů makrovegetace, odbahňováním dna, hnojením, zimováním a letněním (Stodola, Vaněk 1987). Rovněž krmení ryb podporuje rozvoj přirozené potravy: přímo využitím nestráveného a mineralizovaného podílu, nepřímo snížením prefačního tlaku ryb.

2.7. Hnojení rybníků

Hnojením rybníků je významným intenzifikačním prostředkem zvyšování produkce rybníků. Hnojením dodáváme včas chybějící biogenní prvky nezbytné pro rozvoj produkčního a potravního článku. V rybníkářství používáme několik typů hnojiv a to: vápenná hnojiva, statková hnojiva a průmyslová hnojiva (Mareš 1970).

Vápenná hnojiva se používají pro zvýšení hodnoty alkality, pH, dezinfekci k vápnění silně zabahněných rybníků. Podle účelu rozlišujeme vápnění meliorační, hnojivé, dezinfekční a preventivní. Meliorační vápnění se provádí vápnem nebo vápencem. Vápní se buď ještě před zimováním rybníků nebo na jaře, nejpozději 3 týdny před jejich nasazením. Mletého vápna nebo hydrátu vápenatého se dává 0,25-0,5 t.ha⁻¹, mletého vápence 0,5- 1,0 t.ha⁻¹ (Čítek 1993). Hnojivé (doplňkové) hnojení vápní se vápencem podle výsledku kontroly pH a alkality v rybníce nasazeném rybami tak, aby pH činilo 7-8 a alkalita 1 mmol. Dávka je taková, že pokud chceme-li zvýšit alkalitu o 1 mmol tak musíme dodat na 1 ha při průměrné hloubce 1 m 280 kg čistého CaO (Kostomarov 1951). Dezinfekční vápnění je

ničení choroboplodných zárodků. Provádí se páleným vápnem, nejlépe mletým. Podle charakteru dna se používá od 1,5 do 3 t. ha⁻¹ i více. Vyšší dávku použijeme na rybnících s těžším dnem a silnější vrstvou bahna. Pro dezinfekci loviště dávkujeme až 5 t.ha⁻¹(Lucký 1978). Nejúčinnější je dezinfekční vápnění na dno, nejlépe krátce po vypuštění rybníka. Preventivní vápnění je použití dávek vápna v průběhu vegetačního období bezpečných pro ryby v rybnících. Účelem je zabránit úhynům obsádek onemocněním nebo parazity. Používá se pálené vápno mleté nebo čerstvě na sucho vyhašené, které se rozhodí stejnoměrně na hladinu v dávce 20 – 50 kg. ha⁻¹ při dostatečné aciditě až 100 kg. ha⁻¹(Dyk1961).

Se **statkovými hnojivy** dodáváme do rybníka nejen živiny, ale i organickou hmotu čímž podporujeme rozvoj bakterií. Hnojiva živočišného původu jsou i zdrojem mikrobiálních společenstev. Baktérie jsou důležitou složkou potravy filtrujícího zooplanktonu a svojí činností rozkládají v rybníku organické látky. S organickým hnojením zajišťujeme živiny uvolňující se do vody při mineralizaci organických látek, tvorbu jemného koloidního organického bahna s vysokou sorpční schopností, potravu pro drobné bezobratlé živočichy, kteří se živí rozkládající se organickou hmotou, produkci oxidu uhličitého. Vedle přínosu však může nevhodně, popřípadě nadměrně použité organické hnojení vést i k negativním důsledkům, které mohou snížit produkci nebo způsobit úhyn ryb. Organická hnojiva lze používat jen v souladu se schválenou tzv. kategorizací rybníků, tj. v povolených maximálních ročních i jednorázových dávkách pro jednotlivé kategorizace rybníků a druhy statkových hnojiv do kvality vody max.8 mg. l⁻¹ BSK₅ s tím: že v polointenzifikačních rybnících budou aplikovány v období říjen a duben, v intenzifikačních rybnících bude 50-75 % celkové dávky aplikováno na dno vypuštěných rybníků od září do dubna a 50 – 25 % celkové dávky bude aplikováno do vody od května do července (Jůva 1981). Ke hnojení rybníků používáme následující statková hnojiva : komposty, chlévskou mrvu, kejdu, zelené hnojení, kaprokachní systém hnojení, odpadní vody ze škrobáren a jiných potravinářských podniků.

Přehled organických hnojiv používaných v rybářství: Komposty vzniká mineralizací organické hmoty promísením zeminou a za přístupu vzduchu a přiměřené vlhkosti (60 %). Jako materiál pro komposty se v rybníkářství využívají tvrdé i měkké rybníční porosty, použité podestýlky z chovu vodní drůbeže, chlévská mrva různé kvality, kejdy a zemina z okrajů rybníků s vysokým obsahem organické hmoty. Doba zrání kompostů bývá zpravidla 2 roky, dále se to má alespoň 1 krát ročně provzdušnit přerováním. Dobrý kompost obsahuje 10 % organických látek, 0,2 % čistého N, 0,11 % P a 1,5 % Ca (Čítek 1993). Také se mohou vyrábět průmyslově mají většinou značení Vitahum A,B a C liší se

různým obsahem organické hmoty a živin. Komposty se aplikují přednostně na dno vypuštěných rybníčních okrajů, který mají písčité nebo štěrkovitý charakter, nebo jsou vyhrnuty po melioraci. Dávku kompostů v před vegetačním období podle schválené kategorizace rybníků uvádí následující tabulka (Čítek 1993).

Rybníky	Kategorie	Maximální roční dávka (t. ha ⁻¹)	Maximální jednorázová dávka (t. ha ⁻¹)
polo-intenzifikační	II.1	3,5	0,4
intenzifikační	II.2	3	0,4

Chlévská mrva je nejkvalitnějším organickým hnojivem používaným v rybníkářství. Charakteristickou vlastností je vysoký podíl organických látek (14 až 18 % hmotnosti) jako zdroj uhlíku. Dále obsahuje 0,4-0,5 % čistého N , 0,11 – 0,20 % P a 0,2 % K (Janeček 1982). Cennou vlastností chlévské mrvy při hnojení rybníků je přínos mikrobiální flory do rybníční biocenózy. Chlévská mrva se používá v době před vegetační a v první polovině vegetační doby. Z toho vyplývá, že ji lze aplikovat jak na dno zimovaných, či postupně napuštěných rybníků nebo na vodu. V před vegetačním období se chlévská mrva aplikuje u větších rybníků (nad 10 ha) do hromad o hmotnosti 2- 4 tuny. Tento způsob zaručuje minimální ztráty živin a oxidu uhličitého. Záhy před vegetací a počátkem vegetace se doporučuje chlévskou mrvu aplikovat do menších hromádek do tzv. planktoních hnízd o hmotnosti 0,2- 0,4 t (Steffens 1969). Celkové dávky chlévské mrvy se stanoví podle úživnosti rybníka s přihlédnutím k průměrné hloubce rybníka. Dávky chlévské mrvy se řídí schválenou kategorizací rybníků a jsou shodné s dávkami kompostů.

Kejdy jsou odpadní produkty bezstelivového ustájení hospodářských zvířat. Ve sběrných jímkách prodělávají kejdy částečný anaerobní rozklad a získávají hustě tekutou konzistenci. Kejdy mají nižší obsah organických látek a tudíž i dostupného uhlíku. Při nedostatku pevných statkových hnojiv se kejdy osvědčily k organickému hnojení rybníků. Aplikuje se jek v před vegetačním (25 – 100 %) období tak ve vegetačním období (0 – 25 %). O výši celkové dávky rozhoduje především úživnost rybníka. Celkovou roční dávku kejdu a močůvek, která je stanovena kategorizací rybníků, uvádí opět následující tabulka (Čítek 1993).

Rybníky	Kategorie	Maximální roční dávka (t. ha ⁻¹)	Maximální jednorázová dávka (t. ha ⁻¹)
polo-intenzifikační	II.1	10	0,8
intenzifikační	II.2	20	0,8

Zelené hnojení spojuje s letněním, zkráceným letněním nebo s postupným naháněním rybníků. Z plodin jsou vhodné polní kultury s krátkou vegetační dobou (směsky jařin s motýlokvětými, hořčice bílá, řepka jarní, travní a jetelotravní směsky aj.). Celková produkce by neměla překročit 8 tun rostlinné hmoty na 1 ha z důvodu nebezpečí deficitu kyslíku při náhlém zatopení porostu a jeho rozkladu. Rychlost rozkladu je odvislá od druhu zemědělské kultury a od fyzikálně- chemických faktorů vody. Obvykle to bývá 2- 6 týdnů od zatopení. Nejcennější na zeleném hnojení, zejména při postupném nahánění rybníků, je neustálý zdroj uhlíkatých látek, především oxidu uhličitého, ale živin pro zajištění ústrojnosti vod k tvorbě prvotní produkce.

Kaprokachní systém hospodaření spočívá v turnusovém odchovu kachen na zpravidla omezené části rybníka, používaného současně k chovu kapra. Kachny přijímají krmné směsi ze samokrmítek umístěných na břehu a podíl potravy získané z rybníka je zanedbatelný. Značná část jejich exkrementů přechází do rybníční vody, což představuje přísun živin a mikroorganismů. Chov kachen se realizuje na rybnících převážně pouze na základě rozhodnutí vodohospodářského orgánu. Kontinuální přísun exkrementů z chovu vodní drůbeže v plné vegetaci ovlivňuje pozitivně i negativně bilanci kyslíku a oxidu uhličitého svým rozkladem. Z toho je zřejmé, že je třeba stanovit optimální četnost a to je 500- 1000 kusů průměrných kachen na omezeném vodním výběhu (Krupauer 1985).

Odpadní plodové vody ze škrobáren a jejich organické látky obsažené v těchto vodách mohou poskytovat po své mineralizaci mnoho cenných živin včetně oxidu uhličitého, které lze využít pro tvorbu přirozené potravy ryb.

Organické hnojiva neaplikujeme jestliže jsou v rybníce rozvinuty měkké i tvrdé vodní porosty, zejména okřehek, vodní květ apod., je průhlednost vody nižší než 40 cm (na Secchiho desku) je silný rozvoj zooplanktonu zejména velkých perlooček, biogenní prvky jsou optimální či zvýšeném množství. Bylo použito herbicidů nebo v rybníku je pokosen porost, který není zkompostován a rozkládá se na vodní hladině nebo je rybník využíván k odchovu jatečních či chovných kachen (Mareš 1970).

Průmyslová hnojiva mají jednu velkou přednost a to je jejich stálý známý obsah živin, což umožňuje jejich přesné dávkování a tedy i doplnění hlavních živin v rybníční vodě na požadovanou úroveň. Současně se vzhledem k narůstajícímu tlaku na využívání rybníků pro rekreaci oceňuje i jejich nezávadnost z estetického hlediska.

Vápník jako živina se dodává zpravidla v dostatečném množství při melioračním nebo dezinfekčním vápnění.

Fosfor dodáváme hnojením superfosfáty. Obsahují kyselinu fosforečnou lehce rozpustnou ve vodě, takže účinkuje okamžitě. Dávky fosforečných hnojiv stanovíme individuálně pro každý rybník podle potřeby, kterou stanovíme chemickým rozbořem. Maximální roční dávka superfosfátu činí 420 kg. ha^{-1} , hyperfosfátu 230 kg. ha^{-1} (Hartman 1998).

Dusíkatá hnojiva se začala používat ve větším množství až od šedesátých let. V dnešní době se velmi sleduje poměr mezi N : P jeho hodnota se dnes dostala až 10 : 1. Ledek amonný a vápenec (LAV), který obsahuje 30 % N, z toho polovinu v rychle působící ledkové formě. Protože volný amoniak v určité koncentraci působí otravu ryb, smí se LAV použít v jednorázové dávce nejvýše 50 kg. ha^{-1} při průměrné hloubce 1m (Kostomarov 1951). Nesmí se jím hnojit společně se superfosfátem. Dalším dusíkatým hnojivem je močovina která prokázala o 70 % vyšší účinnost (Čítek 1993). Je to hnojivo vysoce koncentrované obsahující 46 % N v organické formě. Lehce se rozpouští ve vodě a působí pomalu. Je to hnojivo bezezbytkové- při rozkladu se vedle n uvolňuje CO_2 , který se spotřebuje při asimilaci. Maximální jednorázová dávka nemá přesáhnout 33 kg. ha^{-1} při průměrné hloubce rybníka 1 m (Mareš 1970).

Nejvyšších účinků na zvýšení přirozené výrobnosti rybníků dosáhneme současným hnojením fosforečnými i dusíkatými hnojivy v opakovaných dávkách. Metodiku dávkovaného dusíkatofosforečného minerálního hnojení vypracoval Janeček. První dávka se aplikuje v dubnu, při příznivém počasí již koncem března, ještě před nasazením rybníka. Další 1- 2 dávky následují při použití LAV v týdenních intervalech, při použití močoviny ve čtrnáctidenních intervalech. Intervaly mezi dalšími dávkami i při použití LAV jsou nejméně čtrnáctidenní, rozhoduje obsah anorganického N a P stanovených chemickým rozbořem. Použije se nejvýše 8- 10 dávek zpravidla mnohem méně. Protože rybníky jsou v současné době těmito živinami zásobovány ve značné míře přítokovou vodou. V intenzifikačních rybnících se použije nejvýše močoviny 150 kg. ha^{-1} , LAV 230 kg. ha^{-1} . Účinnost hnojiv se značně zvyšuje při teplotách vody nad $10 \text{ }^\circ\text{C}$ (Čítek 1993).

Dusíkatými hnojivy se nedoporučuje hnojit při reakci vody vyšší než pH 9, silném rozvoji zooplanktonu, výskytu okřehku a sinic *Aphanizomenon flos aque*, intenzivním hnojením statkovými hnojivy, zejména kejdou (Kostomarov 1951).

Draselná hnojiva se používají výjimečně, především v rybnících na rašelinném podkladě. Používá se 40 % draselná sůl, kterou můžeme před hnojením smíchat se superfosfátem. Doporučuje se celková dávka 25 – 30 kg.ha⁻¹, které můžeme rozdělit na dávky asi po 8 kg a aplikovat současně s dávkovaným hnojením superfosfátem (Mareš 1970).

2.8. Technika příkrmování

Pro dobré využití krmiva je také důležitá správná technika předkládání krmiva (Šusta 1938). Na každém rybníku musíme vybrat si krmná místa taková aby byly rovnoměrně rozmístěna, kvůli tomu aby ryby nemusely plavat velkou vzdálenost a nesoustřeďovala se na jednom místě. Krmná místa vybíráme v hloubce 80 -120 cm, aby krmivo nebylo sbíráno vodním ptactvem a ne v hlubokých pak by se špatně kontrolovala (Krupauer , Kubů 1985). Krmná místa nesmí být zabahněná ani zarostlá, vznikali by velké ztráty v krmivu. Nesmějí být ani šterkovitá, jinak by si ryby poraňovaly pokožku na rypci, popřípadě je zpevníme směsí jílu a písku. O místa se staráme tím, že je odbahňujeme a odstraňujeme nežádoucí porosty (Krupauer, Kubů 1993). Také se mohou budovat v plůdkových výtažnicích krmné stoly o ploše 1- 2 m², zhotovené většinou z prken. Počet krmných míst volíme podle početnosti obsádky, velikosti rybníka a také stářím obsádky. Na 1 krmné místo se počítá 3000 – 5000 ks K_{r-1}, 200- 400 ks K₁₋₂ a 200 ks K_{2 – 3}. Na velkých rybnících lze předkládat 100 kg krmiva na 1 místo a na menších 10 – 20 kg (Janeček , Přikryl 1982). Dá se také příkrmovat pomocí vyplavovacích lodí potom je krmných míst méně. Krmivo předkládáme tak aby se co nejrychleji potopila a my jsme zabránily rozplavování a tím tedy i ztrátám. Snažíme se krmit v pozdějších dopoledních hodinách kdy vstoupá procento kyslíku ve vodě vlivem intenzivnější fotosyntézy. Při krmení kontrolujeme vždy jestli zde nejsou ještě zbytky , jinak musíme upravit krmnou dávku. Nejrozšířenějším způsobem krmení je pomocí napuštění obilovin či granulovaných směsí ze sil či pytlů a rozváženy na krmná místa vyplavovacími loděmi. Na menších rybnících se může použít samokrmítek jako ve pstruhařství ale může se tam stát, že dojde k předkládání luxusních dávek (Krupauer, Kubů 1993). Během vegetační doby můžeme na krmná místa a jejich okolí preventivně aplikovat chlorované vápno v dávce 3 – 5 g/ m³ (Dyk 1961). Lodě používané ke krmení by se měla

také desinfikovat. Tím předcházíme možným zdravotním problémům obsádky. O příkrmování by jsme měli vést záznamy. Příkrmovat můžeme jen v rybnících , v nichž to povolil podle vyhlášky § 5 č. 6/1977 o ochraně jakosti povrchových a podzemních vod příslušný hospodářský orgán (Juvů 1981).

2.9.Kontrola příkrmování

Proto abychom věděly jak je využito námi předkládané krmivo tak se dělá kontrola příkrmování. Jako první se kontrolují krmná místa a rychlost s jakou je krmivo sebráno. Při krmení obilovinami by měly ryby sebrat krmivo během 4-5 hodin, granulované krmné směsi do 1 hodiny(Krupauer, Kubů 1993). Pokud ryby krmivo seberou dřívá tak můžeme předpokládat, že krmná dávka námi určená je nízká a můžeme jí zvýšit. A naopak pokud to trvá déle je moc vysoká a dávka se snižuje na optimum. Pokud krmivo zůstává na krmných místech až do dalšího krmení je třeba to razantně snížit a nebo úplně přestat krmit. Současně kontrolujeme i množství přirozené potravy, teplotu vody a podle potřeby i obsah rozpuštěného kyslíku (Kostomarov 1966). Rovněž je třeba sledovat hodnotu pH, pokud krmíme granulované směsi tak při hodnotách 9 a více tak musíme přejít na obiloviny. Teplotu vody zjišťujeme při krmení, při poklesu teplot pod 10 °C přestáváme krmit.

Využití krmiva rybami kontroluje při takzvaných kontrolních odloveh. Současně se kontroluje zdraví ryb a jejich výživnou kondici. Lovy na zkoušku se provádí buď vrhací sítí, čerčenem a to na menších rybnících a nebo prubním plotem na větších rybnících. Tyto lovy se provádějí buď dekadně a nebo čtrnácti dnech na větších rybnících, v ostatních většinou 1 měsíčně (Krupauer, Kubů 1985). Zjišťuje se průměrná kusová hmotnost a dosažený přírůstek se porovnává s přírůstkem se porovnává s přírůstkem plánovaným. Pro získání spolehlivých údajů je třeba aby se chytil statisticky správný počet kusů a to K2-3 alespoň 100 ks. Posléze zhodnotíme naše výsledky a stanovíme buď novou krmnou dávku a nebo ponecháme starou.

Vzorec pro novou krmnou dávku : $M=Q*V/ v$

kde M je moje nová krmná dávka

Q- dávka krmiva v době lovu na zkoušku

V- plánovaná kusová hmotnost (v g) v době lovu

v- skutečná průměrná kusová hmotnost chycených ryb

plánované přírůstky bývají v tříletém turnusu:

K ₁	30-50 g
K ₂	300-400 g
K ₃	1000- 1200 g

čtyřletý cyklus:

K ₁	30 g
K ₂	200 g
K ₃	800-1000 g
K ₄	1000-1200 g

2.10. Výpočet monokulturní obsádky kapra

Při výraznějším nedodržení plánovaného relativního krmného koeficientu vzhledem k hustotě obsádky lze pro následující rok upravit výši obsádky.

Normální obsádky- tím rozumíme takovou obsádku, která se vypočte podle přirozené produkce daného rybníka a určeného kusového přírůstku. Musíme také dbát na věkovou kategorii chovaného kapra.

Vzorce pro určení normální obsádky : podle Waltera

$$O=(P*ha)/p + z$$

kde O - celková obsádka (ks)

P - přirozený přírůstek (kg/ ha)

P – plánovaný kusový přírůstek

z - ztráty (%)

Walter s příkrmováním:

$$O = (P \cdot h) + (K/a)/(V-v) + p$$

Přesnější výpočet (podle Judina) stanoví obsádku , ve které se zvyšuje plánované množství ryb nasazených na vyrovnání ztrát, protože se počítá s procentem přežití (p) a ne úhynem :

$$O = P \cdot h \cdot a \cdot 100 / p \cdot v$$

Judin s příkrmováním:

$$O = (P \cdot H) + (K/a) \cdot 100 / (V-v) \cdot p$$

Normální obsádky se při chovu K1 na K2 pohybují v rozmezí 500 až 1500 i více ks/ha, při odchovu K2 na K3 400 až 500 ks/ha.

2.11. Výpočty polykulturních (vícedruhové) obsádek

To znamená, že k hlavnímu druhu (kapr) přisazujeme vedlejší druhy :

1. nedravé – lín, síhovitě ryby, býložravé ryby
2. dravé – štika, candát, sumec , pstruh
3. ostatní- úhoř (monté)
4. ryby plevelné- dnes ryby potravní plotice , cejn , perlín atd.

Nejvíce se v našich podmínkách kombinuje kapr x lín – 60% kapra a 40 % lína (Walter 1904), síhy chováme společně v chladnějších oblastech a větších a hlubších rybnících, jeho podíl by neměl přesáhnout 35 % z celkové obsádky. Na společný chov s býložravými rybami byl proveden pokus na VÚRH Vodňany a tam byl zjištěn optimální poměr a to 60% kapra, 30-35% tolstobika bílého a 5-10 % amura bílého (Kubů, Krupauer

1993). Dále se také vyskytuje pstruh duhový jako doplňková ryba a to 200 – 350 ks Pd₁.ha⁻¹ ve zvláště rybnících kapr na 40 % a vysazuje se až 2000 ks Pd₁.ha⁻¹, u úhořího monté tak 300 ks.ha⁻¹. U dravých ryb na 1 ha Š₂ do 6 ks, Ca₂ do 15 ks, Su₂ do 50 ks, v těchto rybnících musí být dostatek plevelných ryb (potravních) (Sborník 1983).

Tímto se dosáhne nejlepšího využití přirozené potravy v rybnících. Tím, že budeme chovat kapra v polykultuře se nám zvýší hektarový výnos v průměru tak o 10-20 %. Ale musíme sledovat potravní konkurenci mezi druhy, aby nebyl hlavně ohrožován přírůstek kapra.

2.12. Ekonomika chovu

V evropském systému chovu kapra je 50 – 75 % produkce získáváno krměním. Tento systém se vytvořil na přelomu 19. a 20. století po mnoha staletích chovu založeného výlučně na přirozené potravě. V něm využívaná krmiva rostlinného původu nepokrývají růstové potřeby kapra, které musí být téměř zcela zajištěna přirozenou potravou obsahující esenciální exogenní aminokyseliny, mastné kyseliny a vitaminy. Založení chovu na dvou zdrojích potravy ho komplikuje tím, že limituje produkci chovu na úroveň danou dostatkem přirozené potravy, která by měla činit nejméně 25 % podíl potřeby potravy kapra.

Nadlepšení výživy, prováděná v průběhu mnoha let zvýšila tuto hranici na produkci okolo 2000 kg ha⁻¹. Tato hranice se nedá nadále zvyšovat postupy zvyšujícími úživnost rybníků a rozvoj přirozené potravy, protože ty současně narušují životní podmínky ryb. Škodí rovněž změny, ke kterým dochází ve společenstvech zooplanktonu a zoobentosu v důsledku zhušťování obsádek kapra a specifika vývojových cyklů amfibiického hmyzu, jehož larvy dominují v bentosu (Hartman 1998). Přirozenou potravu kapra tvoří především ty organismy, jejichž tělo je tvořeno hlavně bílkovinou složkou. Jsou – li jedinou potravní složkou kapra, pak musí být z 50 – 60 % využity na energetické potřeby (Kubů 1984). Ty však mohou být pokryty sacharidy, neplnohodnotnými bílkovinami a tuky obsaženými v nevyvážených krmivech. To umožňuje využít všechny bílkoviny přirozené potravy na růst. Nejlepší využití nevyvážených krmiv se dosahuje při nízkých hustotách. Vzrůst produkce jde na úkor zhoršeného využití potravy. Značná část komponentů, nevyužitá pro tvorbu bílkovin rybího těla, pokrytí jejich energetických potřeb či tvorby zásobních látek je vylučován do prostředí (Faina 1985). Je pak následně využita jako potrava organismů nižších článků

trofického řetězce a zatěžuje rybniční prostředí. Nízká cena nevyvážených krmiv umožňuje dosáhnout dobré ekonomické výsledky chovu přesto, že jejich velká část zůstane nevyužita.

Vícesložková průmyslově vyráběná vyvážená stabilizovaná krmiva, zavedená do výživy kapra od poloviny tohoto století, umožňují prolomení trofické bariéry bez toho, že by úroveň produkce byla závislá na množství přirozené potravy. Základní úlohou rybníka přestane být jeho produkce a stane se jí zajištění požadovaných životních podmínek chovaných ryb. Bylo potvrzeno, že použití vyvážených krmiv je opodstatněné v chovu K_{1-2} a K_{2-3} při produkci nad $2500 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Vyvážené krmné směsi umožňují zvýšení obsádek na $4000 - 6000 \text{ ks } K_{2-3}$ a $20\,000 - 30\,000 \text{ ks } K_{1-2}$ na hektar a při modernizaci biotechnologie chovu dosažení produkce $4000 - 6000 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ (Szumiec 1999). Je jí dosahováno při vysoké kvalitě odchovaných ryb a optimálním využití možností jejich růstového potenciálu, přirozené produkce rybníků i produkčních prostředků.

S růstem intenzifikace současně narůstá jak cena produkce 1 kg ryby, tak i biomasa vyprodukovaných ryb a ekonomické ukazatele chovu získaného z jednotky povrchu. Krmné koeficienty, které se pohybují při použití krmiv o obsahu $25 - 30 \%$ bílkovin od 2 do 3 , mohou být sníženy při použití krmiv o vyšším obsahu bílkovin nebo s obsahem nad 10% tuku. Vyvážená krmiva umožňují značnou úsporu sacharidů, i když spotřeba bílkovin z krmiv dosahující $3,5 - 4,5$ na 1 kg přírůstku v těle kapra je ještě příliš vysoká (Faina 1985).

Rentabilita intenzivního chovu záleží na dosažení vysoké produkce při nízkých krmných koeficientech a možnost aplikace granulovaných směsí o vysoké výživné hodnotě a přijatelné ceně. Záleží rovněž na poměru mezi cenami prostředků produkce a produkovaných ryb, stejně jako možnostech jejich odbytu vycházejících z aktuální situace na trhu a z hospodářské politiky, která se v poslední době bohužel nevyvíjí výhodně z hlediska intenzivních metod chovu kapra. Nárůst produkce není v současnosti předmětem prvořadého zájmu chovatelů. Nejdůležitější je intenzifikace produkce násadového materiálu. Krmení vyváženými krmnými směsmi však může v budoucnu přinést význam vedlejší mimoprodukční efekt ve snížení zatížení znečištěním vypouštěným z rybníků do níže položených vodních toků (Szumiec 1999).

2.13.Polské zkušenosti s chovem kapra

Celková plocha povrchových sladkovodních vod v Polsku v roce 1998 činila kolem 0,6 milionů ha, z toho přírodní jezera 317 tisíc ha, rybníky s chovem ryb 71 tis ha (vodní plocha 50 tisíc ha), tekoucí vody 139 tisíc ha a údolní nádrže 55 tisíc ha. Mimo uvedené se odhaduje , že existuje přibližně 360 tisíc ha malých nádrží, nezahrnutých v žádných statistikách. Jedná se hlavně o malá jezírka, meliorační nádrže a nádrže vzniklé po těžbě různých nerostů. Výsledkem restrukturalizace hospodářství, včetně zemědělství a rybářství (po roce 1990) je , že značný podíl jednotlivých rybníků a průtočných jezer bal pronajat především soukromým rolníkům a farmářům. Odhaduje se, že aktuální výměra těchto rybníků je vyšší než 12 tisíc ha a jejich produkce ryb dosahuje v průměru 120 kg. ha⁻¹, přičemž nejvyšší hodnoty produkce se pohybují na úrovni 500 – 800 kg . ha⁻¹ (Wolny 1974).

V Roce 1998 bylo v Polsku vyprodukováno přes 31 tisíc tun ryb z toho 21 tisíc tun ryb tržních (z toho 98 % kapra). To je o 1349 tun více než rok v předcházejícím roce. Ale nastal jim problém z prodejem, kvůli neregulovanému dovozu kapra z východu a to Litva, Bělorusko, Ukrajina .

Metody produkce používané drobnými producenty v Polsku :

1. nízká intenzita produkce - využití tradičních krmiv z vlastní produkce (pšenice, ječmen, atd.) při využití řídkých obsádek : K₁₋₂ do 1500 ks. ha⁻¹, K₂₋₃ do 1000 ks. ha⁻¹
2. jednohorkový systém chovu - zakoupení plůdku nebo násady a odchov do jejich odchov do tržní velikosti .
3. využití polokulturních obsádek – zejména karasa a lína, méně často býložravých ryb, štiky , sumce, pstruha obecného a dále okrasného koi kapra, jeseterů a veslonosa.
4. dvouhorkový systém – zejména u rybníků těžko vypustitelných a v místech s nedostatkem vody.
5. rybníky se stálým nebo dočasným víceúčelovým využitím – zejména společné využití rybníků pro potřeby zemědělské výroby a rybářství.
6. dvouletý nebo tříletý systém produkce – je využíván velmi řídkce , zejména u větších hospodářství nad 25 ha, která mají všechny kategorie rybníků.
7. sportovně rybářské využití – zejména v nevypustitelných rybnících v blízkosti centra farmy.
8. Výlučně extenzivní nebo poloextenzivní systém chovu ryb je požíván v jednotlivých malých víceúčelových nádržích.

3. Metodika

Hodnocení přírůstků tržních kaprů probíhalo v pětiletém období od roku 2002 až 2006 na rybnících Rybářství Chlum u Třeboně. K získání údajů mi byli zapůjčeny provozní zprávy z těchto let a vše bylo konzultováno s vedoucím střediska panem Ing. Alešem Škrabánkem.

Prvotní údaje byli zjišťovány přímo na rybnících. Jak v období nasazování, kontrolních odlovů tak i v období výlovů. Zde se vždy zjišťovala průměrná váha v gramech, počet kusů a posléze i celková váha. To vše se dělalo pro všechny kategorie kapra které se jak nasazovali tak i lovily. Kapr byl roztríděn do jednotlivých váhových kategorií a posléze se u kategorie K2 se odebralo 100 ks a ty se zvážily a odsud se brala průměrná váha. U kategorie K3 a Kt se odebíralo 50 ks a také se zvážily a vypočetla se průměrná váha. Ryby byli váženy na jak v přezmenech tak ve váhách starého původu. Vše se pečlivě zapisovalo do předem připravených listin.

Živé ryby po výlovech byli svezeny jak do sádek v Chlumu u Třeboňe tak i přímo na sádky do Třeboňe. Odtud byli dále expedováni jak přímo k spotřebitelům, do zpracovny a ty menší se vracely zpět jako násada.

Rybářství Chlum u Třeboňe mi poskytlo své provozní evidence, kde byli zaznamenány údaje o jednotlivých rybnících. Mezi tyto údaje patří, objem hnojiv, krmiv, dezinfekce a pokud bylo zapotřebí tak i množství léčiv to vše za každý rok, zde byli i výsledky jak nasazování ryb, prubních odlovů tak i jarních a podzimních výlovů a ztrát. Odtud byla zjištěna technika příkrmování a přírůstky na jednotlivých rybnících .

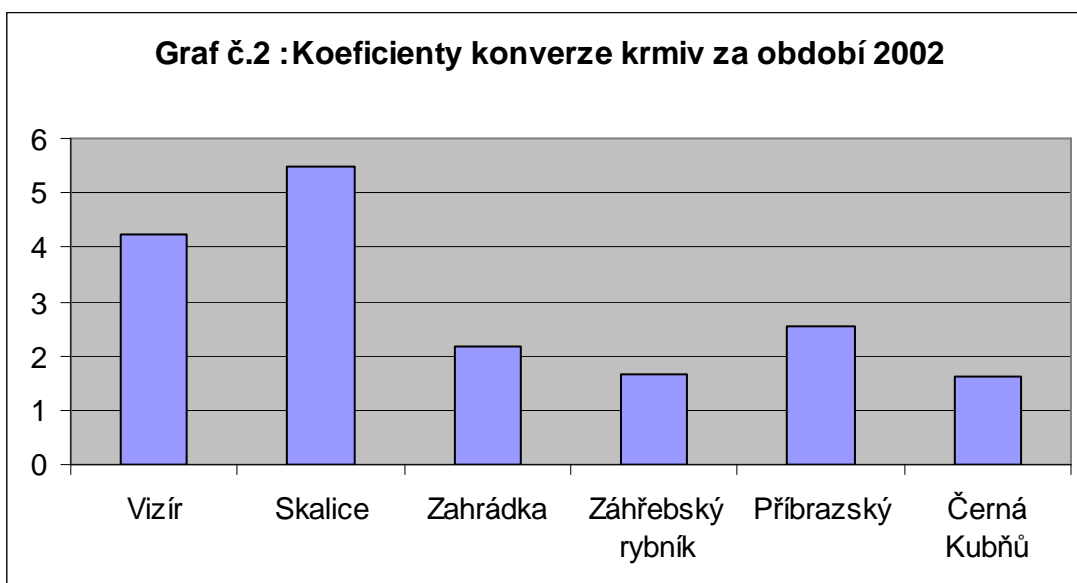
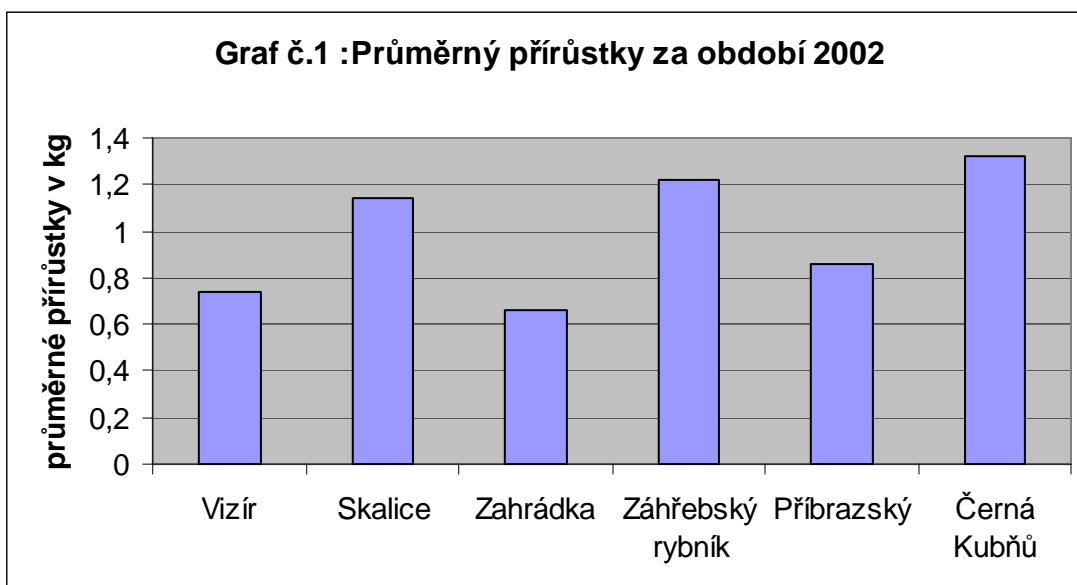
Dále jsem spolupracoval při sledování provozních pokusů na Humlenské soustavě rybníků, kde byli tržní kapři příkrmováni různými obilovinami a byl sledován jejich přírůstek, kondiční stav a exteriér.

Všechna zjištěná data se zpracovala na PC v programu Microsoft Word, Exel. Statistické zpracování přírůstků na jednotlivých rybnících se vyhodnotilo multifaktoriální analýzou variance (ANOVA , Statgraphics 5) s hodnocením vlivu sledovaného efektu a určením podobnosti jednotlivých dat v kombinovaném testu (Multiple range test) na hladině významnosti $p < 0,05$. Hladina významnosti $p < 0,05$ je signifikantní a tudíž v textu její hladina nebude zdůrazňována (Špálek 2004).

4.Výsledky

Rok 2002- povodňový rok

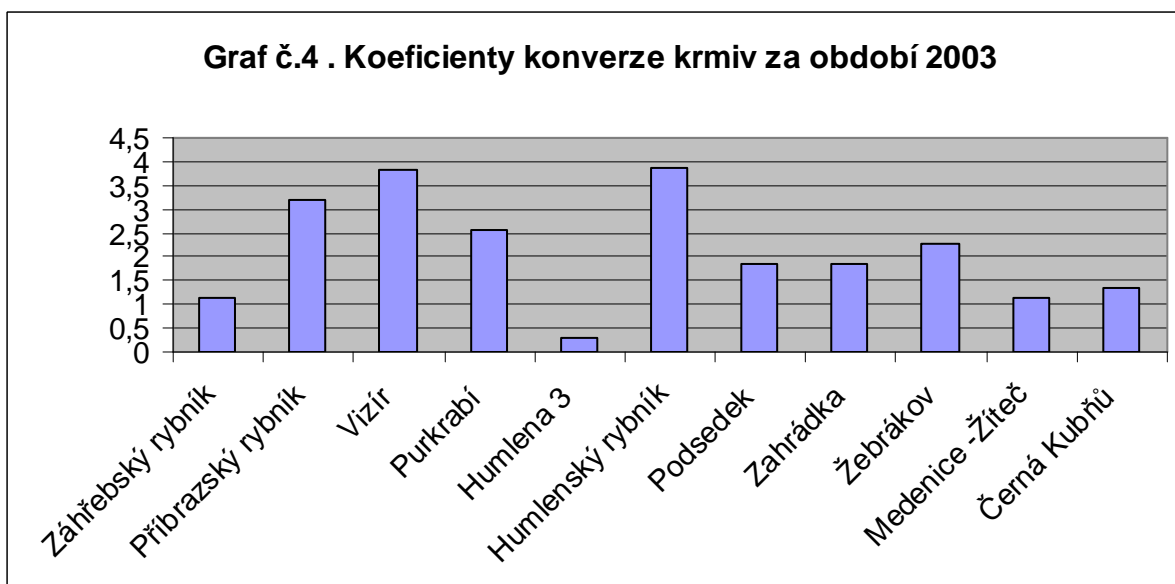
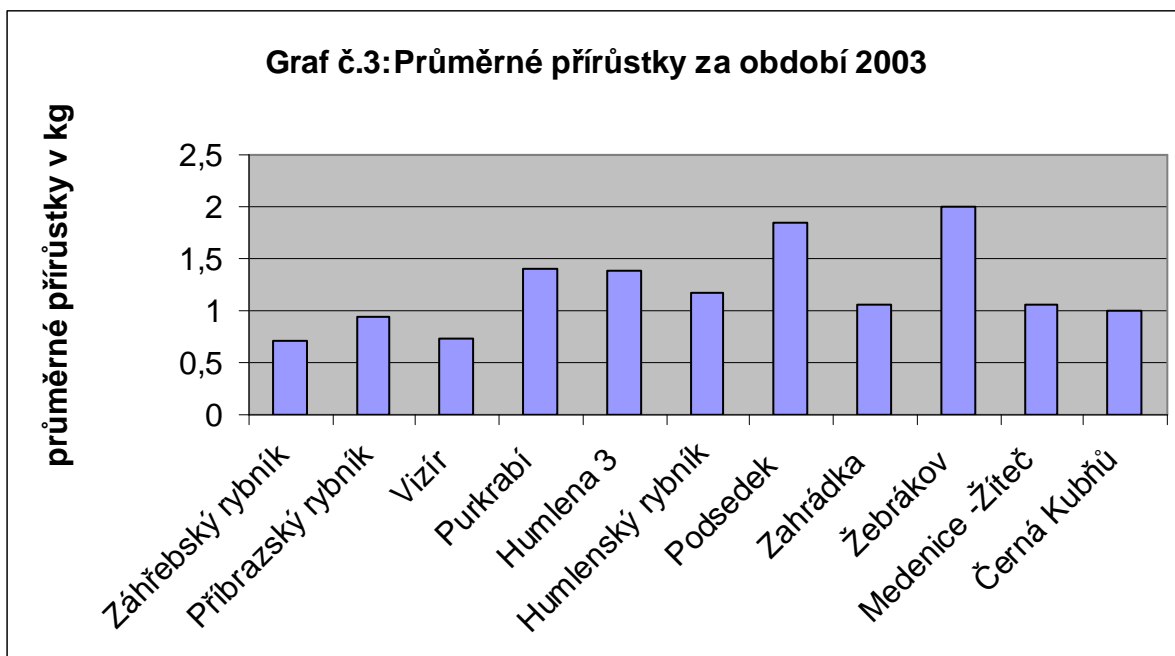
Hodnocení přírůstků na jednohorkových rybnících vzhledem k výši koeficientu konverze krmiv



Z grafu č.1 je zřejmé , že nejlepší průměrné přírůstky byly vykázány na rybnících Černá Kubňů a Záhřebský rybník. Kde bylo dosaženo i nejlepších výsledků při výpočtu koeficientu konverzi krmiva což je možno vidět v grafu č.2. Na těchto rybnících bylo z velké části zkrmováno tritikale spolu s pšenicí.

Rok 2003

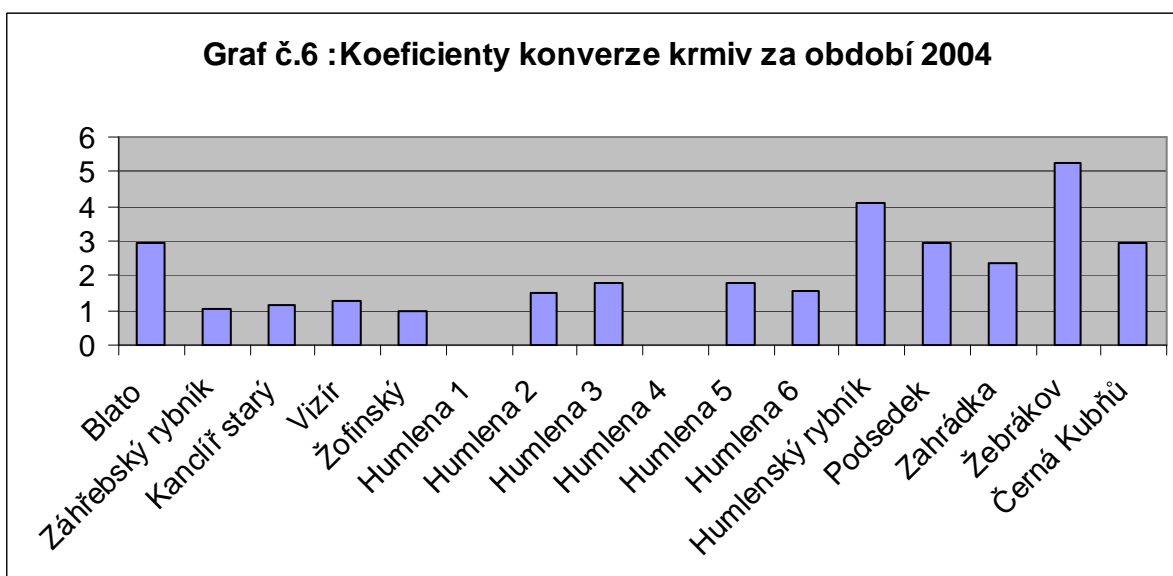
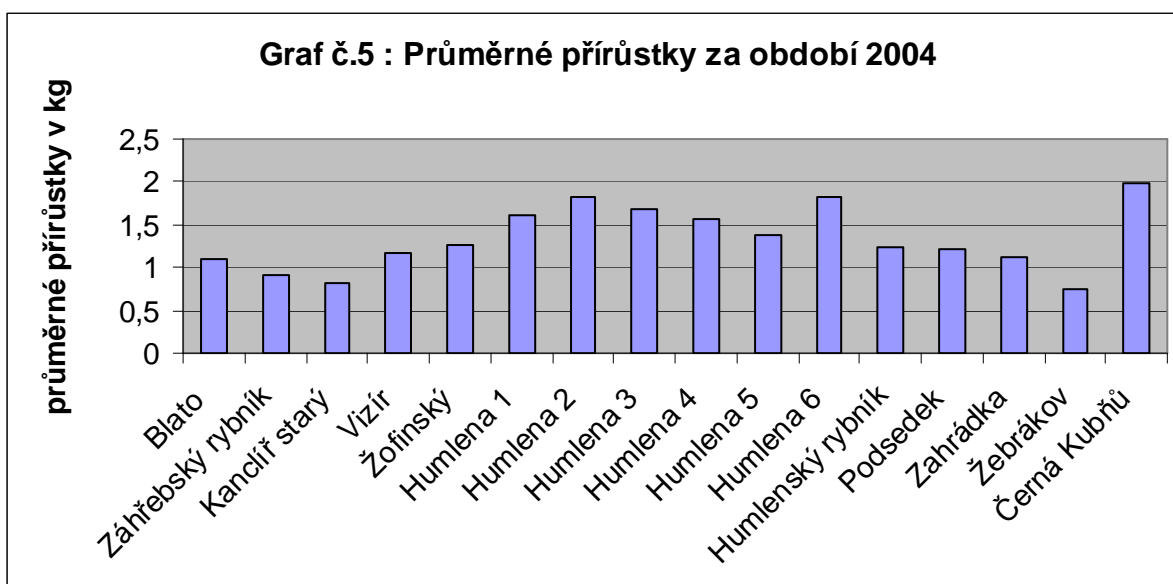
Hodnocení přírůstků na jednohorkových rybnících vzhledem k výši koeficientu konverze krmiv



Z grafu č.3 je zřejmé že v tomto sledovaném období byly nejlepší přírůstky na rybnících Žebrákov a Podsedek, kde byly i optimální koeficienty konverze krmiv. Na těchto rybnících byla zkrmována především pšenice. Na rybníku Humlena 3 kde je koeficient konverze krmiva nejnižší to je zapříčiněno zkrmováním KP-II a silným rozvojem planktonu.

Rok 2004

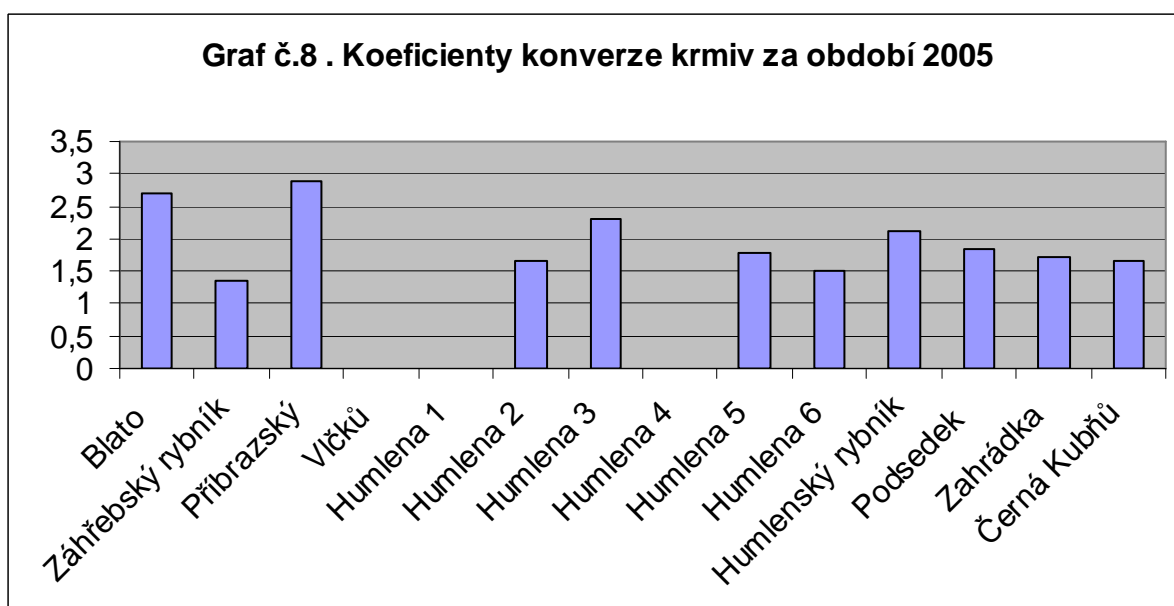
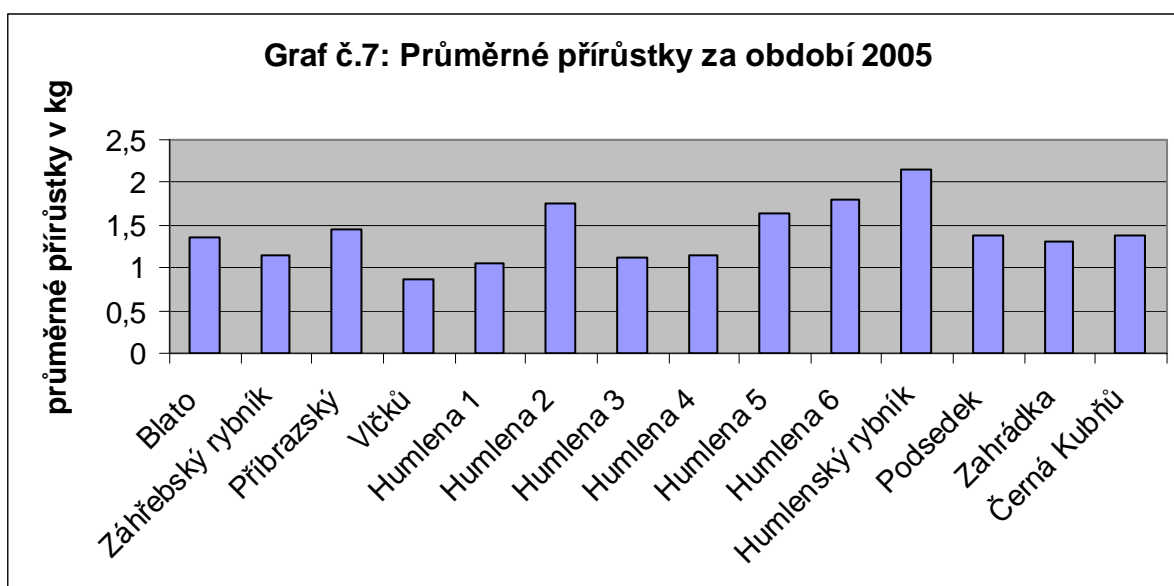
Hodnocení přírůstků na jednohorkových rybnících vzhledem k výši koeficientu konverze krmiv



Z grafu č.5 je možno vidět, že nejlepší přírůstky byly dosaženy na rybnících Černá Kubňů a Humlena 6 i když zde koeficienty krmiva nebyly úplně nejlepší. Na některých rybnících je koeficient konverze krmiv nulový ,tyto rybníky se nechaly na přirozené produkci.

Rok 2005

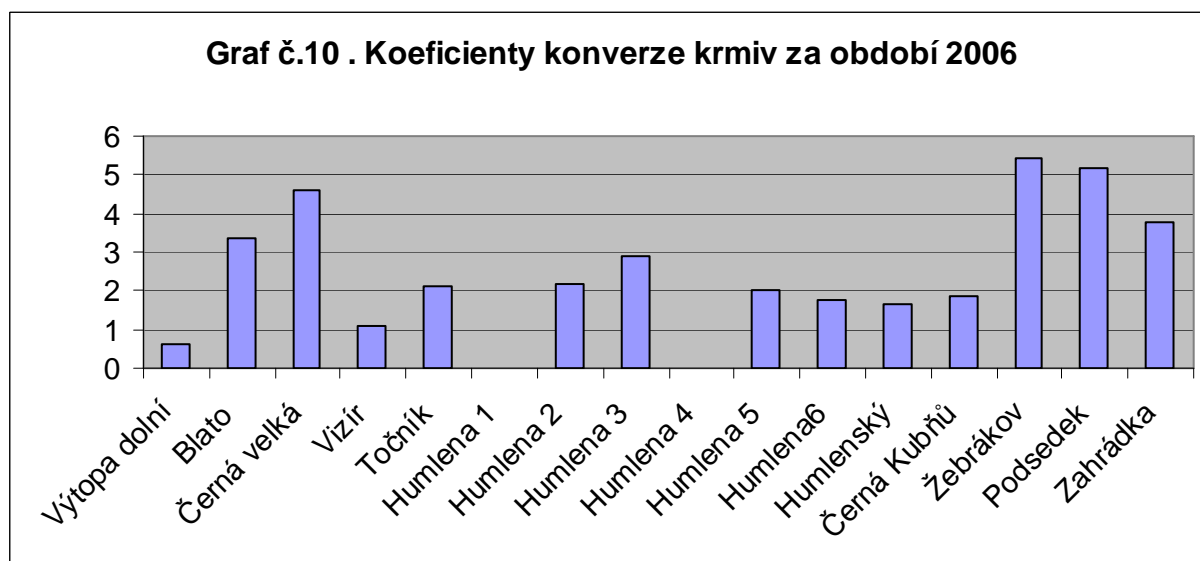
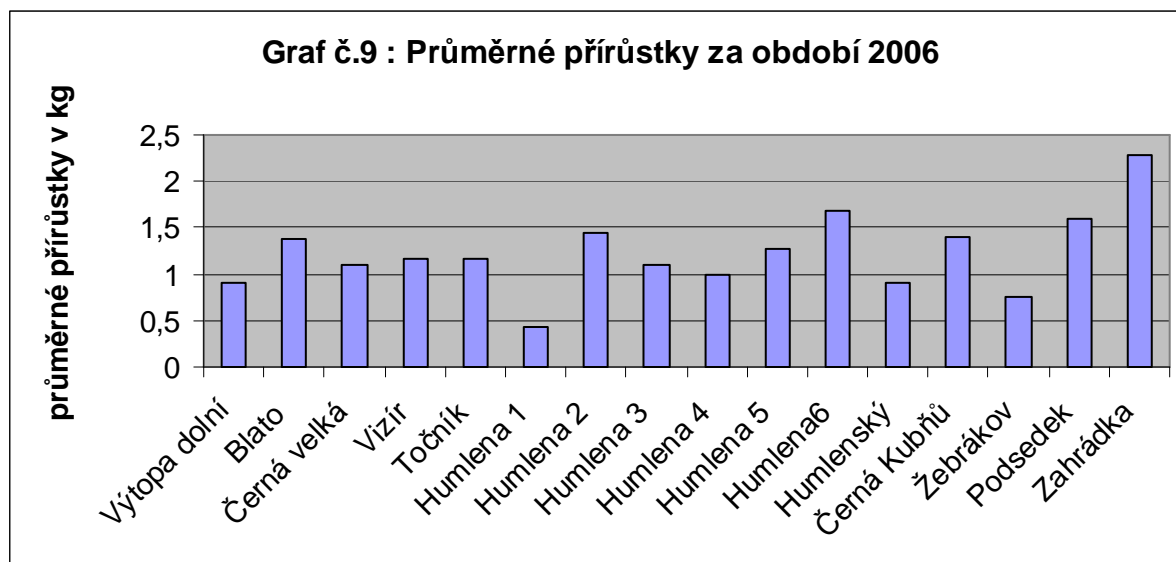
Hodnocení přírůstků na jednohorkových rybnících vzhledem k výši koeficientu konverze krmiv



Z grafu č. 7 je vidět , že v roce 2005 byly největší přírůstky na rybnících Humlenský ,Humlena 6 a Humlena 2. Na těchto rybnících se i koeficienty konverze krmiv pohybovali v přibližné výši . Na těchto rybnících se krmilo převážně žito a tritikale. Na některých rybnících jsou koeficienty krmiv nulové, tyto rybníky byly zcela ponechány na přirozené potravě.

Rok 2006

Hodnocení přírůstků na jednohorkových rybnících vzhledem k výši koeficientu konverze krmiv



Z grafu č.9 je zřejmé že v roce 2006 byly nejlepší přírůstky na rybnících Zahrádka a Humlena 6, zde také nebyl koeficient konverze krmiv úplně nejlepší. Na těchto rybnících se krmilo převážně žito.

5. Diskuze

Při posuzování přírůstků tržních kaprů příkrmovaných obilovinami byla práce zaměřena na několik ukazatelů, a to množství přirozené potravy, krmiva předkládaná a jejich konverze krmiv a na konec průměrné přírůstky na jednohorkových rybnících. Snažil jsem se porovnat průměrný přírůstek ke koeficientu konverze krmiva na jednotlivých rybnících. Což bylo ovlivněno výskytem přirozené potravy. Přirozená produkce na Chlumecku se pohybuje v průměru okolo 200 kg \cdot ha⁻¹. Během roku se liší složení a dostupnost této potravy což ovlivňuje výši krmné dávky což je znázorněno na schématech v příloze. Příkrmování kapra vždy vycházelo, že podíl přirozené potravy musí činit aspoň 50 % kaprem přijaté potravy, má-li být použité krmivo dobře využito na přírůstek (Šusta 1938). Přirozená potrava představuje pro kapra poměrně levné, ale přitom vysoce hodnotné krmivo, obsahující všechny živiny a specificky účinné látky ve správném poměru a lehce resorbovatelné formě (Krupauer, Kubů 1993). V přirozené potravě získávají ryby především plnohodnotné bílkoviny, vitamíny, a minerální látky. Trávení zlepšují i trávicí enzymy přijímané v přirozené potravě. Pod pojmem přirozená produkce rybníka rozumíme schopnost hydrobiontů vytvářet organickou hmotu. Produkci rozumíme množství organismů, vytvořených v jednotce objemu za jednotku času. Na středisku Chlum u Třeboně vycházeli nejlépe na přirozenou produkci rybníky Černá Kubňů, Humlenská soustava a Staré jezero. Například Staňkovský rybník má málo přirozené produkce je to velmi průtočný a dno je písčité. V poslední době se však prokázalo, že za optimálních potravních a životních podmínek lze chovat kapry i bez přítomnosti přirozené potravy. Vyžaduje to však použití krmiv vysoké biologické hodnoty a důsledné dodržování stanovené technologie krmení. Na těchto zásadách je založen intenzivní chov kapra v objektech nerybníčního typu (Janeček, Příkryl 1982). Příkrmuje se po nejvíc obilovinami, které se svým vysokým obsahem glycidů kryjí energetické požadavky kaprů, posléze bílkoviny obsažené v přirozené potravě se přitom mohou lépe využít na přírůstek. Na středisku Chlum u Třeboně se používá ke krmení pšenice, žito, tritikale a v malé míře i ječmen. Zhodnocením mých výsledků jsem došel k závěru, že nejlepším krmivem je žito a tritikale, kde dosahovali ryby nejlepších výsledků přírůstků. Nemělo by krmivo obsahovat hrubou vlákninu, protože to kapr špatně tráví a tím pádem se snižuje stravitelnost. Proto by neměl podíl hrubé vlákniny překračovat v krmivech 8 % pro starší ročníky (Krupauer, Kubů 1993). Dále se používají méně krmiva bílkovinná která by mohly obsahovat vyšší množství tuku, které by mohli ze žluknout a nastaly by potíže v trávicím traktu při jejich zkrmování. Také se zde používaly krmné směsi pro kapra KP 1, KP 2 což by mělo pokrýt velkou část

potřeb kapra pro jeho dobrý růst. Na jednom z rybníku se toto i prokázalo. Koeficient konverze krmiva byla počítána souhrnně pro krmiva používaná na jednotlivých rybnících v daném období a nejčastěji se pohybovala kolem 2-2,5. Nejlépe vycházelo při zkrmování většího podílu pšenice a žita. Tento koeficient byl ovlivněn výskytem přirozené potravy v jednotlivých rybnících. Za to pětileté období nejlépe vycházel na rybnících Černá Kubňů a na Humlenská soustavě. Dále hrálo velkou roli množství předkládaného krmiva a jak často se krmilo. Je známo, že častější krmení a po menších dávkách je lépe stráveno (Mareš 1970) a kapr si na nadbytek krmiv a neopomíjí přirozenou potravu. S tím je třeba sledovat rozvoj přirozené potravy a správně určit výši krmných dávek podle vzorce Walter s příkrmováním nebo lépe a přesněji podle Judina s příkrmováním. V mnoha rybnících na středisku Chlum u Třeboně se kapr chová v polykultuře, což je snaha po maximálním a efektivním využití potravních nabídek rybník (Krupauer, Kubů 1993).Suchoverchov dokázal , že v úměrně se zvyšováním obsádek kapra klesá na jedné straně množství (biomasa) pentosu a velkého zooplanktonu, ale na druhé straně vzrůstá nevyužitá zásoba drobného živočišného planktonu a fytoplanktonu. Při tomto chovu ale je třeba brát v zřetel potravní konkurenci doplňkových ryb k rybě hlavní což je u nás kapr .Mám na mysli třeba lína , který nepříznivě ovlivňuje přírůstek kapra, neboť jim pozřená potrava by se neobrážela v přírůstku kapra (Přikryl 1982). Mé výsledky byly z velké části ovlivněny dvěma přírodními pohromami, které nás v posledních letech potkaly. Mám na mysli povodně z roku 2002, které zasáhly i velkou částí rybářství Chlum u Třeboně, kde některé rybníky se spojily a tím vznikl nepřehled o obsádkách. Nemluvě o tom, že část ryb unikla. Touto vodou nám také uniklo spoustu živin což ovlivnilo, obsah přirozené potravy a v následném období i přírůstky. Další nepřízeň počasí na sebe nedala dlouho čekat, myslím tím loňskou extrémní zimu. Kde i přes velkou snahu samotných rybářů přišli o velkou část obsádek jak tržních kaprů tak i násad. To vše se projevilo v následujícím produkčním období.Kde byl nedostatek jak násad kapra tak tržních kaprů. Zbytek byl velmi zasažen touto zimou a přírůstky mnohdy nebyly tak vysoké.

6. Závěr

V diplomové práci „ Sledování přírůstků tržních kaprů přikrmovaných obilovinami na rybnících Rybářství Chlum u Třeboně “ jsem se v literárním přehledu pokusil setřídít poznatky o výživě kapra obecného a současně jsem se snažil nastínit nové poznatky v tomto oboru.

Při vlastní experimentální práci na rybnících Rybářství Chlum u Třeboně prováděnou přikrmováním tržních kaprů různými obilovinami v letech 2002-2006 jsem dospěl k těmto závěrům :Rybářství Chlum u Třeboně, které se nachází celou svou rozlohou v Třeboňské pánvi nepatří mezi nejúrodnější oblasti a to se promítá na vyšší hodnot přirozené produkce, která se zde pohybuje od 150 – 250 kg. ha⁻¹. Na rybářství se tyto nedostatky snaží eliminovat určitými zásahy např. přihnojováním statkovými hnojivy, odstraňování vegetace, vápněním a v poslední době i melioracemi atd. alespoň trochu tyto hodnoty vylepšit. Tyto zásahy jsou podle nových norem Životního prostředí velmi omezeny, poněvadž celá výměra rybářství spadá do CHKO Třeboňsko. Ale měli bychom si uvědomit, že i sám rybník má určitou přirozenou produkci a pokud tam nasadíme nízkou obsádku tak to bude i pro samotné ryby nevyhovující prostředí. A nemluvě o tom, že by ani rybníky nemuseli vypadat tak jak vypadají dnes a my bychom museli vynaložit velké finanční prostředky pro jejich obnovu do původní podoby. Myslím tím, že by začaly pomalinku zarůstat a zvyšoval se obsah sedimentů a tím pádem snižovala jejich plocha.Mé výsledky byly z velké části ovlivněny dvěma přírodními pohromami, které nás v posledních letech potkaly. Mám na mysli povodně z roku 2002, které zasáhly i velkou částí rybářství Chlum u Třeboně, kde některé rybníky se spojily a tím vznikl nepřehled o obsádkách. Nemluvě o tom, že část ryb unikla. Touto vodou nám také uniklo spoustu živin což ovlivnilo, obsah přirozené potravy a v následném období i přírůstky. Další nepřízeň počasí na sebe nedala dlouho čekat, myslím tím loňskou extrémní zimu. Kde i přes velkou snahu samotných rybářů přišli o velkou část obsádek jak tržních kaprů tak i násad. To vše se projevilo v následujícím produkčním období.Po porovnání jednotlivých krmných koeficientů různých krmiv za určité období, jsem došel k závěru, že mezi nejvhodnější krmiva patří žito a tritikale (žitník) jejichž krmný koeficient se pohybuje kolem 4 a mezi nejméně vhodným krmivem je ječmen, pro jeho špatnou stravitelnost. Proto je třeba sledovat čím krmíme a v jaké kvalitě je toto krmivo předkládáno . A dále je třeba sledovat obsah přirozené potravy, pro zjištění velikosti krmných dávek obilovin. Dále bych navrhol i zvyšováním úrodnosti rybníků a to tím – melioracemi, letněním a zimováním, odstraňováním nežádoucích porostů, vápněním a také hnojením rybníků, alespoň na těch

rybnících kde to normy Životního prostředí dovolí. Což by mělo velký význam pro zvýšení produkce přirozené produkce a tím pádem i lepší využití krmiv námi předkládaných. Což by mohlo mít i za následky snižování nákladů na chov kapra. Úplně na závěr bych rád poděkoval za vstřícnost Rybářství Třeboň a.s. a jeho středisku Chlum u Třeboně.

7. Seznam literatury

- Berg, L. : Ryby přesných vod SSSR i sopredelných stran. AN SSSR, Moskva, 1948-1949, 212-214 s.
- Čítek, J., Krupauer, V., Kubů, F. : Rybníkářství. Informatorium, Praha, 1993, 177-202 s.
- Dyk, V. : Naše rybářství. Práce, Praha, 1948, 50- 68 s.
- Dyk, V. : Nemoci ryb. ČSAZV, Praha, 1961, 86-95 s.
- Faina, R. : Využívání přirozené potravy kaprem v rybnících. VÚRH, Vodňany , 1985, edice metodik č. 18, 11s.
- Fišer, J., Štochl, S. : Rybářství v Československu. SNTL, Praha, 1964, 48-63 s.
- Hartman, P. , Příkryl, I. : Hydrobiologie. Informatorium, Praha, 1998, 47-145 s.
- Hrabě , S., a kol. : Klíč našich ryb, obojživelníků a plazů. SPN, Praha, 1973, 55-62 s.
- Hule, M. : Rybníkářství na Třeboňsku –Historický průvodce. Carpio Třeboň, 2003 , 148- 190 s.
- Janeček, V., Příkryl , I. : Chov násadových a tržních kaprů v intenzifikačních rybnících. Metodiky VÚRH, Vodňany, 1982, č.2
- Jůva, K. a kol. : Ochrana krajiny v ČSSR z hlediska zemědělství a lesnictví. Academia, Praha, 1981, 12-22 s.
- Kodlovi, J. a F. : Chlum u Třeboně- Kapitoly z dějin jihočeského pohraničí. Academia, 1979, 15-78 s.
- Kostomarov, B. : Rybářství. Státní nakladatelství, Praha, 1951, 42-48 s.
- Krupauer, V. , Kubů, F. : Kapr obecný. Naše vojsko, Praha, 1985, 23-48 s.
- Krupauer, V. : Zastavení na Břehu . Jihočeské nakladatelství, České Budějovice, 1988, 5 – 20 s.
- Kubů, F. : Organizace chovu kapra. Metodiky VÚRH, Vodňany, 1984 , č. 13
- Lucký, Z. : Veterinární péče v chovu ryb. Ústav veterinární osvěty, Pardubice, 1978, 32-62 s.
- Lusk, S.: Ryby v našich vodách. Academia, Praha, 1983, 95-102 s.
- Mareš, J. , Suchý, J., Hochman, L. : Rybníkářství. SZN, Praha, 1970, 45-78 s .
- Míka, A. : Slavná minulost českého rybníkářství. SPN, 1955, 46-78 s.
- Novotný, J. : Jihočeské rybníky . Státní nakladatelství, Praha, 1927, 78-90 s.
- Pokorný, J. a kol. : Atlas kaprů chovaných v ČR. Victoria Publishing, Praha, 1995, 10-25 s.
- Příkryl, I. , Janeček, V. : Vliv spotřeby krmiv na množství přirozené potravy v rybnících. VÚRH, Vodňany, 1982, Buletin č.1
- Steffens, W. : Der Karpfen .Neue Brehm – Bücherei, Sien, 1969, 102-110 s.
- Szumiec, J. : Bulletin . VÚRH, Vodňany, 1999, č.4

- Šálek, J. : Malé vodní nádrže v životním prostředí. Kleinwachter, Frýdek Místek, 1996, 89-92 s.
- Šálek, J. : Aplikovaná statistika I. Masarykova univerzita, Brno, 2004, 14- 58 s.
- Štěpán, V., J. : Rybníkářství a chov ryb. Rolnické tiskárny, Praha, 1915, 99-104 s.
- Šusta, J. : Pět století rybníčního hospodářství v Třeboni. SPN, Praha, 1995, 58-112 s.
- Šusta, J. : Výživa kapra a jeho družiny rybníčné. Novina, Praha, 1938, 63-103 s.
- Wolny, P. : Karp.PWRiL, Warszawa, 1974, 56-75 s.
- Zadražil, K. , a kol. : Cvičení z technologie živočišných výrobků – II. . VŠZ, Praha, 1982, 85-92 s.
- Zelinka, M., Sládeček, V. : Hydrobiologie pro vodohospodáře, SNTL, Praha, 1964, 56-42 s.

Přílohy:

Výlovy rybníků 2002

2002- povodňový rok												
Rybník	nasazení					výlov						
	výměra v ha	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	přírůstek v kg	horka	poznámka
Černá velká	54	K ₃	129,7	17190	0,75	K _t	335	15000	2,23	1,48	2	
		K _s	18	519	3,46	K _s	18,5	533	3,47	0,01	2	
Vizír	8,17	K ₃	18,3	1505	1,21	K _t	27,5	1410	1,95	0,74	1	CHKO zásady
Skalice	19,66	K ₃	49,6	6505	0,76	K _t	75,1	3950	1,90	1,14	1	vysoká mortalita
Zahrádka	6,41	K ₃	21,9	3800	0,57	K _t	44,9	3640	1,23	0,66	1	čistý robšín
Záhřebský rybník	4,58	K ₃	16	1780	0,9	K _t	32,17	1518	2,12	1,22	1	
Příbrazský rybník	33,66	K ₃	164,3	15740	1,04	K _t	273	14350	1,9	0,86	1	
Černá Kubňů	6,5	K ₃	14	2500	0,56	K _t	43,7	2318	1,88	1,32	1	čistý novohradský kapr
Blato	44,87	K ₃	229,3	34295	0,67	K _t + KOI	680,67	34492	1,97	1,3	2	
		KOI	12,4	3210	0,38						2	
		K _s	19,4	795	2,44	K _s	18,1	505	3,58	1,14	2	

Spotřeba krmiv pro rok 2002

Rybník	Hnojiva (q)					(q) Krmivo						Léčiva		Dezinfekce		Koeficient konverze krmiva
	vápno	vápenec	P	mrva	kejdy	KP-I	KP-II	pšenice	žito	triticale	ječmen	KP II med	Taenifungin	CaOCl ₂	Chlornan	
Blato	106	275	3,5	1510	0	0	0	144,2	206,9	210	0	0	0	0	0	1,28
Černá Kubňů	25	30	0,2	280	0	0	1	14	5	23	5	0,6	0	0	0	1,61
Černá V.	429	485	0	1280	0	0	0	108,2	16	193,9	0	0	0	0	0	1,54
Příbrazský	175	317	0	1050	0	0	0	80,8	0	197,4	0	0	0	0	0	2,55
Skalice	50	130	0	600	0	0	0	82,8	15	42,4	0	0	3	0	0	5,49
Zahrádka	25	60	0	160	0	0	0,5	28	4	14	4	0	0	0	0	2,19
Záhřebský	38	30	0	140	0	0	0	11	0	16	0	0	0	0	0	1,66
Vizír	60	95	0	0	0	0	2	5	0	32	0	0	0	0	0	4,23

Výlovy rybníků 2003

2003												
Rybník	nasazení					výlov						
	výměra v ha	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	přírůstek v kg	horka	poznámka
Blato	44,87	K ₃	220	38300	0,574	K ₄	156,22	11825	1,321	0,747	2	
						K _t	501,15	20142	2,488	1,914	2	
Černá velká	63,15	K ₃	135	19160	0,704	K _t	334,90	15523	2,157	1,453	2	100 q Bž
Záhřebský	4,58	K ₃	16,90	1690	1,000	K _t	25,60	1495	1,712	0,712	1	
Příbrazský	33,66	K ₃	75,50	17590	0,429	K _t	152,5	11055	1,379	0,950	1	
						K ₄	46,8	6015	0,778	0,349	1	
Vizír	8,16	K ₃	17,65	1526	1,156	K _t	26,5	1408	1,882	0,726	1	
Purkrabí	22,1	K ₂	10	1750	0,571	K _t	198,55	10054	1,974	1,403	1	
		K ₄	113,4	7728	1,467					0,507	1	
Humlena 3	2,99	K ₃	4	820	0,487	K _t	15,75	840	1,875	1,388	1	
Humlenský	50,2	K ₃	263,10	14655	1,795	K _t	449	15147	2,964	1,169	1	
Podsedek	94,74	K ₄	417,2	30375	1,373	K _t	1036,23	32094	3,228	1,855	1	
Zahrádka	6,41	K ₃	16,5	2205	0,748	K _t	44,88	2475	1,813	1,065	1	
Žebrákov	14,49	K ₃	48,25	7810	0,617	K _t	129,9	8055	1,612	0,995	1	
Medenice- Žíteč	8	K ₃	19	4450	0,426	K _t	74,60	5007	1,489	1,063	1	
Černá Kubňů	6,5	K ₃	10,10	2205	0,458	K _t	52,30	2120	2,466	2,008	1	

Rybník	Hnojiva (q)					(q) Krmivo						Léčiva		Dezinfekce		Koeficient konverze krmiva
	vápno	vápenec	P	mrva	kejdy	KP-I	KP-II	pšenice	žito	triticale	ječmen	KP II med	Taenifungin	CaOCl ₂	Chlornan	
Blato	328	423,5	2	940	0	0	0	253,5	0	355	0	0	0	0	0	1,39
Černá velká	356	537	2,5	2250	0	0	0	153,3	39,7	192,7	0	0	0	0	0	1,92
Příbrazský	114	201	0	850	0	0	0	162,6	0	148,2	0	0	0	0	0	3,12
Záhřebský	20	25	0	250	0	0	0	5,2	0	22	0	0	0	0	0	1,13
Vizír	0	0	0	0	0	0	1	17	0	16	0	0	0	0	0	3,84
Purkrabí	330	404	0	2310	0	0	3	86,2	0	102,8	0	0	0	0	0	2,55
Humlena 3	10	13	0	0	0	0	1	1,5	0	0	1	0	0	0	0	0,29
Humlenský	221	464	0	2510	0	0	0	514,4	41,7	107	56	0	0	0	0	3,86
Podsedek	324	401	0	3520	0	0	0	1031	0	116,2	15	0	0	0	0	1,87
Zahrádka	25	0	0	320	0	0	0	29	10	2	12	0	0	0	0	1,86
Žebrákov	106	67	0	400	0	0	0	112,5	0	5	70	0	0	0	0	2,29
Medenice Žíteč	30	52	0	160	0	0	3	35	0	0	25,2	0	0	0	0	1,13
Černá Kubňů	25	30	0	240	0	0	0	32	13	3	9	0	0	0	0	1,35

Výlovy rybníků 2004

2004												
Rybník	nasazení					výlov						
	výměra v ha	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	přírůstek v kg	horka	poznámka
Hospodář starý	67,06	K ₃	89,80	41105	0,218	K ₄	166,20	12832	1,295	1,077	2	
						K _t	366,37	20105	1,822	1,604	2	
Blato	44,87	K ₃	339	25460	1,331	K _t	593	24352	2,435	1,104	1	
Záhřebský	4,58	K ₃	12,50	1960	0,637	K _t	30,20	1960	1,540	0,903	1	
Kanclíř starý	43,02	K ₃	81,30	11820	0,687	K _t	160,30	10620	1,509	0,822	1	masivně bílá ryba
Vizír	8,16	K ₃	7,20	1420	0,507	K _t	18,80	1128	1,666	1,159	1	
Žofinský	11,9	K ₂	19,50	9990	0,195	K _t	56,70	3890	1,457	1,262	1	
						K ₃	15,30	1745	0,876	0,681	1	
Humlena 1	1,06	K ₃	1,46	290	0,503	K _t	4,50	212	2,12	1,619	1	
Humlena 2	2,61	K ₃	3,67	726	0,505	K _t	17,15	736	2,330	1,825	1	
Humlena 3	2,99	K ₃	4,41	871	0,506	K _t	17,32	791	2,189	1,683	1	
Humlena 4	1,7	K ₃	1,80	363	0,495	K _t	7,63	369	2,067	1,572	1	
Humlena 5	2,06	K ₃	3,14	653	0,480	K _t	15,59	635	2,455	1,975	1	
Humlena 6	2,47	K ₃	3,50	690	0,507	K _t	18,03	771	2,338	1,831	1	
Humlenský	57,57	K ₃	130,80	17020	0,768	K _t	315,50	15777	1,999	1,231	1	
Podsedek	94,74	K ₃	522,15	34248	1,524	K _t	917,12	33371	2,748	1,224	1	
Zahrádka	6,41	K ₃	19,90	2230	0,892	K _t	45,65	2274	2,007	1,115	1	
Žebrákov	12,49	K ₃	59	7309	0,807	K _t	89,60	5723	1,565	0,758	1	
						K ₄	6,60	820	0,804		1	
Černá Kubňů	6,5	K ₃	18,60	2335	0,796	K _t	47,02	2154	2,182	1,386	1	

Podsedek Rybník	645	1005	0	12700	0	0	0	0	872,2	283,6	14	0	0	0	0	Koeficient 2006
	vápno	vápenec	P	Hnojiva mrva	(q) kejdy	KP- I	KP-II	pšenice	Krmivo žito	triticale	ječmen	Léčiva KP II med	Taenifungin	Dezinfekce CaOCl2	Chlorman	Koeficient 2006 krmiva
Hospodář starý	484	406	0	5480	0	0	28	12	466	365	0	0	0	0	0	1,96
Blato	364	339	0	2640	0	0	0	55	445,2	247,4	0	0	0	0	0	2,94
Záhřebský	35	60	0	270	0	0	00	0	6	12	0	0	0	0	0	1,01
Kanclíř starý	539	539	0	4500	0	0	1	0	78	14	0	0	0	0	0	1,17
Vizír	60	70	0	0	0	0	1	0	5	9	0	0	0	0	0	1,29
Žofinský	110	203	0	0	0	0	24,5	0	15	13	0	0	0	0	0	1
Humlena 1	8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humlena 2	20	20	0	0	0	0	0	20,1	0	0	0	0	0	0	0	1,49
Humlena 3	24	28	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	0	1,78
Humlena 4	11	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humlena 5	6	10	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	1,76
Humlena 6	11	24	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	1,58
Humlenský	263	391	0	2100	0	0	0	0	410	343	0	0	0	0	0	4,07

Zahrádka	25	45	0	180	0	0	0	0	26,7	33	1	0	0	0	0	2,35
Žebrákov	54	99	0	1630	0	0	0	0	53	142,2	0	0	0	0	0	5,24
Černá Kubňů	25	40	0	0	0	0	0	3	35	45	0	0	0	0	0	2,92

Výlovy rybníků 2005

2005												
Rybník	nasazení					výlov						
	výměra v ha	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	přírůstek v kg	horka	poznámka
Blato	44,87	K ₃	224,60	24635	0,911	K _t	492,75	21747	2,265	1,354	1	
						K ₄	30	1910	1,570	0,659	1	
Černá velká	63,15	K ₃	65,25	16517	0,395	K _t	449,40	13678	3,285	2,890	2	
Záhřebský	4,58	K ₃	7,25	1820	0,398	K _t	18,50	1200	1,541	1,143	1	
						K ₄	5	475	1,052	0,654	1	
Příbramský rybník	33,66	K ₃	78	13470	0,579	K _t	195	9640	2,022	1,443	1	
						K ₄	45,30	2890	1,567	0,988	1	
Vlčků	2,2	K ₃	2,65	630	0,420	K _t	4,15	325	1,276	0,856	1	
						K ₄	1,95	200	0,975	0,555	1	
Humlena 1	1,06	K ₃	0,85	242	0,351	K _t	2,76	197	1,401	1,050	1	
Humlena 2	2,61	K ₃	2,75	769	0,357	K _t	13,39	634	2,111	1,754	1	
Humlena 3	2,99	K ₃	3,10	871	0,382	K _t	11,63	779	1,492	1,110	1	
Humlena 4	1,7	K ₃	1,45	410	0,353	K _t	5,29	355	1,490	1,137	1	
Humlena 5	2,06	K ₃	2,35	663	0,354	K _t	11,59	583	1,987	1,633	1	
Humlena 6	2,47	K ₃	2,80	788	0,355	K _t	14,05	649	2,164	1,809	1	
Humlenský	57,57	K ₃	143,20	20050	0,714	K _t	519,30	18143	2,862	2,148	1	
Zahrádka	6,41	K ₃	8,30	2000	0,415	K _t	28,60	1660	1,722	1,307	1	
Podsedeň	94,74	K ₃	145,15	25205	0,575	K _t	782	39972	1,956	1,381	1	
						K ₃	74,80	5534	1,351	0,776	1	
Černá Kubňů	6,5	K ₃	14,15	2510	0,563	K _t	47,20	2445	1,930	1,367	1	

Rybník	Hnojiva (q)					(q) Krmivo						Léčiva		Dezinfekce		Koeficient konverze krmiva
	vápno	vápenec	P	mrva	kejdy	KP-I	KP-II	pšenice	žito	triticale	ječmen	KP II med	Taenifungin	CaOCl ₂	Chlornan	
Blato	327	269	1	300	0	0	0	142,1	175,4	426,7	63,5	0	0	0	0	2,7
Černá velká	440	269	0	2130	0	0	0	90,1	82,4	433,7	0	0	0	0	0	1,57
Záhřebský	25	15	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	1,35
Příbrazský	186	132	0	1150	0	0	0	0	0	312,1	157,9	0	0	0	0	2,89
Vičků	5	5	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humlena 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humlena 2	0	0	0	0	0	0	2,5	0	15,1	0	0	0	0	0	0	1,65
Humlena 3	0	0	0	0	0	0	0	0	19,6	0	0	0	0	0	0	2,29
Humlena 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humlena 5	17	3	0	0	0	0	0	0	16,45	0	0	0	0	0	0	1,78
Humlena 6	0	0	0	0	0	0	0	0	17,05	0	0	0	0	0	0	1,51
Humlenský	211	535	0	3200	0	0	0	0	0	549,4	247,2	0	0	0	0	2,11
Zahrádka	32	20	0	240	0	0	0	0	19	16	0	0	0	0	0	1,72

PodsedeK	660	946	0	0	0	0	0	398	247,6	498,2	170	0	0	0	0	1,84
Černá Kubňů	15	20	0,2	280	0	0	0	0	27	28	0	0	0	0	0	1,66

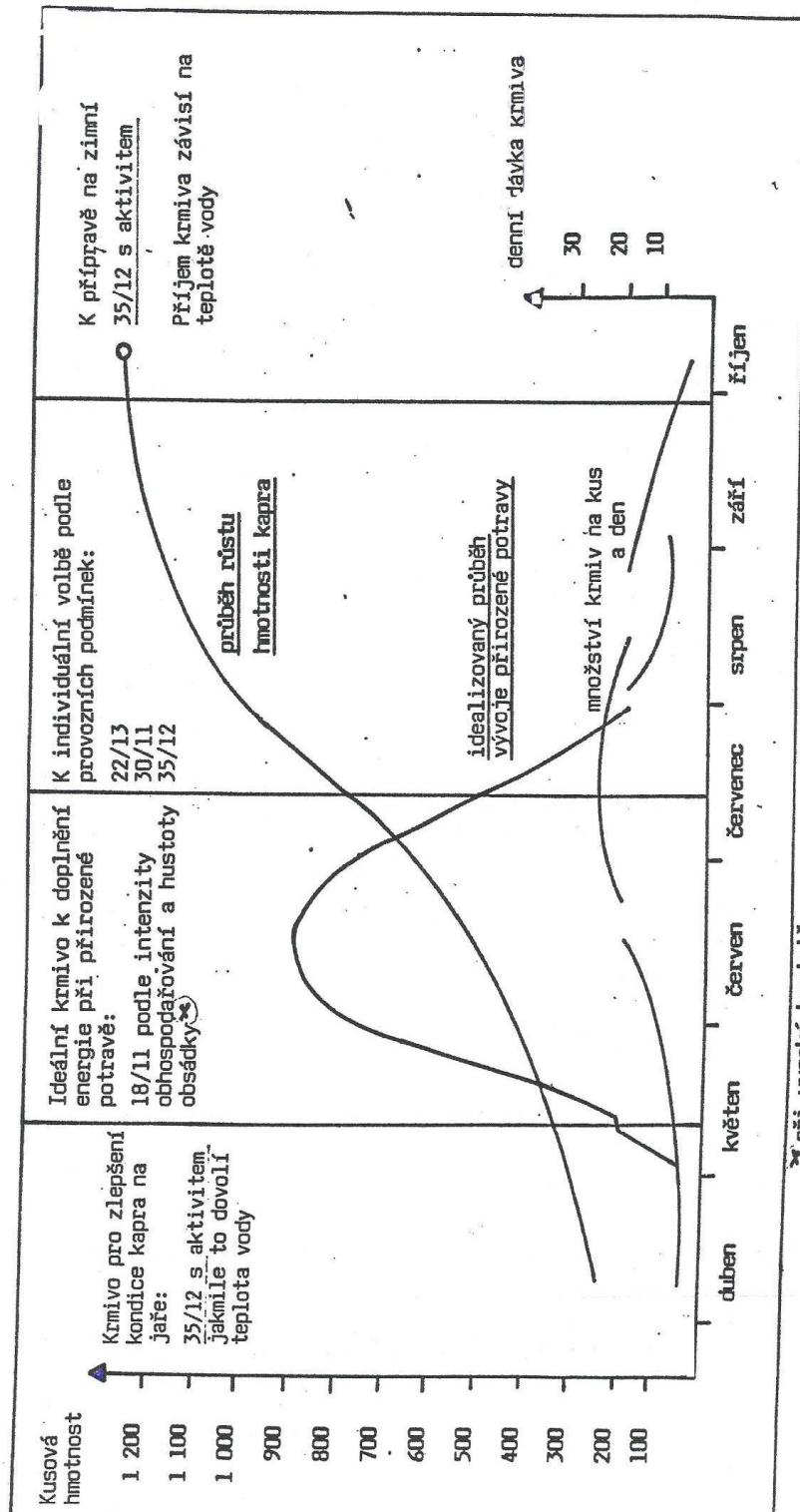
Výlovy rybníků 2006

2006												
Rybník	nasazení					výlov						
	výměra v ha	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	kategorie	celková hmotnost v q	kusy	průměrná hmotnost v kg	přrůstek v kg	horka	poznámka
Výtopa dolní	25,82	K ₃	27,38	3270	0,84	K _t	141,5	8080	1,75	0,91	1	
		K ₂	32,8	21100	0,15	K ₃	5,2	415	1,25	1,1	1	
Blato	44,87	K ₃	352	25910	1,358	K _t	602	21910	2,740	1,38	1	
Černá velká	63,15	K ₃	160,3	15743	1,018	K _t	300	14215	2,11	1,09	1	masově bílá ryba
Vizír	8,16	K ₃	19,68	1350	1,45	K _t	34	1305	2,605	1,155	1	
Točník	16,46	K ₃	51,45	3020	1,70	K _t	87,40	3060	2,850	1,156	1	
Humlena 1	1,06	K ₃	2,5	236	1,05	K _t	3,63	243	1,49	0,44	1	
Humlena 2	2,61	K ₃	8,15	769	1,05	K _t	16,47	658	2,503	1,453	1	
Humlena 3	2,99	K ₃	9,3	875	1,06	K _t	15,95	741	2,152	1,092	1	
Humlena 4	1,7	K ₃	4,35	410	1,06	K _t	8,82	429	2,055	0,995	1	
Humlena 5	2,06	K ₃	7,05	663	1,06	K _t	15,34	656	2,33	1,278	1	
Humlena 6	2,47	K ₃	8,35	788	1,06	K _t	18,38	670	2,743	1,683	1	
Humlenský	57,57	K ₃	115,1	22900	0,502	K _t	479,3	17190	2,788	2,286	1	
Černá Kubňů	6,5	K ₃	16,47	2095	0,786	K _t	43,7	2005	2,179	1,393	1	
Žebrákov	12,49	K ₃	74,7	8360	0,893	K _t	103,4	6295	1,642	0,749	1	stižen povodní
							1150	1255	0,916	0,023	1	
Podsedeč	94,74	K ₃	348,70	59210	0,588	K _t	543,85	24937	2,18	1,592	1	
						K ₄	471,15	32420	1,286	0,698	1	
Zahrádka	6,41	K ₃	18,15	2075	0,874	K _t	33,30	1882	1,769	0,895	1	
Hospodář starý	67,06	K ₂ , K ₃	135,7	46516	0,291	K _t	495,8	22599	2,193	1,902	2	
						⁵⁴ K ₁	4	6000	0,066		2	
						K ₄	169,43	10263	1,650	1,359	2	

Rybník	Hnojiva (q)					(q) Krmivo						Léčiva		Dezinfekce		Koeficient konverze krmiva
	vápno	vápenec	P	mrva	kejdy	KP-I	KP-II	pšenice	žito	triticale	ječmen	KP II med	Taenifungin	CaOCl ₂	Chlornan	
Blato	328	269	1	320	0	0	0	157,2	175,4	426,7	83,5	0	0	0	0	3,37
Černá velká	440	269	0	2130	0	0	0	90,1	82,4	433,7	38,8	0	0	0	0	4,61
Vizír	60	70	0	0	0	0	1	0	0	15	0	0	0	0	0	1,11
Točník	55	32	0	480	0	0	0	0	15	32	30	0	0	0	0	2,14
Žebrákov	106	67	0	400	0	0	0	50	68	90	0	0	0	0	0	5,17
Humlena 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humlena 2	0	0	0	0	0	0	3,1	0	15,1	0	0	0	0	0	0	2,18
Humlena 3	0	0	0	0	0	0	0	0	19,4	0	0	0	0	0	0	2,91
Humlena 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humlena 5	17	3	0	0	0	0	0	0	16,75	0	0	0	0	0	0	2,02
Humlena 6	0	0	0	0	0	0	0	0	17,5	0	0	0	0	0	0	1,74
Humlenský	211	535	0	3200	0	0	0	0	0	549,4	51,6	0	0	0	0	1,65
Zahrádka	32	20	0	240	0	0	0	0	39	16	27,4	0	0	0	0	5,43

Podsedek	660	946	0	0	0	0	0	337,2	247,6	498,2	170	0	0	0	0	1,88
Černá Kubňů	15	20	0,2	280	0	0	0	0	27	28	47,8	0	0	0	0	3,77
Hospodář starý	484	406	0	5480	0	0	0	243,3	150	164,8	35,2	0	0	0	0	1,11
Výtopa dolní	170	112	0	745	0	0	0	12	30	10	0	0	0	0	0	0,61

Použití krmiv pro kapra ve vegetačním období



Tab.1: Odhadní tabulka pro aktuální hmotnost obsádky K₂ a K₃ na I ha zatopené rybníční plochy při průměrné hloubce 1 m pro určení krmných dávek v % hmotnosti obsádky včetně týdenní frekvence přikrmování.

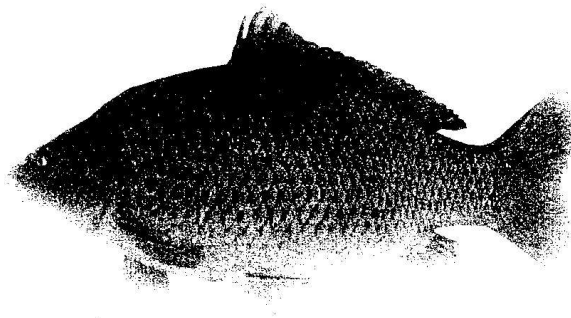
Výskyt určujících forem zooplanktonu (obr.2)	Průvodní fytoplankton Průhlednost	Maplnění střeva prir. potravou	Hmotnost obsádky na 1 ha při hloubce 1 m	Krmná dávka v % hmotnosti obsádky	Frekvence krmení v týdnu	Poznámky
masový výskyt D.magna, množství samic s vajíčky	vyžrán bez veget. zákalu > 1,5 m	plné	do 200 kg	nekrmit		při nižší průhlednosti lze počítat s větší hmotností obsádky v zač.sezóny nebezpečí def:copu
D.magna + D.pulicaria množství samic s vajíčky	vyžrán - bez veget.zákalu > 1,5 m	plné	do 300 kg	nekrmit		nebezpečí def. O možnost dosazení obsádky
D.magna, D.pulicaria + množství drobného zoopl.(buchanky)	zelený veget. zákál 0,2 - 0,4 m	plné i zoopl. i zoobentos	až 1400 kg biolog. rybníka	max. 1 % obilí při menším naplnění střeva.	2 - 3 x	biolog. a asimil. rybníky se stálým přísunem org.živin
D.pulicaria veliké samičky s vajíčky - ostat. formy málo nebo chybí	jaro-bez zákalu, léto monokultura sinic > 1,5 m	plné zoopl.	do 300 kg	nekrmit		
veliké druhy Diaptomus (vznášivky) + D.pulicaria	jaro-bez zákalu, léto-Aphaniz. nebo zárosty > 1,5 m	málo zbytky sinic	do 200 kg	0,5 - 1% obilí dle naplnění střeva	2 - 3 x	stav běžný po úhynu obsádky-sledovat zda ryba bere krmní
D.pulicaria, menší samičky s vajíčky s převahou mladých jedinců	veget.zákál 0,7 - 1 m v létě přítomen Aphan.f.a	plné naplněno ze 3/4	400 - 500 kg	nekrmit 0,5 % obilí	2 x	možnost dosazení obsádky při převrácení skladby zoopl. do konce I.pol.veget.sezóny (platí i pro předch.skupiny zooplanktonu)

Tab.1: (pokračování)

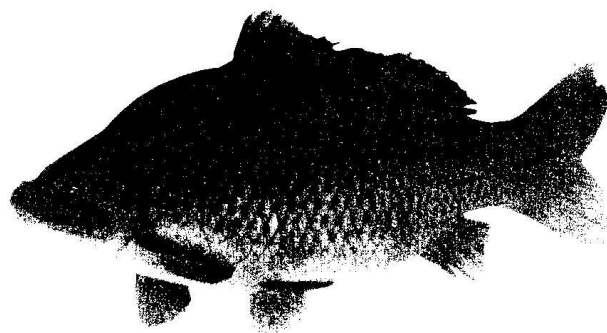
D. pulicaria (mladí jedinci)+D. galeata (převaha samiček s množstvím vajíček), buchanky, vznášivky, vířníci	veget. zákal, převažuje Aphan. nad Microcystis 0,6 - 1 m	naplněno ze 3/4	500 - 600 kg	0,5 % obilí	3 x	frekvenci krmení řídit dle zaplnění střeva přirozenou potravou
D. galeata (množství samiček s vajíčky) + zbytky mladých D. pulicaria a galeata + vznášivky (menší), buchanky - množství mladých stadií + nauplia + vířníci	veget. zákal, v létě převažuje sinice Microcystis nad Aphan. nebo zhruba stejné	naplněno z 1/3	600 - 700 kg	1,0 % obilí	4 x	dtto vyšší frekvenci krmení využít zejména při vyšší teplotě vody a dostatku O ₂
D. galeata - menší samičky, méně vajíček - převaha mladých jedinců, menší druhy vznášivek, buchaneček s vývoj. stadii, ojedílně Bosmina, vířníci	veget. zákal, Microcystis výrazně převažuje nad Aphan. 0,4 - 0,6 m	naplněno z 1/4	700 - 800 kg	1,5 % obilí	4 x	dtto
D. galeata velmi drobné samičky s několika vajíčky - převaha dospělých jedinců, běžné Bosmina + drobné buchanky s vývoj. stadii, množství vířníků	zelenohnědý veget. zákal 0,2 - 0,4 m	naplněno z 1/5	800 - 1000 kg	2,5 % obilí - I. pol. 2,0 % - z toho 1/3 plnohodnotného krmiva)	4 x 4 x	vhodný letní odlov alespoň 1/4 obsádky, dojde-li k tomuto stavu v I. pol. sezony
D. galeata (malé), mnoho Bosminy nebo množství drobných buchaneček - vývoj. stadia + vířníci	0,1 - 0,2 m veget. zákal s jílovým nádechem Microcystis složka	méně než 1/5 převažuje balastní složka	nad 1000 kg	2,0 - 2,5 % (z toho 1/2 - 3/4 plnohodnotného krmiva)	4 x	vhodný letní odlov min. 1/3 obsádky po obnovení většího zoopl. krmiva dle jeho skladby

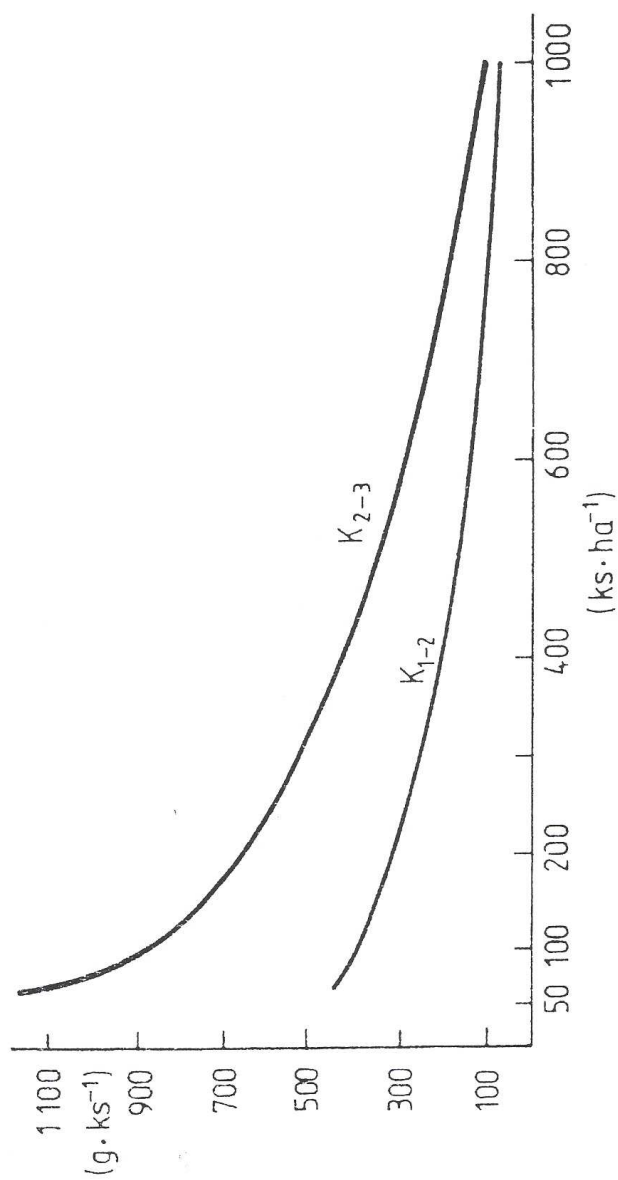
Daphnia = D.

Název linie: Třeboňský kapr šupinatý



Název linie: Chlumský šupinatý kapr





Grafické znázornění vztahu mezi početností obsádky a individuálním přírůstkem v období K_{1-2} a K_{2-3}

