

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Bakalářský studijní program: B4103 Zootechnika

Studijní obor: Rybářství

Katedra: Rybářství



Bakalářská práce

Uplatnění produkce akvakultury v ČR

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. František Vácha, CSc.

Konzultant:

Ing. Pavel Vejsada, Ph.D.

Autor:

Josef Příborský

2008

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Katedra rybářství a myslivosti
Akademický rok: 2006/2007

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Josef PŘÍBORSKÝ**

Studijní program: **B4103 Zootechnika**

Studijní obor: **Rybářství**

Název tématu: **Uplatnění produkce akvakultury v ČR**

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

Cílem práce je zdokumentovat dynamiku produkce tržních ryb v ČR v posledním desetiletí 20. století a počátku 21. století celkem i podle jednotlivých druhů ryb, dále podle způsobu jejich využití (domácí trh a export, prodej v živém a zpracovaném stavu) a vyhodnotit příčiny těchto změn.

Ke sběru dat budou využity zdroje především z Rybářského sdružení České republiky v Českých Budějovicích, Celních statistik, Mze ČR a dalších. Získaná data budou zpracována s využitím matematicko statistických metod.

Cíle:

Stanovit dynamiku produkce tržních ryb v ČR za posledních 10 let.

Vyhodnotit získaná data matematicko statistickými metodami.

Rozsah grafických prací: 10 tabulek a grafů
Rozsah pracovní zprávy: 25 - 30 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- Piplat T.V.R.: Aquaculture principles and Practices, Blackwell Publishing, 2005, 620 s.
Situační a výhledové zprávy 1998 - 2005. MZE Praha, 12 s.
Luten, J. B. et al.: Seafood research from fish to dish, Wageningen academic Publisher, 2006, 567 s.
Malcolm C. Bourne.: Food Texture and Viscosity Concept and Measurement, Academic press, 2002, 423 s.
Clucas, I. J., Ward, A. R.: Post - harvest Fisheries Development: A Guide to Handling, Preservation, Processing and quality. Chatman maritime, Kent, 1996, 443s.
Vácha, F. Processing and food quality of freshwater fish. Social and Economy. Inland Fisheries and Fresh Water Aquaculture. CD Presentation, Budapest, 2004, Profet, FEAP Q5AM-2002-0256.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. František Vácha, CSc.

Katedra rybnářství a myslivosti

Konzultant bakalářské práce:

Ing. Pavel Vejsada

Katedra rybnářství a myslivosti

Datum zadání bakalářské práce: 15. února 2007

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2008

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení ④
Studentská 13
370 05 České Budějovice



prof. Ing. Martin Křížek, CSc.

děkan

L.S.



doc. Ing. Petr Hartvich, CSc.

vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. února 2007

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma „Uplatnění produkce akvakultury v ČR“ vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a použil jsem jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou universitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 20.10. 2008

Josef Příborský

Děkuji doc. Ing. Františku Váchovi, CSc. za výběr tématu, pomoc a vedení při zpracovávání této bakalářské práce a Ing. Pavlu Vejsadovi, Ph.D. za konzultace a důležité připomínky.

OBSAH

1	Úvod	6
2	Literární část	7
2.1	Historie	7
2.2	Produkční rybnářství v ČR.....	9
2.3	Hospodářsky významné chované druhy.....	10
2.3.1	Kapr.....	11
2.3.2	Býložravé ryby a lín	11
2.3.3	Lososovité ryby	12
2.3.4	Dravé ryby.....	13
2.4	Produkce tržních ryb	15
2.5	Užití sladkovodních ryb	16
2.5.1	Prodej živých ryb na tuzemském trhu	17
2.5.2	Ryby určené pro zpracování.....	17
2.5.3	Vývoz ryb	17
2.6	Faktory ovlivňující produkci a užití tržních ryb.....	18
2.6.1	Přírodní podmínky.....	18
2.6.2	Technický stav rybníků	19
2.6.3	Problematika rybožravých predátorů	20
2.6.4	Další faktory	21
2.7	Spotřeba ryb v ČR.....	22
2.8	Ekonomika rybnářství v ČR.....	22
3	Metodický postup	25
3.1	Sběr dat.....	25
3.2	Zpracování dat.....	25
4	Výsledková část	26
4.1	Celková produkce tržních ryb	26
4.2	Produkce ryb podle jednotlivých druhů	27
4.3	Užití tržních ryb	31
4.4	Spotřeba tržních ryb	33
4.5	Škody způsobené rybožravými predátory	34
4.6	Matematicko-statistické vyhodnocení.....	35
5	Diskuze	37
6	Závěr	40
7	Použitá literatura	42

Přílohy

1 Úvod

Sladkovodní rybníkářství, zpracování ryb a rybích výrobků je v České republice relativně malým oborem zemědělství. V rámci potravinářství patří k nejmenším odvětvím, ale přesto má významné postavení a svoji tradici.

Cílem odvětví je zachovat vysokou kvalitu masa ryb, objem produkce pak musí odpovídat reálné situaci na domácím i zahraničním trhu. Současně musí rozumně pohlížet i na stav životního prostředí a ochranu přírody, které se mohou stát pro produkční rybníkářství částečně omezujícími faktory.

Česká republika patří mezi vnitrozemské státy, a proto její orientace v rybníkářství je v převážné míře soustředěna na produkci ryb v rybnících. Kapr je v rybnících hlavní chovanou rybou. V prodeji dominuje živá ryba o hmotnosti 1,8 až 2,5 kg. Mimo kapra je do rybníků nasazováno menší množství doplňkových ryb (býložravé a dravé ryby, lín, síhové atd.). Pstruh je po kaprovi z hlediska spotřeby druhou nejvýznamnější rybou. Bohužel kvůli limitovaným zdrojům kvalitní vody a importu z okolních zemí za téměř dumpingové ceny, jimž domácí produkce nemůže konkurovat, má jeho chov u nás pouze omezenou roli.

Chov ryb v Čechách a na Moravě má typické rysy extenzivní až polointenzivní produkce. Celková výše produkce na našem území vychází z vyváženého vztahu mezi množstvím odbytu na našem a zahraničních trzích a ekonomických nákladech spojených s vytvořením této produkce. Ekonomika chovu ryb je u nás ovlivňována nejen charakterem trhu, ale i různými environmentálními, vodohospodářskými, společenskými, legislativními a dalšími vlivy.

Dynamika produkce ryb v ČR v minulých letech může poukazovat na faktory ovlivňující trh s rybami i na vztahy mezi různým uplatněním jednotlivých druhů ryb. Proto se v této práci věnuji problematice produkce a navazujícího užití tržních ryb v uplynulém období na konci devadesátých let 20. století a prvních let 21. století.

2 Literární část

2.1 Historie

Nejstarší zmínka o rybnících je v Kosmově kronice po r. 1034. Další písemné zprávy o rybnících jsou z r. 1115 a v nadační listině Přemysla Otakara II. z r. 1227, kterou povoluje stavbu rybníků (ČÍTEK ET AL., 1998). Již od počátku budování neměly rybníky pouze význam rybochovný, ale plnily i funkci zadržování vody v krajině (PLECHATÝ, 2001).

V polovině 14. stol, za vlády Karla IV. se stal chov ryb v rybnících důležitou hospodářskou činností (ČÍTEK ET AL., 1998). Zlatý věk rybníkářství nastal za panování krále Jiřího z Poděbrad (POKORNÝ ET AL., 1995). V období husitských válek se rozvoj rybníkářství zastavil. Pokračuje v druhé polovině 15. a 16. stol. především díky Vilému z Pernštejna (BERKA ET AL., 1979) a Štěpánkovi Netolickému, který založil desítky velkých i malých rybníků. Roku 1506 vypracoval návrh rybníční soustavy v Třeboňské pánvi, jejíž osou se stala *Zlatá stoka*. Rozvoj českého rybníkářství vrcholí ve druhé polovině 16. stol. V té době bylo v Čechách 180 tis. ha rybníků. Na jejich výstavbě se podílel Jakub Krčín z Jelčan (1535 – 1604) ve službách Rožmberků (ČÍTEK ET AL., 1998).

Neobyčejné zásluhy o rozvoj rybníkářství na Moravě měl Jan Skála z Doubravy a Hradiště, známý též jako Dubravius (1486 – 1553). Chov ryb rozdělil do tří období na chov v rybnících plůdkových, ve výtažnicích a v rybnících hlavních. Spory o půdu, zabíranou pro rybníky, či tzv. „rybí robotu“ v rybníkářství způsobila zastavení výstavby nových rybníků (BERKA ET AL., 1979). Skutečnou pohromu českému rybníkářství přinesla třicetiletá válka. Mnohé rybníky tehdy zanikly (ČÍTEK ET AL., 1998). V zapomenutí upadá nejen technická zkušenost českých stavitelů, ale i generacemi předávané umění chovu ryb (BERKA ET AL., 1979). V Čechách a na Moravě zbylo kolem r. 1787 jen 79 tis. ha rybníků a v r. 1850 necelých 50 tis. ha (ČÍTEK ET AL., 1998).

Obrat k lepšímu přichází v druhé polovině 19. stol. (BERKA ET AL., 1979), kdy velkou pozornost studiu výživy ryb věnoval ředitel třeboňského panství Josef Šusta (1835 - 1914). Zřídil 36 rybníků o ploše 413 ha (ČÍTEK ET AL., 1998) a docílil zkrácení výrobního cyklu kapra na pouhé čtyři roky (BERKA ET AL., 1979).

Druhá světová válka poznamenala naše rybníkářství nedostatkem hnojiv a ostatních potřeb pro rybářský provoz. Po únoru 1948 převzal správu všech rybníků

podnik Státní lesy a statky, později národní podnik Československé státní statky. V roce 1953 byla zřízena Správa státních rybníků, v roce 1967 byl vytvořen oborový podnik rybářství České Budějovice. V roce 1988 vznikl státní podnik Státní rybářství České Budějovice. Jeho závody obhospodařovaly 40 327 ha z celkové výměry 53 200 ha.

Po roce 1990 došlo v rybníkářství k mnoha změnám. Mnoho rybníků bylo vráceno původním majitelům a většina závodů Státního rybářství byla privatizována. Značná část podnikatelů v rybářství založila v roce 1991 profesní organizaci Rybářské sdružení se sídlem v Českých Budějovicích (ČÍTEK ET AL., 1998).

Tabulka č. 1: Vývoj výměry obhospodařovaných rybníků na území České republiky.

období/rok	hektary	poznámky
koncem 13. století	cca 10 000	
kolem roku 1380	cca 75 000	
začátek 16. století	cca 100 000	během pouhých 50 let (konec 15. a začátek 16. století) vybudováno 25 tisíc nových rybníků
kolem roku 1585	cca 180 000	
80. léta 18. století	cca 77 000	necelých 21 tisíc rybníků
kolem roku 1840	cca 35 000	
1904	43 934	11 816 rybníků
po roce 1918	10 852	<i>(jen jihočeské rybníky ve státní správě; do roku 1938 výměra vzrostla na 11 033 hektarů /45 % celkové výměry zůstávalo v individuálním nebo komunálním vlastnictví)</i>
1925	49 045	z toho 20 577 ha na jihu Čech
1930	44 030	
1938	cca 46 000	
1953	37 116	jen Státní rybářství
1955	39 435	jen Státní rybářství
1960	40 530	jen Státní rybářství
1965	41 684	jen Státní rybářství
1970	cca 52 400	z toho Státní rybářství obhospodařovalo 80 % (produkovalo 95,1 % celkového objemu tržních ryb), Školní rybářství, Československý rybářský svaz (ČRS) a Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický (VÚRH) 7,2 %, ostatní uživatelé 12,8 %
1975	41 516	jen Státní rybářství
1977	50 980	z toho 41 383 ha Státní rybářství (81,2 %), 2900 ha Školní rybářství, ČRS a VÚRH, 3500 ha JZD a státní statky, 3200 ha MNV a ostatní
1981 - 1988	cca 50 000	z toho cca 41 000 ha Státní rybářství
1989	41 874	Státní rybářství (40 292 ha) a Školní rybářství (1582 ha)
1994	41 318	30 706 ha členové Rybářského sdružení (většinou soukromé subjekty), 10 612 ha ostatní
1997	41 619	33 445 ha členové Rybářského sdružení, 8174 ha ostatní
2002	cca 42 000	35 487 ha (85 %) členové Rybářského sdružení, cca 6500 ha ostatní
2003	cca 42 000	35 209 ha členové Rybářského sdružení, cca 6700 ha ostatní

Pramen: Rybářské sdružení ČR

2.2 Produkční rybnářství v ČR

Rybnářství v České republice je možno rozčlenit na produkční rybnářství a hospodaření v rybnářských revírech. Hlavní součástí produkčního rybnářství je rybníkářství. Dále jsou ryby chovány ve speciálních zařízeních (odchovných systémech); především se jedná o chovy lososovitých ryb (pstruhařství). Rybníkářství je založeno na uměle vytvořených vodních plochách, které jsou situovány především do venkovských oblastí. Produkční rybnářství vykazuje stabilní výkonnost a je funkční i z hlediska tržních mechanismů (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

Produkce dosažená na konkrétním rybníku v určitém roce je podmíněna velikostí a strukturou obsádky a použitými intenzifikačními opatřeními. V menší míře je ovlivňují klimatické poměry v daném roce a zdravotní stav obsádky, případně další okolnosti. V jednotlivých letech se produkce může pohybovat v širokém rozmezí. Pro volbu intenzity výroby jsou podstatná kritéria ekonomická a také jiné než rybochovné způsoby využití rybníka, především zájmy vodohospodářské a rekreační. Prakticky je důležitá pro zařízení rybníka maximální přípustná úroveň intenzifikace (ČÍTEK ET AL., 1998).

Celá desetiletí se české produkční rybnářství poměřovalo úrovní chovatelské technologie a objemem vyprodukovaných ryb bez užší vazby na trh. Po změnách politického a s tím i hospodářského klimatu už toto není deset let pravdou. Přestože profesní úroveň chovu ryb zůstala stále vysoká, výsledný efekt celého produkčního rybnářství se měří jen a jen prodejem ryb na trhu, schopností prosadit se v široké nabídce potravin, v oslovení domácího i zahraničního konzumenta (ŠILHAVÝ, 2002).

Na území České republiky se nachází více než 24 tisíc rybníků (většinou zbudovaných v 15. a 16. století) o celkové ploše zhruba 52 tisíc hektarů. Pochopitelně, že k produkci ryb nejsou využívány všechny rybníky. Z celkové vodní plochy 1 591 km² je 513 km² rybníků využíváno k produkci ryb chovem (KOUŘIL, VÁCHA, 2001).

Velká část rybníků je v současnosti obhospodařována členy Rybnářského sdružení České republiky (33 tisíc ha), tj. téměř dvě třetiny ploch. Na nečleny sdružení - evidované spolupracující chovatele připadá plocha 7 tisíc ha rybníků. Ve vlastnictví fyzických osob a blíže nespecifikovaných subjektů (právnických osob, například obcí) se nachází zhruba 2 tisíce ha rybníků. Přes 10 tisíc ha rybníků využívají místní organizace rybnářských svazů k odchovným účelům a část slouží jako revíry (ŠILHAVÝ, 2002).

Podle intenzity obhospodařování dělíme rybníky v ČR na:

Extenzivní

V rybnících extenzivních je produkce získávána bez použití krmiv a hnojiv nebo s omezeným využitím malých dávek krmiv nebo hnojiv. Rozvoj přirozené potravy ovlivňují převážně jiné faktory než hospodářské zásahy, z části i růst hmotnosti obsádky během sezóny. Chov ryb a rybářské hospodaření vůbec však má i zde velký význam z hlediska zachování dobré kvality vody, příznivých ekologických poměrů a kulturního stavu těchto rybníků. Lze v nich získat přírůstek 0,1 – 0,5 t.ha⁻¹ vodní plochy (ČÍTEK ET AL., 1998).

Polointenzivní

V rybnících polointenzifikačních je produkce založena na příkrmování obsádek převážně obilninami při vystupňování přirozené produkce statkovými a průmyslovými hnojivy. Rozvoj přirozené potravy je významně ovlivňován jak hospodařením a obsádkou, tak i jinými přírodními faktory. Významně zvyšují produkci a zlepšují ekonomiku výroby. Hospodaření lze vcelku dobře sladit s většinou ostatních způsobů využití rybníků, často prakticky bez újmy na dosahované produkci. Lze v nich dosáhnout přírůstek až 1,5 t.ha⁻¹ (ČÍTEK ET AL., 1998).

Rybníky slouží vedle produkce ryb k plnění neopomenutelných mimoprodukčních funkcí v krajině, jako je retence vody, ochrana proti povodním, biologické čištění vody; skýtají uměle vytvořené plochy pro hnízdění ptactva a ochranná teritoria pro zvěř; plní rekreační poslání, ekostabilizační funkce a přispívají k zachování biodiverzity (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

2.3 Hospodářsky významné chované ryby

Ve vodách České republiky žije více než 60 druhů ryb. Většina z nich je chovatelsky nevyužívána. V místech svého výskytu však tyto ryby sehrávají významnou biologickou, indikační či jinou roli, jsou objektem sportovního rybolovu apod.

Chovatelsky a tedy hospodářsky významnou úlohu má z tohoto celkového počtu ryb asi jen čtvrtina vyskytujících se druhů.

2.3.1 Kapr

Kapr obecný (*Cyprinus carpio*)

Jednoznačně dominantní pozici má všeobecně známý kapr obecný (BERKA, 2007). Produkce kapra je v rybnících založená na přirozené potravě doplňované jen obilovinami jako energetickým zdrojem. Svalovina kapra má prokazatelně vyšší senzoryckou i biologickou kvalitu. V podstatě lze konstatovat, že kapr je svým způsobem prakticky bioproduktem, dodávaným na trh za velice příznivou cenu (ŠILHAVÝ, 2002).

V tříletém cyklu je docilována individuální tržní hmotnost okolo 2 kg, ve čtyřletém pak hmotnost nad 2,5 kg. V České republice reprezentuje kapr plných 87% veškeré produkce tržních ryb (BERKA, 2007). Převážně se prodává kapr v živém stavu (80%), zbytek tvoří kapr mražený a chlazený (KOUŘIL, VÁCHA, 2001).

2.3.2 Býložravé ryby a lín

Konzumentům nabízejí kvalitní svalovinu, tučnější (tedy s vyšším obsahem žádoucích protiinfarktových polynenasycených mastných kyselin řady omega-3) ve srovnání s kaprem (BERKA, 2007).

Amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*)

Náleží do čeledi kaprovitých ryb. V rybnících přijímá i krmiva předkládaná kapru, což jej zařazuje do kategorie jeho potravního konzumenta. Amur je významnou rybou rybničního chovu, kde svým konzumem napomáhá k likvidaci i tvrdých vodních porostů (HOSPODÁŘSKY, 2007). Je ceněn jako ryba s vysoce kvalitní svalovinou, ideální tržní velikosti mezi 1,5 až 2,5 kg dosahuje - podle potravních podmínek - za tři až pět let. V současnosti se celková rybniční produkce pohybuje kolem necelých 300 tun. Tržně je plně srovnatelný s kaprem a trh jej tak i přijímá (BERKA, 2007).

Tolstolobik bílý a Tolstolobec pestrý

(*Hypophthalmichthys molitrix*, *Arisichthys nobilis*)

Tolstolobik bílý je z čeledi kaprovitých. Pochází z jezer amurské oblasti bývalého SSSR, v roce 1966 byl dovezen do Československa.

Tolstolobec pestrý se podobá tolstolobiku bílému a pochází z jezer amurské oblasti bývalého SSSR. Do Československa byla ryba dovezena v roce 1966. V rybníkářství je charakterizována jako významný doplňkový druh (HOSPODÁŘSKY, 2007).

Oba druhy dorůstají do značných velikostí (až 15 kg), za ideální tržní velikost se považuje individuální hmotnost kolem 2 kg (BERKA, 2007).

V současnosti se vyskytují z velké části hybridy tolstolobika bílého a tolstolobce pestrého s neurčitým podílem krve výchozích druhů. Proto je statistika jejich produkce vedená sumárně pod názvem tolstolobik (Rybářské sdružení ČR).

Vyznačuje se chutným jemným masem s vysokým obsahem tuku. Vhodnou konzumní úpravou je uzení (BARUŠ, OLIVA, et al., 1995).

Lín obecný (*Tinca tinca*)

V rybníkářství patří k důležitým doplňkovým rybám, kde nejvíce žádaný je v zahraničí (HOSPODÁŘSKY, 2007). České rybníkářství v chovu lína dosáhlo evropské priority a stalo se v tomto směru uznávanou velmocí. Produkce lína však v posledních letech výrazně poklesla (na zhruba 220 tun). Na domácí půdě jej dnes konzumují jen vyslovení fajnšmekři, kteří vědí o chuti této ryby své (BERKA, 2007).

2.3.3 Lososovité ryby

Lososovité ryby se na celkovém objemu tržních ryb podílejí necelými 4 % (BERKA, 2007).

Pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*)

Dnes je dominantním představitelem chovaných lososovitých ryb (BERKA, 2007). Pochází ze Severní Ameriky, k nám byl dovezen v 80. letech 19. století. Náročný je na dostatek potravy. Pstruh duhový dobře roste, ve druhém roce života může dosáhnout i hmotnosti 0,5 kg. Patří k nejhodnotnějším rybám. (HOSPODÁŘSKY, 2007). Vyznačuje se velice chutným a jemným masem a patří ve většině světa k předním chovaným druhům ryb (BERKA, 2007). Kvalita masa pstruhů odchovaných v rybnících je vysoká, tudíž je toto maso žádáno nejnáročnějšími odběrateli.

Siven americký (*Salvelinus fontinalis*)

Do Evropy byl dovezen v roce 1884. Biologií svého života připomíná pstruha. Patří, podobně jako pstruh duhový, mezi významné a konzumentsky vysoce kvalitní ryby, produkuje se i podobným způsobem (HOSPODÁŘSKY, 2007). Jeho produkce se pohybuje ročně kolem 100 tun (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

Síh severní maréna a Síh peled' (*Coregonus lavaretus*, *Coregonus peled*)

Síh severní je lososovitá ryba často pojmenovávaná jen jako maréna. V rybnících patří maréna k významným doplňkovým rybám, konzumentsky je ceněna především jako uzená.

Síh peled' se podobá síhu severnímu maréně, tělo má však podstatně vyšší a hlavu menší (HOSPODÁŘSKY, 2007). Nabízí při zhruba stejné vysoké kvalitě svaloviny lepší, tedy vyšší produkční výsledky (BERKA, 2007). Jde o hospodářsky význačnou doplňkovou rybu chladnějších rybníků. Její maso (až 20 % tuku s vysokým obsahem protiinfarktových polynenasycených mastných kyselin řady omega-3) je jemné, aromatické, vysoce konzumentsky ceněné zejména jako uzené (HOSPODÁŘSKY, 2007). Ve statistikách se maréna a peled' uvádí společně jako síhové, jelikož v minulosti docházelo k mezidruhovému křížení.

2.3.4 Dravé ryby

Ty jsou konzumentsky značně ceněné, nicméně jejich produkce je limitována především kvalitou vodního prostředí, nabídkou přirozené potravy formou tzv. potravních ryb a intenzitou chovu ekonomicky preferovaného kapra (BERKA, 2007).

Candát obecný (*Stizostedion lucioperca*)

Příslušník čeledi okounovitých. Je významnou dravou rybníční rybou. Tržní hmotnosti 0,8 -2 kg dosahuje ve 3. – 5. roce života. Svou bílou svalovinou patří mezi konzumentsky vysoce kvalitní ryby (HOSPODÁŘSKY, 2007), mnohými konzumenty je tato choulostivá ryba označována za vůbec nejlepší a nejchutnější. Celková rybníční produkce je dlouhodobě víceméně stabilizovaná (ročně kolem 50 tun), nepokrývá aktuální tržní požadavek (BERKA, 2007).

Sumec velký (*Silurus glanis*)

Vyhovují mu větší rybníky. Pro rybníkářský chov se sumec obvykle vytírá uměle, při dostatku potravy rychle roste. Vyznačuje se chutným masem bez mezisvalových kůstek (HOSPODÁŘSKY, 2007). Na trhu je sumec vysoce ceněn, jeho celková roční produkce z chovu činí kolem 70 tun (BERKA, 2007). Vzhledem k mimořádné kvalitě masa je řazen především na vývoz.

Štika obecná (*Esox lucius*)

Historicky nejstarší dravá ryba známá už z rybníkářství Zlatého věku (15. a 16. století). V současnosti činí roční rybníční výlov štiky necelých 80 tun a zájem trhu o tuto rybu nepokrývá (BERKA, 2007). Patří k nejcennějším doplňkovým rybníčním rybám, trh ji velice ochotně akceptuje (HOSPODÁŘSKY, 2007), jak domácí, tak zahraniční.

Okoun říční (*Perca fluviatilis*)

V rybnících nebyl jako potravní konkurent ušlechtilých dravých ryb vítán, nyní se však situace obrací a okoun je na evropském trhu mimořádně ceněnou komoditou. Maso okouna je vysoce kvalitní, ovšem prostoupené kůstkami (HOSPODÁŘSKY, 2007). Tržní velikost 120 g často dosahuje až ve třetím roce svého života (BERKA, 2007). Připravují se i filety, které jdou na export.

Úhoř říční (*Anguilla anguilla*)

Dnes patří spíše už jen teoreticky do skupiny dravých ryb (BERKA, 2007). Typická tažná ryba. Je významnou, byť dosti vzácnou doplňkovou rybou některých rybníků. Jeho tučné a tužší maso nemá mezisvalové kůstky. Zhodnocuje se především v podobě uzené ryby (HOSPODÁŘSKY, 2007).

2.4 Produkce ryb v ČR

Roční produkce tržních ryb v posledních deseti letech dosahuje hodnot 17,2 – 20,5 tisíc tun (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

Jako důsledek transformačního procesu a liberalizace cen potravin prošla produkce ryb v uplynulém desetiletí jistými výkyvy. Z maxima 20,8 tisíc tun v roce 1992 klesla produkce až na 17,2 tisíc tun v roce 1998. Po tomto propadu, zapříčiněném zejména cenovou konkurencí substitučních potravin versus nevhodně nastavenou cenou ryb, se objemy vyprodukovaných ryb opět začínají zvedat tak, že v roce 2000 se výroba (19,5 tisíc tun) již zřetelně přiblížila maximu z počátku 90. let (ŠILHAVÝ, 2002).

Za poslední tři roky se produkce ustálila v rozmezí 19,4 – 20,5 tisíc tun. Hodnoty objemu výlovu ryb jsou ovlivňovány možnostmi prodeje ryb na domácím a zahraničním trhu. Průměrný výnos z rybníků v rámci České republiky v roce 2006 byl 464,5 kg ryb z hektaru. K chovu ryb bylo využito celkem 42 503 hektarů rybníků, z toho členové rybářského sdružení 37 382 ha, ostatní chovatelé – nečlenové sdružení 3 121 ha a další neevidované subjekty mohly odhadem extenzivním způsobem využívat 2000 ha rybníků (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

V druhové struktuře dominuje kapr (kolem 87 % z celkové produkce), za ním následují lososovité ryby (necelých 5%), býložravé ryby (necelá 4%) a tradiční exportní lín (necelá 2%). Vysoce ceněné dravé ryby mají prostředím limitované produkční podmínky (proto se jejich podíl pohybuje jen kolem 1%), v exportním trhu je však jejich úloha nezastupitelná (ŠILHAVÝ, 2002).

„Český kapr“ je preferován před kaprem z Polska a Maďarska především díky vynikajícím užitkovým vlastnostem a jakostním parametrům. Sladkovodní ryby si na středoevropském trhu udržují postavení. Kapr je regionální produkt, který nepředstavuje konkurenci pro ostatní ryby chované v zemích, kam je vyvážen (BARTOŠOVÁ, 2005).

Součástí českého produkčního rybářství je i chov lososovitých ryb, realizovaný na specifických farmách, kterých je na tři desítky o celkové roční produkci zhruba 800 tun (ŠILHAVÝ, 2002).

2.5 Užití sladkovodních ryb

Maso sladkovodních ryb se vyznačuje vysokým obsahem biologicky hodnotných bílkovin při celkově malém obsahu tukových látek. Z hlediska nutriční hodnoty a zdravotních požadavků na výživu obyvatelstva je velmi důležitou potravinou (ČÍTEK ET AL., 1998).

V živém i zpracovaném stavu se nyní v obchodních řetězcích prodá čtvrtina všech v tuzemsku zkonsumovaných sladkovodních ryb. Na domácím trhu je teoreticky dostatečná kapacita pro zvýšení spotřeby ryb. Skutečnost činí pouhý 1 kg spotřebovaných sladkovodních ryb (v živé hmotnosti) na osobu a rok. Je zřejmé, že perspektivní cestou může být důsledné zvládnutí (spíše ekonomické než technologické) zpracování ryb, jež – podobně jako v řadě zemí – může vést k navýšení jejich domácí spotřeby (ŠILHAVÝ, 2002).

Domácímu trhu se plně svým významem vyrovnává trh zahraniční. Odchází na něj necelých 47 % všech tržních ryb (BERKA, 2007).

Trh s živým kaprem je spojován s vánočními a velikonočními svátky. Jeho produkce dosahuje 17 tis. tun tržních ryb ročně a je rovnoměrně rozdělená mezi domácí a zahraniční trh (KOLEKTIV AUTORŮ, 2007). Produkce kapra dosahuje 87 % celkového množství tržních ryb (STŘELEČEK ET AL., 2007).

Pstruh je z hlediska spotřeby druhým nejvýznamnějším produktem. Domácí produkce pstruha na trhu se dostává do silného konkurenčního tlaku způsobeného dovozem této ryby především z řady ostatních členských zemí EU, kde již byly v rámci předešlých programovacích období vybudovány vhodné výrobní kapacity (KOLEKTIV AUTORŮ, 2007). Často je dovážen za téměř dumpingové ceny, kterým domácí produkce nemůže konkurovat (STŘELEČEK ET AL., 2007).

Tržní nabídka ostatních druhů ryb je s ohledem na ekonomickou náročnost chovu a potenciální zisk omezená a objem jejich prodeje je statisticky zanedbatelný.

Dlouhodobá realizační cena sladkovodních ryb je vyšší než ceny mořských produktů. Mořský rybolov umožňuje při použití nižších investičních nákladů produkty dodávat na trh levněji. Akvakultura je plně závislá na činnosti člověka. Od vybudování a údržby vlastního zařízení přes stálou péči o chov ryb, odlov až k uvádění na trh. Další nepříznivé okolnosti jsou dlouhodobý proces vlastní výroby, sezónnost produkce a dovozy sladkovodních druhů z oblastí klimaticky příznivějších (KOLEKTIV AUTORŮ, 2007).

2.5.1 Prodej živých ryb na tuzemském trhu

V ČR převládá řadu let skutečnost, že devadesát procent živých ryb se prodá v předvánočním období, což souvisí s naší tradiční štědrovečerní večeří. Určitý podíl je ještě prodán na velikonoce a při podzimních výloveh na hrázi rybníků a ve zbylém období se prodá zanedbatelné množství živých ryb.

Trh s živým kaprem je spojován s vánočními a velikonočními svátky (KOLEKTIV AUTORŮ, 2007).

Z celkové produkce kapra vstupuje na domácí trh podíl kolem 43 % a to převážně v podobě živé ryby. Podle průzkumu trhu stále více než 85 % potencionálních konzumentů požaduje výhradně živého kapra a odůvodňuje to tím, že jen živý kapr je pro ně zárukou vysoké kvality, čerstvosti a vynikající chuti (BERKA, 2007).

2.5.2 Ryby určené pro zpracování

Zpracování ryb navazuje na vlastní rybářskou produkci (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007). Z produkce sladkovodních ryb představuje zpracování na výrobky a polotovary u nás pouze 10 % (včetně vývozu). Objem zpracovaných ryb však přesto v posledních letech mírně narůstá a na domácím trhu už představuje kolem 20 % (STŘELEČEK ET AL., 2007). V současnosti jsou tržní ryby zpracovávány především do podoby základních polotovarů (u kapra na půlky, steaky, filety) či uzených výrobků. Podíl zpracovávaných ryb zůstává už po řadu let víceméně konstantní (BERKA, 2007).

Hmotnostní kategorie kapra jsou zpracovávány buď jako půlený mrazený kapr, nebo jako kapr porcovaný. Hlavní surovinou je kapr II. hmotnostní kategorie, který tvoří kolem 65 % z celkové výroby, I. hmotnostní kategorie kolem 25 % a zbytek se zpracovává jako III. hmotnostní kategorie podle výskytu. Z doplňkových druhů ryb se zpracovává amur bílý, tolstolobik, maréna, peled' a pstruh duhový. Zpracování býložravých ryb je shodné s technologií zpracování kapra (ČÍTEK ET AL., 1998).

2.5.3 Vývoz ryb

Vývoz už po dlouhé roky patří mezi ekonomicky významnou sféru trhu ryb České republiky. V zahraničí je požadován především živý kapr, který je určený k okamžitému konzumu. V zemích jeho importu – převažuje Německo (40-45 % z celého našeho vývozu), Slovensko (20-25 %) a Rakousko (10-12 %) – mají Vánoce

obdobnou podobu jako v ČR (BERKA, 2007). Poptávka po zpracovaných rybích výrobcích nemá trvalý charakter, převážně se jedná o filety z kapra dodávané do těchto zemí (STŘELEČEK ET AL., 2007).

Export ryb je významným ekonomickým prvkem českého produkčního rybářství. Ročně představuje (43 – 46% živých ryb) z celkového prodeje tržních ryb, na domácím trhu se pak uplatní necelých 60% ryb (44 – 47 živých ryb + 10% zpracovaných ryb v živé hmotnosti). V exportu i na domácím trhu stále dominují živé ryby, v pozadí je jak tradice, tak nižší cena ve srovnání s rybami zpracovanými (ŠILHAVÝ, 2002).

Zhruba čtvrtina ryb vyvážených do zemí EU na západ od České republiky je využívána k zarybňování volných vod, případně k rekreačnímu rybolovu systémem Put and Take.

Sladkovodní ryby a výrobky z nich dovážené do České republiky představují ročně méně než 1 000 tun. Celkový dovoz ryb (téměř výhradně mořských) a dalších vodních živočichů reprezentuje ročně kolem 45 tisíc tun. Z hlediska substituce rybích produktů se jedná o výraznou konkurenci (STŘELEČEK ET AL., 2007).

2.6 Faktory ovlivňující produkci a užití tržních ryb

Mezi hlavní faktory ovlivňující produkci a užití tržních ryb přináležejí kromě přírodních podmínek i zabahnění rybníků (jehož odstranění není v silách sektoru, který se navíc o něj nepříčinil), roztroušenost rybníků výrazně negativně ovlivňující ekonomiku jejich obhospodařování, nízká ekonomická návratnost, délka chovného období u kapra (v porovnání s jinými produkty živočišné výroby), vysoký podíl fyzické práce v rybníkářství, sezónnost trhu i působení rybožravých predátorů.

Produkce je také podmíněna kvalitou vody, či jinými faktory (BERKA, 2007). Mezi ně lze zařadit i zdravotní stav ryb, konzumentské preference a trendy nebo reklamu.

2.6.1 Přírodní podmínky

V rybářské praxi je potřebné zabývat se přírodními podmínkami, hlavně pak klimatickými a meteorologickými faktory a jejich vlivem na vodní prostředí. Jedná se

zejména o teplotu vody, teplotu vzduchu, sluneční záření a srážky. Bezvýznamné však nejsou ani ostatní meteorologické faktory, neboť působí závisle na sobě.

Teplota vody a sluneční svit se významně podílejí na utváření vodního prostředí, na kterém jsou ryby svojí biologickou specifikou bezprostředně závislé. Těmito faktory je hlavně ovlivňována primární produkce rybníků a následně i rozvoj přirozené potravy, jako nejdůležitější složky výživy ryb. Tyto faktory rovněž ovlivňují i některé fyziologické procesy u ryb, jako je přijímání a využití potravy a rozmnožování.

Na základě prognózy vývoje teploty vody lze zlepšit využití primární produkce a podávaných krmiv. To se projeví ve zlepšené ekonomické efektivnosti, kterou spotřeba krmiv významně ovlivňuje.

Vzhledem k tomu, že rozvoj přirozené potravy ryb je závislý na teplotě, přispívá její využití ke zvyšování celkové odolnosti organismu ryb a tím ke snižování ztrát infekčními a invazními chorobami na obsádkách ve vegetačním období (BEDNÁŘOVÁ, 1987).

Úroveň přírůstků je na části rybníční plochy také ovlivněna vynucenou limitací produkce z důvodů multifunkčního napojení rybníků na oblasti ochrany přírody a životního prostředí (BERKA, 2007).

Významně negativně se na českém produkčním rybníkářství projevil vliv extrémně vysokých srážek a katastrofální povodně v srpnu 2002 (ztráty tržních ryb a zejména násad jejich vyplavením z rybníků, poškození a protržení hrází a dalších vodních staveb, zvýšené zabahnění rybníků sedimenty).

2.6.2 Technický stav rybníků

Snad nejzávažnějším problémem českého rybníkářství je vysoké zazemnění rybníků (vzniklé v socialistické éře jako důsledek velkoplošných smyvů zemědělské půdy, tedy nezapříčiněné samotnými rybníkáři), jež nejen omezuje produkční kapacitu rybníků, ale při jeho neřešení může vést k likvidaci rybníků v krajině se všemi vodohospodářskými, ekologickými, krajinnými i dalšími důsledky (ŠILHAVÝ, 2002). Zhruba třetina jejich kapacity je dnes zaplněna sedimenty pocházejícími z minulých splachů z povodí (BERKA, 2007).

Podle rozborů, jejichž výsledky byly uveřejněny ve vodohospodářském sborníku 1995, se v letech 1962 až 1992 zvýšil objem usazenin v rybnících u rybníčních okrajů o 24,36 mil. m³, objem rybníčního bahna se po vyčištění několika rybníků snížil o 11,07

mil. m³. Celkový objem usazenin činil v r. 1992 plných 196,2 mil. m³, potřeba naléhavých odbahnění 151,5 mil. m³.

S erozním a transportními procesy souvisí jakost vody v malých vodních nádržích a rybnících (PLECHÁČ, 1999).

2.6.3 Problematika rybožravých predátorů

K problémům, jejichž dopady na sektor rybářství doléhají stále větší měrou, bezesporu patří škody způsobované chráněnými rybožravými predátory. Kormorán, volavka popelavá, vydra a v poslední době i norek (norek americký *Musela vison*, norek evropský *Musela lutreola*) devastují rybí obsádky v rámci celé České republiky (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007). V posledních letech se prohlubuje i nepříznivá vazba ochrany predátorů na škody způsobované jimi na rybách. Ročně tyto škody dosahují kolem 160 milionů Kč, z toho na kormorána připadá 43%, na vydra 29% a na volavku pak kolem 28% (ŠILHAVÝ, 2002).

Dosud jdou tyto škody v převážné míře k tíži chovatelů ryb. Efektivní řešení, a to nejen v České republice, ale ani v dalších evropských zemích, zatím bohužel neexistuje. Radikální změnu, především v přístupu k přemnoženým kormoránům, nepřipravuje ani Evropská unie (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

Popis predátorů způsobujících největší škody uvádím v následujícím přehledu.

Kormorán velký (*Phalacrocorax carbo*) patří k největším druhům ptáků z čeledi kormoránovití (*Phalacrocoracidae*), řádu veslonohých (*Pelecaniformes*). Kormoráni obývají především pobřežní vody a ústí velkých řek, některé druhy však vyhledávají vnitrozemské prostředí. Hnízdí v koloniích (VELDKAMP, 1996). Nejvyšší výskyt kormoránů na našem území je zaznamenáván v jarním (březen – duben) a podzimním (září – listopad) období, kdy kormoráni migrují z hnízdišť na jih Evropy na zimoviště a zpět (MUSIL, MARTINCOVÁ, 1999).

Živí se výlučně rybami (Adámek 1991). Velikost lovených ryb značně kolísá, v evropských studiích jsou zaznamenány velikosti od 3 do 70 cm, nejčastější potravou jsou však ryby o velikosti 10 – 20 cm (VELDKAMP, 1996).

Kormorán velký je v České republice zařazen do zvláště chráněných druhů živočichů.

Volavka popelavá (*Ardea cinerea*) je především rybožravý pták, i když se živí také obojživelníky, plazy a na polích ve velké míře i drobnými hlodavci. Může tedy působit škody v rybníkářství, hlavně na plůdkových a násadových rybnících nebo rybářům hospodařícím na vodních tocích (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007). Není zvláště chráněným druhem, je však celoročně hájena, což se nevztahuje na plůdkové rybníky a výtažníky, kde se může lovit od 16.8. do 30.11.

Vydra říční (*Lutra lutra*) je taxonomicky zařazena mezi masožravce, čeledi kunovitých šelem (*Mustelidae*), podčeledi *Lutrinae*. Značnou část života tráví ve vodním prostředí (KUČEROVÁ, ROCHE, 1999). Potravu vydry tvoří převážně ryby, zastoupení nerybí složky v potravě je ovlivněno sezónní dostupností. Rybí složka tvoří přibližně 75 – 85 % kořisti.

V České republice je vydra zařazena mezi chráněné druhy. Podle Zákona o myslivosti č. 449/ 2001 Sb. má stanovenou celoroční dobu lovu, je však řazena mezi druhy zvěře, které nelze lovit, nebyla-li k jejich lovu udělena výjimka. Výjimka k lovu nebyla v České republice dosud udělena.

2.6.4 Další faktory

Nezanedbatelnou roli v konzumaci ryb a rybích výrobků hraje věk spotřebitele. Starší lidé tvoří rozhodující kategorii konzumentů hlavních druhů sladkovodních ryb. Mezi důvody této skutečnosti patří tradice, zvyky, potřebný čas a zkušenost při přípravě živých nebo celých čerstvých ryb v domácím prostředí.

Dalším podstatným faktorem je cena. Je významným prvkem pro konečného zákazníka, který – i když má rád ryby – neakceptuje vyšší cenu, než je u ostatních živočišných bílkovin (drůbež, vepřové).

Většina konzumentů si je dále vědoma kvality a zdravotního významu rybího masa. Vedle toho však také stále častěji začínají vnímat, jak je ryba produkována, na kolik podmínky chovu odpovídají požadavkům na péči (welfare) o ryby a také zda zpracování ryb probíhalo za striktních hygienických podmínek (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

2.7 Spotřeba ryb v ČR

Spotřeba ryb a rybích výrobků je v ČR tradičně poměrně nízká. Díky otevřenému trhu s potravinami a zdravotní osvětě však v posledních letech mírně roste (RUPRICH ET AL., 2005).

Spotřeba sladkovodních ryb bez samozásobení v současnosti nečiní ani 1 kg na obyvatele za rok (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007). Nárůst lze pozorovat zejména u spotřeby mořských ryb a organizmů (RUPRICH ET AL., 2005).

U mořských ryb spotřeba v posledních letech činí zhruba čtyřnásobek. Češi jedí mnohem více mořské než sladkovodní ryby. Důvodem větší „popularity“ mořských ryb je širší sortiment výrobků a často i nižší ceny než u ryb sladkovodních. Spotřeba sladkovodních ryb je soustředěna z velké části v důsledku přetrvávajících tradic do období zejména vánočních svátků (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007). Na vánoční sezónu připadá plných 75 % celkové naší celoroční spotřeby sladkovodních ryb, na zbývajících 51 týdnů pak jen 25 % (BERKA, 1998).

Přirozený základ pro produkci velmi kvalitní rybí suroviny tvoří přirozená potrava ryb, která se promítá do typické chuti „Českého kapra“. Po chemické stránce se kvalita rybího masa projevuje vysokým obsahem biologicky aktivních látek. Zvláště poměrně vysoký obsah polynenasycených mastných kyselin, zejména eikosapentaenovou a dokosaheptaenovou kyselinou spolu s nízkým obsahem cholesterolu (KOUŘIL, VÁCHA, 2001).

Roční spotřeba masa v České republice představuje zhruba 80 kg na osobu. Z toho polovina připadá na vepřové. Velký nárůst spotřeby lze zaznamenat od druhé poloviny devadesátých let u drůbežího masa, kterého sní každý obyvateľ ČR v průměru za rok 25 kg. Nejvíce na ústupu je spotřeba masa hovězího: -10 kg na hlavu ročně (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

2.8 Ekonomika rybářství ČR

Ekonomika chovu ryb je u nás ovlivňovaná nejen charakterem trhu, ale i environmentálními, vodohospodářskými, společenskými a dalšími vlivy, se kterými se musí rybáři vyrovnávat (ŽENÍŠKOVÁ, GALL, 2007).

Do silných stránek českého produkčního rybářství patří především propracované know-how našeho rybníkářství, vysoká kvalita plemenného materiálu, chovy ryb nevykazující závažné nálezové situace, konkurenceschopnost rybníkářských subjektů,

existence Rybářského sdružení České republiky jako profesního seskupení koordinujícího zájmy a potřeby produkčního rybařství a také funkční rybářská legislativa (BERKA, 2007).

Ekonomický tlak na producenty dotvářejí tvrdé podmínky obhospodařování rybníků v chráněných územích, nízká účast státu na krytí údržby rybníční krajiny (odbahňování) i neřešené úhrady mimoprodukčních funkcí rybníků a veřejných zájmů spolu se zvyšujícím se tlakem na rekreační využívání rybníků (ŠILHAVÝ, 2002). Odchovat dostatek kvalitních tržních ryb je věc ne zrovna jednoduchá, efektivně je zhodnotit je však ještě podstatně obtížnější (BERKA, 2007).

Samostatnou kapitolou k diskuzi jsou farmářské ceny kapra. Trendu ostatních cen odpovídající vývoj se zlomil v roce 1997, kdy jako důsledek jejich růstu (snažícího se jen kopírovat narůstající produkční náklady) při snižujících se cenách vepřového a drůbežního masa došlo ke snížení zájmu spotřebitelů o kapra, a to jak na domácím, tak exportním trhu. Následoval zcela nekoordinovaný pokles cen, vrcholící doslova cenovou panikou (u menších producentů, nevybavených sádkami a tedy nucených prodat rybu "na hrázi" lze hovořit o dumpingových cenách). Pokles cen se nezastavil a ještě v roce 2000 klesla farmářská cena kapra proti roku 1999 o 10%. Nízké ceny v současnosti přetrvávají i při vzrůstajících produkčních nákladech (ŠILHAVÝ, 2002). Je logické, že potřebuje-li kapr ve srovnání s drůbeží či králíky, jejichž produkční doba se počítá v týdnech, k dosažení tržní hmotnosti dobu tří až čtyř let a tedy také mnohem výraznější a delší chovatelskou pozornost, musí tomu odpovídat také jeho cena.

Přes postupně stále narůstající náklady na chov ryb (od ceny energií, pohonných hmot až po služby či krmiva) producenti nemohou adekvátně k tomu zvyšovat farmářskou cenu ryb. To vede k snižování ziskové marže promítající se do možností dalšího rozvoje a modernizace výrobních kapacit, chovatelsko-technologického vývoje či rozšiřování svého servisu konzumentům. Recept na řešení této bariéry zatím neexistuje ani u nás, ani jinde v Evropě (BERKA, 2007).

Tato situace zapříčiněná i skutečností, že do ekonomiky chovu ryb se promítá i celá řada mimoprodukčních aspektů (od retence vody přes protipovodňovou ochranu, regulaci vodního režimu v daném mikroregionu až po ochranu přírody či zachycování smyvů půdy, jež by jinak odcházely přímo do níže položených toků) je perspektivně neúnosná. Už nyní se projevuje drastické omezování prostředků na investice či rekonstrukce, dochází k propouštění pracovníků, je zanedbávána údržba rybníků. Ceny

navíc nezohledňují rozdílné přírodní podmínky a handicapují tak producenty hospodařící v klimaticky nevýhodných regionech (ŠILHAVÝ, 2002).

Rybářské sdružení České republiky realizovalo marketingovou strategii s vytvořením ochranné známky Český kapr garantující konzumentům jednotnou technologii chovu této ryby, její vysokou kvalitu masa, jistotu, že kapr nebyl geneticky modifikován a další bezpečnostní, zdravotní a kvalitativní parametry (BERKA, 2007).

Hovořit o nejbližší budoucnosti českého produkčního rybářství znamená především analyzovat trh s rybami (ŠILHAVÝ, 2002). Hladina produkce tržních ryb je v rovnováze se současnými objemovými požadavky domácího a zahraničního trhu (BERKA, 2007). Ani na jednom z těchto segmentů nelze předpokládat, že během krátké doby dojde k navýšení zájmu tak, aby produkční rybářství muselo opustit dosavadní způsob ekologického chovu ryb a přejít na zvýšení intenzity hospodaření vycházející z předkládání krmných směsí (ekonomicky daleko náročnější způsob), (ŠILHAVÝ, 2002). To je ekonomicky rozhodující a pro rybochovná hospodářství existenčně podmiňující předpoklad stavící produkční rybářství na pevnou půdu a přispívající k jeho stabilitě (BERKA, 2007).

Dramatické produkční změny nelze v ČR očekávat i proto, že produkční kapacita (rybníky) je historicky daná, přičemž výroba bude i perspektivně založená na kapru. Stabilitu sektoru pak bude určovat především ekonomické pozadí chovu, což opět hovoří ve prospěch ekologické produkce na základě přirozené potravy.

Predikovat budoucí vývoj u exportu je téměř nemožné. Kapr jako dominantní exportní ryba má, i nadále bude mít v zemích západní Evropy charakter regionálního produktu a zda jeho spotřeba bude zachována či se bude měnit, závisí nejen na generační výměně či stravovacích návycích, ale i na jeho komparativní ceně k lososovitým rybám. S nabídkou mohou přijít další producenti, a tak je ve hře mnoho neidentifikovatelných faktorů (ŠILHAVÝ, 2002).

3 Metodický postup

3.1 Sběr dat

Pro vypracování bakalářské práce bylo třeba znát situaci českého produkčního rybářství, informace o spotřebě ryb a o faktorech či činitelích ovlivňujících produkci ryb v České republice.

Informace jsem čerpal z materiálů Ministerstva zemědělství ČR, publikovaných zpráv Rybářského sdružení v Českých Budějovicích, Českého rybářského svazu, odborné literatury, časopisů a webových stránek internetu.

3.2 Zpracování dat

Z informací zjištěných podle statistických zpráv a jmenovaných materiálů jsem data setřídil sumárně a pak pro jednotlivé druhy ryb. Ve vstupních údajích jsou převážně data týkající se statisticky významnějších druhů, kterým se v této práci dále věnuji. Získaná data byla zpracována za pomoci kancelářského balíčku MS Office (Excel, Word). Pro zjištění průkaznosti a ověření statistických závislostí jsem použil matematicko-statistických metod s využitím programu Statistica.

Z vhodných metod byla aplikována jednoduchá lineární regrese, která se využívá pro vyjádření závislosti jedné proměnné na jiné. Je použitelná pro jednu nezávislou proměnnou, přičemž závislost na ní můžeme vyjádřit přímkou. Pro sledované druhy ryb byla sestavena regresní rovnice závislosti produkce na roku v období 1996 – 2006.

Další použitou metodou bylo stanovení závislosti dvou kvantitativních proměnných pomocí korelačních koeficientů. Korelační koeficient (též zvaný Pearsonův) vyjadřuje míru těsnosti vztahu. Byly vytvořeny matice korelačních koeficientů mezi celkovou produkcí a vybranými druhy ryb. Dále korelační matice jednotlivých položek celkového užití tržních ryb, vše na hladině významnosti $\alpha (p) < 0,05$. Pomocí korelačních matic zjišťujeme, zda jsou dva znaky, které sledujeme, na sobě průkazně závislé.

4 Výsledková část

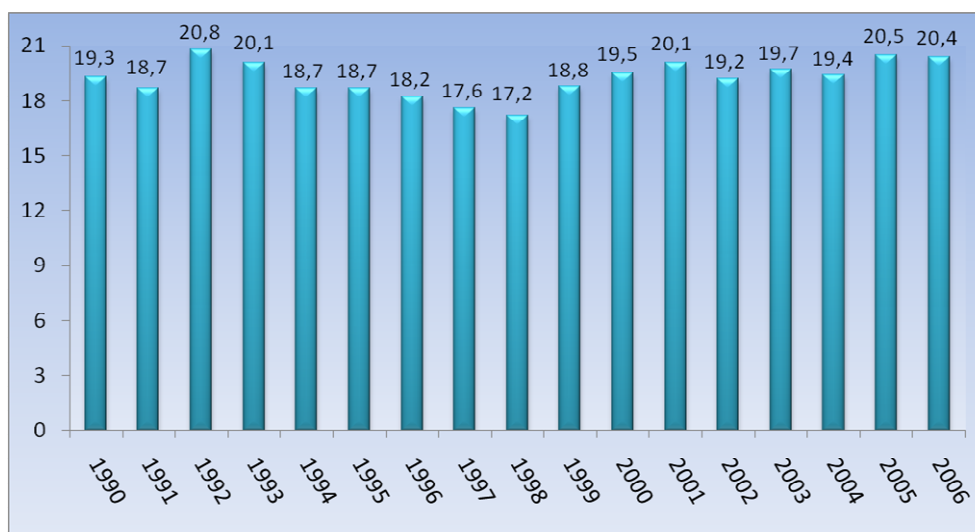
4.1 Celková produkce tržních ryb

Produkované množství ryb si drží relativně stejnou hodnotu, průměrně na 19,1 tis. tun ročně. Od roku 1990 byla zaznamenána nejvyšší produkce v roce 1992, kdy dosáhla hodnoty 20,8 tisíce tun, dále se snižovala až na hranici 17,2 tisíce tun v roce 1998. V roce 1999 se vývoj posunul a produkce se postupně zvyšovala až na úroveň 20,5 tisíce tun v roce 2005, čímž se v tomto roce přiblížila produkci roku 1992. V roce 2006 byla produkce jen o 100 tun nižší než v roce 2005, jak je patrné v grafu č. 1. Na výměře cca 42 503 hektarů rybníků s celkovou produkcí ryb 20 431 tun tak produkce na jeden hektar činila 481 kg ryb.

Mezi nejdůležitější faktory, které ve sledovaném období zapříčinily pokles či nárůst produkce tržních ryb lze zahrnout poptávku a cenu ryb, klimatické faktory – zejména vliv povodní v letech 1997 a 2002 a v neposlední řadě narůstající škody způsobené predátory.

Lze předpokládat, že se tato produkce v následujících letech bude mírně zvyšovat. V návaznosti na spotřebu sladkovodních ryb v České republice a na vývoz do zahraničí se bude držet na maximální možné úrovni.

Graf č. 1: Produkce tržních ryb chovem v ČR v tis. tunách živé hmotnosti.



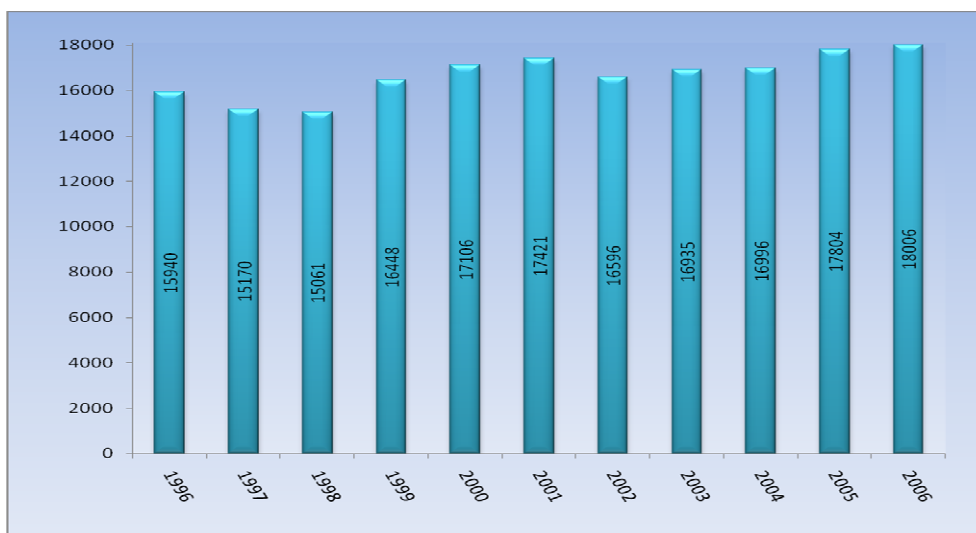
Pramen: Rybářské sdružení České republiky

Poznámka: Kromě celoroční produkce tržních ryb je zohledněn i počáteční stav (zásoba z minulého roku), objem importovaných tržních ryb a ztráty, což představuje celkovou bilanci.

4.2 Produkce ryb podle jednotlivých druhů

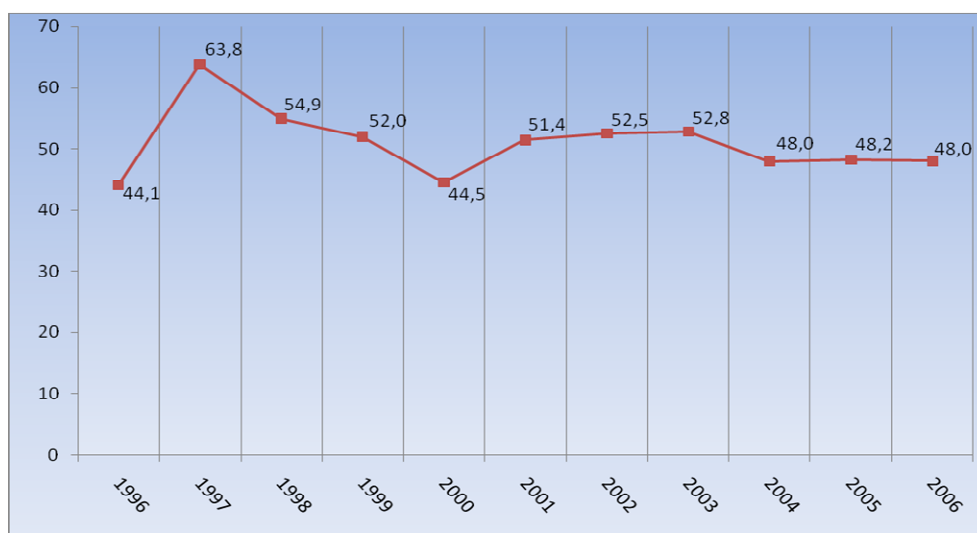
Na celkové produkci tržních ryb v ČR se jednotlivé druhy podílejí různou měrou. Následující grafy popisují podíl jednotlivých druhů tržních ryb v letech 1996 – 2006 na celkové produkci podle následujícího rozdělení: kaprovité, býložravé, lososovité a dravé ryby.

Graf č. 2.1: Produkce tržních ryb podle druhu v tunách živé hmotnosti – kapr.



Pramen: Rybářské sdružení České republiky

Graf č. 2.2: Vývoj ceny živého kapra v ČR za poslední čtvrtletí v letech 1996 – 2006 (Kč/kg).



Pramen: Situační a výhledová zpráva 2007

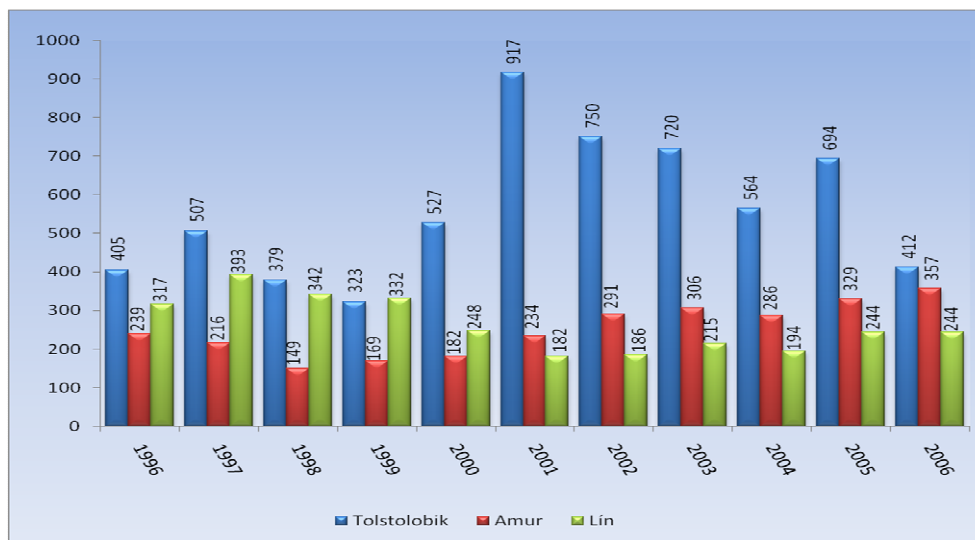
V produkci tržních ryb převládá setrvale kapr obecný před ostatními druhy (graf č. 2.1). Jeho roční produkce se ve sledovaných letech pohybovala v rozpětí 15 061 (minimum) až 18 006 tun živé hmotnosti v roce 2006, což bylo průměrně 87,1 %

z celkové produkce ryb. Na minimální hodnotu poklesla produkce v roce 1998, po němž je patrný vzestup produkce kapra s menším výkyvem v roce 2002. Po tomto roce se produkce postupně zvyšuje až na maximum v roce 2006. Produkce kapra je ve sledovaném období poměrně stabilizovaná, bez výrazných výkyvů.

Vyjma ostatních faktorů (přírodní podmínky, predátoři, aj.) byly výkyvy produkce ovlivněny tržní cenou ryb a povodněmi (v roce 1997 a 2002). K porovnání viz graf č. 2.2.

Graf 2.3 popisuje produkci tolstolobika, amura bílého a línaobecného. Produkce tolstolobika bílého a tolstolobce pestrého jsou ve statistikách vedeny sumárně pod názvem tolstolobik, stejně tak i v tomto grafu. V jeho produkci můžeme sledovat výrazný nárůst v roce 2001 na 917 tun, který vzhledem k minimu roku 1999 (323 tun) činil 284 %. Po tomto nárůstu nastává velmi pozvolný pokles až na 412 tun v roce 2006, kdy je hodnota srovnatelná s produkcí tolstolobika na konci devadesátých let dvacátého století. Za pozvolným poklesem produkce tolstolobika stojí zřejmě menší možnosti využití na zpracování. Jelikož se dostává nejčastěji na trh pouze v uzeném stavu, dávají konzumenti raději přednost chutnějším a méně tučným rybám s pestřejší možností úpravy.

Graf č. 2.3: Produkce tržních ryb podle druhu v tunách živé hmotnosti – býložravé ryby a lín.



Pramen: Rybářské sdružení České republiky

Produkce amura bílého vykazuje postupný nárůst od roku 1998, kdy byla na minimální úrovni (149 tun) a to až do roku 2006, kdy bylo vyprodukováno 357 tun. To je téměř o 140 % více než v roce 1998. Ze získaných výsledků průzkumu lze předvídat

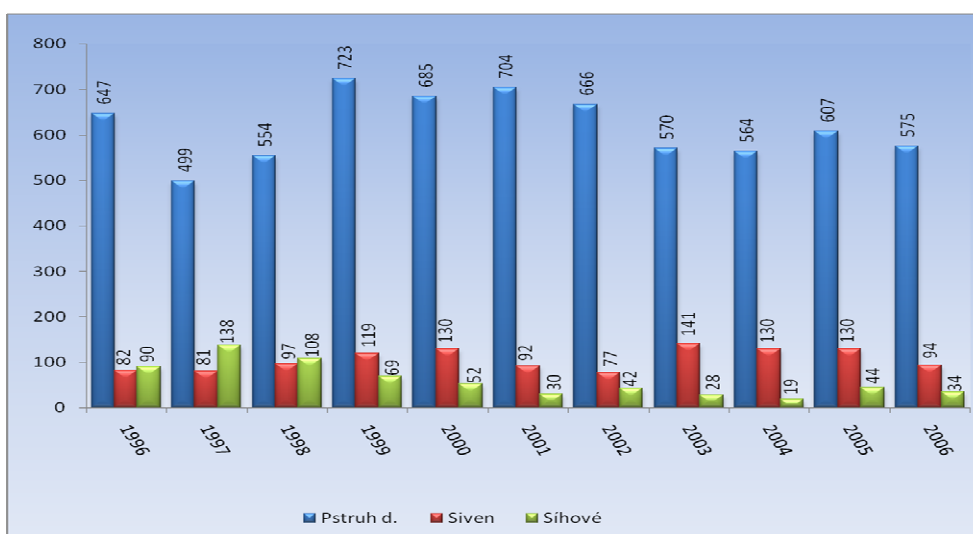
stoupající tendenci produkce i v příštích letech. Tento nárůst je spojen s propagací amura v ČR, jehož maso je stejně chutné a kvalitní jako kapří. Zmíněná propagace se setkala s pozitivním ohlasem konzumentů.

U lína obecného se produkce drží v setrvalém stavu, s mírným poklesem. Do roku 1997 produkce vzrostla z 317 (1996) na 393 tun, kdy dosáhla maxima za celé sledované období. Po té následoval pokles až na 182 tun v roce 2001 a v dalších letech jsem zaznamenal mírný nárůst produkce lína na 244 tun v roce 2005 a 2006. I v dalších letech lze očekávat podobnou produkci s možností mírného nárůstu.

Množství lososovitých ryb se na celkové produkci podílí cca 3,5 %. Z toho průměrně na produkci lososovitých: pstruh duhový 79 %, siven americký 14 % a síhové 7 %. Produkce pstruha duhového, jako druhé nejvýznamnější u nás chované ryby, v uplynulém desetiletí činila průměrně 617 tun za rok, jak uvádí graf č. 2.4. Nejnižších hodnot dosáhla v roce 1997 (499 tun) a maxima v roce 1999 (723 tun). V ostatních letech kolísala kolem 600 tun za rok. S mírnými výkyvy si udržuje produkce pstruha poměrně setrvalý stav.

Siven americký vykazuje produkci pohybující se ve dvou úrovních. V letech 1996 až 1998, 2001, 2002 a 2006 průměrně kolem 80 tun za rok a v letech 1999, 2000, 2003 až 2005 okolo 130 tun za rok. V posledních letech si siven získává své místo u tuzemských i zahraničních zákazníků.

Graf č. 2.4: Produkce tržních ryb podle druhu v tunách živé hmotnosti – lososovité ryby.

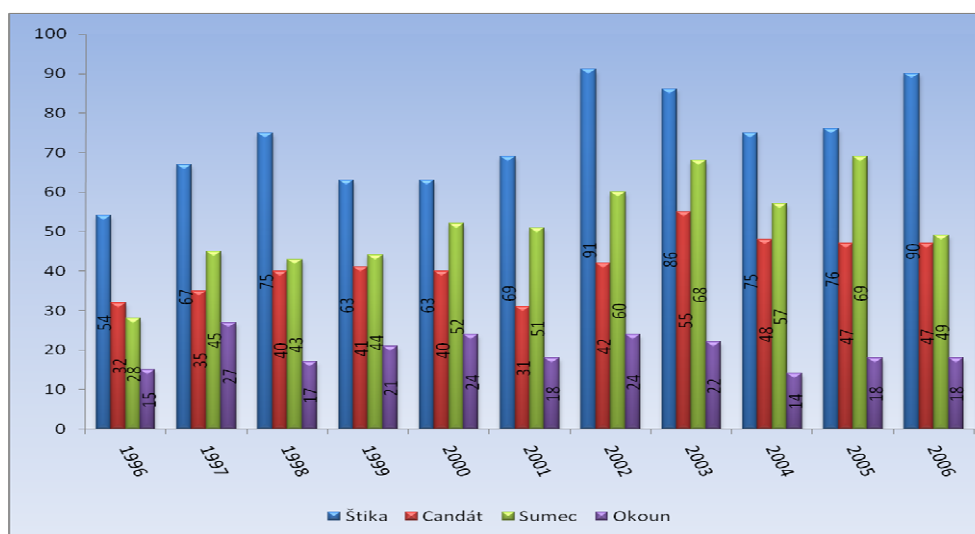


Pramen: Rybářské sdružení České republiky

U síhů z důvodu nedbalosti některých rybářských podniků docházelo v minulosti k mezidruhovému křížení a nastala situace, kdy se nedařilo odchovat tržní ryby. K tomu navíc v důsledku silné predace kormorána, pro něhož je síh pohybující se při hladině snadnou kořistí, chovatelé záměrně snížili množství násadových ryb. To bylo příčinou poměrně prudkého poklesu v produkci síhů v minulých letech ze 138 tun v roce 1997 na 34 tun v roce 2006. Minimální hodnoty dosáhla produkce síha v roce 2004, kdy činila pouhých 19 tun, což je necelých 14 % vzhledem k maximu.

Graf číslo 2.5 ukazuje postupný nárůst produkce štiky obecné od roku 1996 o 40 %. V roce 1996 bylo vyprodukováno 54 tun tržní štiky, jenž je minimem za celé sledované období. Prvního maxima bylo dosaženo v roce 1998 (75 tun), dalšího pak po tříletém poklesu v roce 2002, kdy produkce činila 91 tun. Po dalších třech letech mírného poklesu opět dosáhla 90 tun tržních ryb v roce 2006. Stoupající tendence poukazuje na to, že je štika stále žádanou a oblíbenou rybou. Z toho můžeme předvídat mírný nárůst i v dalších letech.

Graf č. 2.5: Produkce tržních ryb podle druhu v tunách živé hmotnosti – dravé ryby.



Pramen: Rybářské sdružení České republiky

Dále je na grafu 2.5 patrný vývoj produkce candáta obecného s nárůstem z 32 tun v roce 1996 až do roku 2003, kdy dosáhla maxima 55 tun. Nárůst byl přerušen propadem ze 40 tun na 31 tun v roce 2001. Po roce 2003 se ustálila na úrovni kolem 47 tun. Ze sladkovodních ryb je candát považován za rybu s nejlepšími chuťovými vlastnostmi. Z této skutečnosti a z poměrně stabilní produkce vyplývá, že se může těšit podobné produkci i v dalších letech.

Produkce sumce velkého v letech týkajících se výzkumu nevykazovala žádné výrazné změny, měla rostoucí průběh s minimálními propady. Jen v roce 2004 se produkce sumce snížila meziročně o 16 % a v roce 2006 o 29 %. Maxima bylo dosaženo v roce 2005 (69 tun), což je nárůst o 246 % oproti minimu v roce 1996.

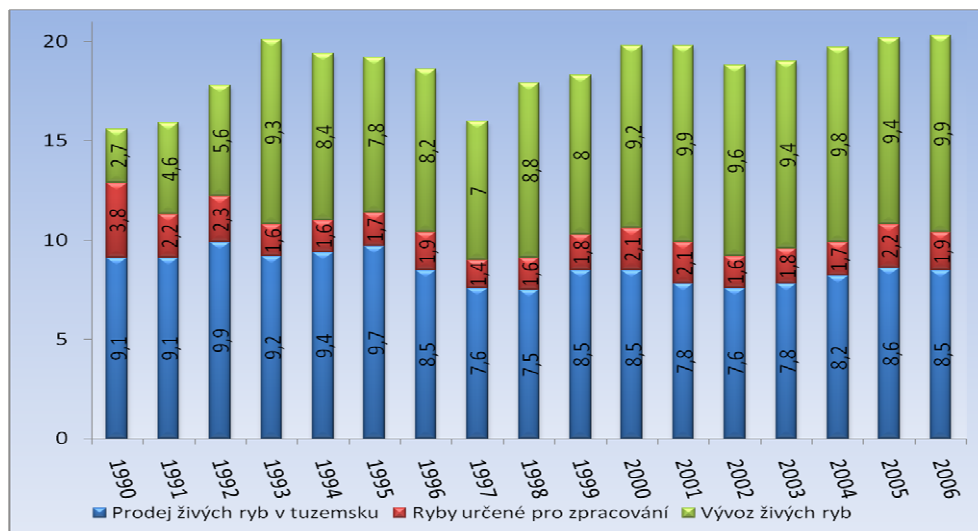
U okouna obecného se nepravidelně střídal nárůst a pokles v rozmezí od 14 tun (v roce 2004) do 27 tun tržních ryb (v roce 1997). Tyto výkyvy by mohly být přisuzovány nedostatečné informovanosti o kvalitě masa na straně konzumentů a některým nedořešeným chovatelským problémům na straně producentů.

4.3 Užití tržních ryb

Vyprodukované ryby jsou dále rozděleny do tří hlavních skupin, podle způsobu dalšího nakládání s nimi. Část je určena k prodeji v živém stavu na tuzemském trhu, další k prodeji v živém stavu na zahraničním trhu a poslední na zpracování viz graf č. 3. Zde je uveden přehled využití tržních ryb ve sledovaném období v tis. tunách živé hmotnosti. Pro představu uvádím i údaje z let 1990 až 1995.

Na počátku devadesátých let minulého století docházelo k výrazným změnám především v exportu živých i zpracovaných ryb, jak je uvedeno v grafu č. 3. Od roku 1996 do roku 2006 se podíl jednotlivých druhů využití měnil jen minimálně, spíše se stoupající tendencí (viz níže). Od roku 1996 prodej živých ryb v tuzemsku činil průměrně 43 % z celkového množství užitých ryb, vývoz živých ryb 47,5 % a pro přímé zpracování bylo užíváno průměrně 9,5 %.

Graf č. 3: Užití ryb vyprodukovaných chovem v tis. tunách živé hmotnosti.



Pramen: Rybářské sdružení České republiky

Prodej živých ryb v tuzemsku

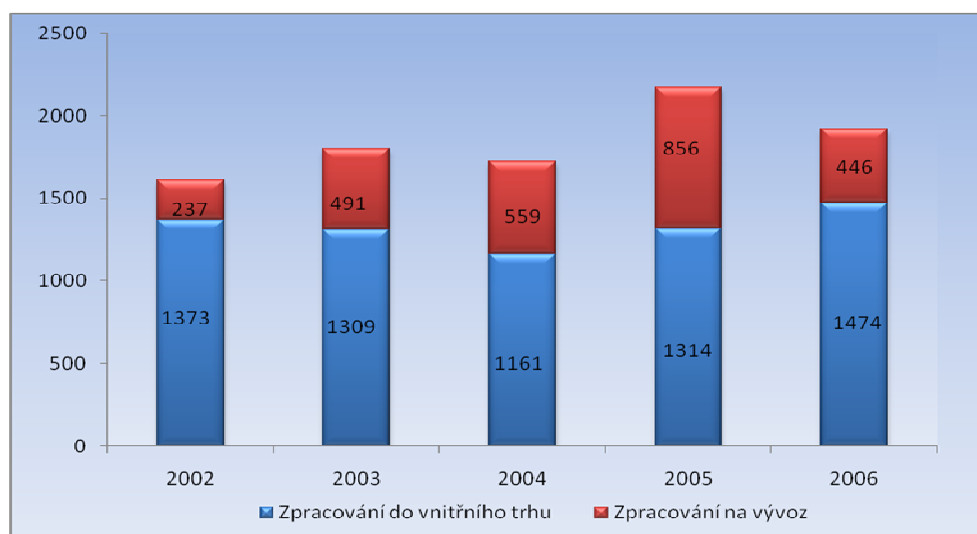
Prodej živých ryb v tuzemsku se na konci devadesátých let dvacátého století mírně snižoval z 8,5 tis. tun v roce 1996 na 7,5 tis. tun v roce 1998. Příčinou bylo zřejmě postupné zvyšování farmářské ceny, které způsobilo, že někteří konzumenti dali raději přednost masu drůbežímu nebo mořským rybám. K podobnému poklesu došlo i v letech 2001 až 2002. Následoval opětový vzestup prodeje na 8,5 tis. tun živých ryb v roce 2006. Tyto změny ukazuje graf č. 3.

Prodej zpracovaných ryb

Stále častěji vyžadují spotřebitelé produkty, jejichž příprava je časově nenáročná. To se odráží i v rostoucím množství ryb užitých ve zpracovaném stavu v posledních letech, jak lze vidět v grafu č. 4. Od roku 2002 vzrostlo množství zpracovávaných ryb pro vnitřní trh z 1373 tun na 1474 tun v roce 2006, to je nárůst o 7 % proti roku 2002. V letech 2002 až 2004 byl však zaznamenán spíše pokles zpracovávaných ryb pro domácí trh, který byl vystřídán větším nárůstem množství zpracovaných ryb v následujících dvou letech.

Více než pro domácí trh narostl objem ryb zpracovávaných pro trh zahraniční. Proti 237 tunám v roce 2002 se v roce 2006 dostal až na 446 tun, což je nárůst o více než 88 %. Svého maxima za 5 let dosáhl v roce 2005 a to celých 856 tun zpracovaných ryb. Z těchto skutečností je vidět rostoucí zájem zahraničních konzumentů o kvalitní zpracované ryby vyprodukované v ČR.

Graf č. 4: Přehled o zpracování tržních ryb v letech 2002 – 2006, v tunách živé hmotnosti.

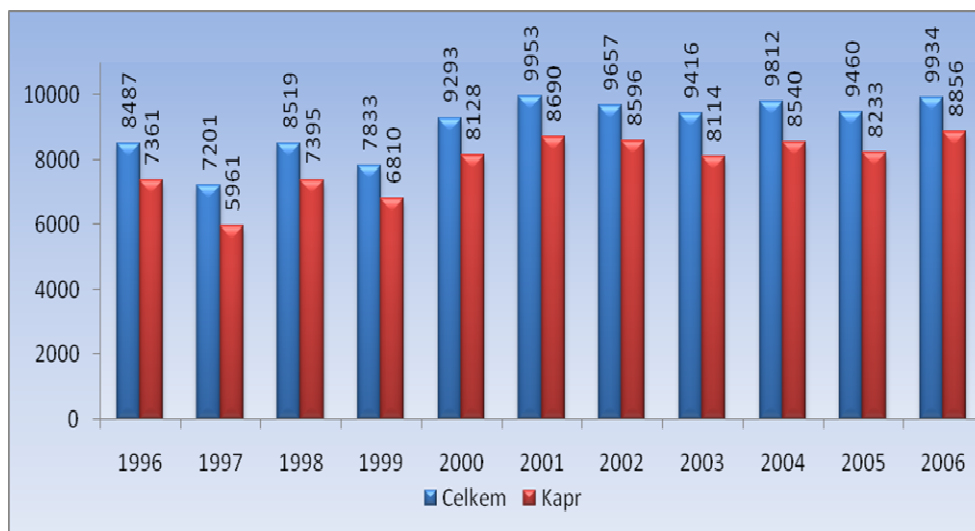


Pramen: Rybářské sdružení České republiky

Vývoz živých ryb

Podobně jako u zpracovaných ryb roste vývoz i živých ryb. Za sledované desetiletí byl zaznamenán více než 4 % nárůst vývozu živých ryb z 8487 tun (r. 1996) na 9934 tun v roce 2006 (viz graf č. 5).

Graf č. 5: Vývoz živých ryb v letech 1996 – 2006, v tunách živé hmotnosti.



Pramen: Rybářské sdružení České republiky

Nárůst vývozu živých ryb má kolísavý průběh v rozsahu od minima 7201 tun v roce 1997 po maximální vývoz 9953 tun v roce 2001. Z grafu je dále patrné, že převážnou část objemu zahraničního vývozu živých ryb (průměrně 87 %) zaujímá kapr. Ostatní druhy živých ryb se na vývozu dělí o zbylých 13 %.

4.4 Spotřeba tržních ryb

Základním sledovaným parametrem je spotřeba ryb v kilogramech na jednoho obyvatele za rok. V tabulce č. 2 jsou shrnuty údaje z let 1996 až 2006 za ryby sladkovodní a ryby celkem. Informace o spotřebě sladkovodních ryb jsou od roku 2003 zatíženy i úlovky ryb na udici. Z toho důvodu je poměrně těžké sledovat vývoj spotřeby za celé období, přesto však lze konstatovat, že spotřeba sladkovodních ryb je v ČR stabilizovaná a ustálila se na cca 0,9 – 1 kg ryb na osobu za rok. Větší spotřeba je u ryb mořských, která je řádově 3,5 krát vyšší. To se projevuje ve spotřebě ryb celkem, jak je patrné v tabulce. Nárůst spotřeby ryb celkem byl z 5,2 kg na obyvatele za rok 1996 na 5,7 kg na obyvatele v roce 2006, to je 9,6 %.

Tabulka č. 2: Spotřeba ryb v kg / obyvatele / rok v ČR.

Druh	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Ryby celkem	5,2	5,5	5,3	5,2	5,3	5,4	5,4	5,3	5,5	5,8	5,7
Sladkovodní	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	1,6*	1,4	1,4	1,4

* Od roku 2003 jsou započítány kromě ryb získaných chovem i úlovky ryb na udici
 Pramen: Situační a výhledová zpráva 2007

4.5 Škody způsobené rybožravými predátory

Při chovu ryb velkou měrou ovlivňuje ekonomiku úspěšný odchov a produkce tržních ryb. Ta je v posledních letech zásadně ovlivněna i škodami způsobenými rybožravými predátory. Predátoři se často řadí mezi chráněné druhy a v některých případech se dokonce regionálně přemnožili (neboť není možná umělá regulace populací) a soustřeďují se na místa s větší koncentrací potravy. Škody způsobené predátory za poslední dekádu jsou vyjádřeny v tabulce č. 3 v milionech Kč.

Lze vidět poměrně výrazný nárůst způsobených škod zvláště u kormorána velkého. Jím způsobené škody v roce 1997 činily 24,3 mil. Kč, zatímco v roce 2006 už to bylo přes 777 mil. Kč, to je více než třicetinasobek, který se výrazně odráží na ekonomice chovu.

K největšímu nárůstu škod došlo v letech 2003 a 2005 hlavně u kormorána (škody dosáhly bezmála 936 mil. korun). Při započítání škod způsobených také volavkou popelavou a vydrou říční dosáhly v roce 2005 celkem 1067,6 mil. Kč. Celkové škody se za sledovanou dekádu zvýšily téměř patnáctkrát. Průměrná roční škoda za celou dekádu činí 418 mil. Kč. Z toho na kormorána připadá 72,6 %, na volavku 9,5 % a na vydru 17,9 %.

Tabulka č. 3: Přehled škod způsobených predátory v letech 1997 – 2006 v mil. Kč.

Druh / rok	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006
Kormorán velký	24,3	93,9	70,9	81,2	154,3	193,1	402,1	935,8	777,4
Volavka popelavá	18,5	47	45,5	39,3	42,9	30,3	29,2	54,8	51,5
Vydra říční	18	23,8	48,2	52,6	112,7	132	132	77	73,7
Škody celkem	60,8	164,7	164,6	173,1	309,9	355,4	563,3	1067,6	902,6

Pramen: Situační a výhledová zpráva 2007

Poznámka: V roce 2004 nebylo uskutečněno šetření o počtu způsobených škod predátory za celou ČR.

4.6 Matematicko-statistické vyhodnocení

Jednoduchá lineární regrese byla použita pro sestavení regresních rovnic vývoje produkce jednotlivých druhů tržních ryb. Zároveň byly vytvořeny grafy (uvedené v příloze č. 1), kde je znázorněna stoupající nebo klesající tendence za sledovanou dekádu pomocí trendového ohodnocení produkce. Pro výpočet jednoduché lineární regrese jsou jednotlivé roky 1996 – 2006 zastoupeny jejich pořadím 1 – 11.

U kapra, amura, tolstolobika, sivena, štiky, candáta a sumce vyjadřuje rovnice regrese stoupající tendenci (příloha č. 1). Nejvyšší determinační koeficient (vyjadřující změnu závisle proměnné na jednotku nezávisle proměnné) vykazuje kapr ($R^2 = 0,71$), naopak nejnižší tolstolobik ($R^2 = 0,15$). Na klesající trend produkce poukazují grafy a koeficienty regresních rovnic u lína, pstruha duhového, síhů a okouna (příloha č. 1).

Závislost celkové produkce a vybraných druhů ryb je uvedena v matici korelačních koeficientů v tabulce č. 4 na hladině významnosti $p < 0,05$.

Tabulka č. 4: Korelace produkce ryb podle druhů a celkové produkce.

	Prod. celk.	Kapr	Lin	Amur	Tolsto l	Pstru h	Siven	Síhov é	Štika	Candá t	Sume c	Okou n
Prod. celk.	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kapr	0,99	1,00										
Lin	-0,78	-0,75	1,00									
Amur	0,71	0,68	-0,57	1,00								
Tolstolobik	0,53	0,43	-0,73	0,39	1,00							
Pstruh	0,31	0,33	-0,32	-0,25	0,17	1,00						
Siven	0,43	0,42	-0,29	0,11	0,07	0,03	1,00					
Síhové	-0,87	-0,86	0,93	-0,60	-0,53	-0,35	-0,49	1,00				
Štika	0,41	0,38	-0,52	0,66	0,34	-0,31	0,04	-0,48	1,00			
Candát	0,44	0,42	-0,38	0,57	0,05	-0,33	0,69	-0,54	0,68	1,00		
Sumec	0,64	0,56	-0,63	0,55	0,64	-0,11	0,58	-0,62	0,66	0,73	1,00	
Okoun	-0,15	-0,22	0,23	-0,18	0,13	-0,02	-0,11	0,31	0,11	-0,04	0,20	1,00

Poznámka: Označené korelace jsou významné na hladině $p < ,05000$, $N=11$.

Protože převážnou část celkové produkce tvoří produkce kapra, je v tabulce č. 4 prokázána velmi vysoká závislost celkové produkce právě na produkci kapra (korelační koeficient 0,99). Pozitivní závislost s nižším koeficientem korelace byla prokázána ještě u amura (0,71) a sumce (0,64). U ostatních druhů ryb, ve většině případů, nebyla tato závislost prokázána. Prokazatelné jsou jen hodnoty tučně zvýrazněné. Kladné koeficienty vyjadřují pozitivní závislost, kdežto záporné negativní.

Tabulka č. 5 popisuje závislosti užití ryb celkem a jednotlivých způsobů užití. Všechny statisticky prokazatelné údaje (tučně zvýrazněné) vykazují pozitivní závislost. Užití ryb celkem prokazuje pozitivní vztah s využitím ryb pro zpracování a s vývozem živých ryb. U živých ryb určených pro prodej v tuzemsku nebyla závislost prokazatelná pravděpodobně z důvodu ustáleného množství prodeje. U ryb určených pro zpracování nebyl zjištěn statisticky průkazný vztah ve vývoji uplatnění na tuzemském a zahraničním trhu.

Tabulka č. 5: Užití ryb - korelační matice závislostí

	Užití celkem	Prodej živých ryb v tuzemsku	Ryby určené na zpracování	Vývoz živých ryb
Užití celkem	1,00	-	-	-
Prodej živých ryb v tuzemsku	0,56	1,00	-	-
Ryby určené na zpracování	0,80	0,67	1,00	-
Vývoz živých ryb	0,87	0,10	0,50	1,00

Poznámka: Označené korelace jsou významné na hladině $p < ,05000$, $N=11$.

5 Diskuze

Celková produkce tržních ryb

Roční produkce tržních ryb podle ŽENÍŠKOVÁ, GALL (2007) v posledních deseti letech dosahuje hodnot 17,2 až 20,5 tis. tun. Můj výsledek ukazuje průměrnou produkci 19,1 tis. tun ročně.

ŠILHAVÝ (2002) vyčísluje množství obhospodařovaných rybníků, které v součtu činí 42 tis. ha. Dle mého zjištění poslední výměra v roce 2006 byla 42 503 ha. Z toho lze usuzovat, že se výměra za poslední období téměř nezměnila a je poměrně ustálená. Na výměře cca 42 503 hektarů rybníků s celkovou produkcí ryb 20 431 tun tak produkce na jeden hektar činila 481 kg ryb. ŽENÍŠKOVÁ, GALL (2007) uvádí, že průměrný výnos z rybníků v ČR v roce 2006 byl 464,5 kg ryb z hektaru.

Produkce ryb podle jednotlivých druhů

V České republice dominuje na trhu kapr, který reprezentuje plných 87% veškeré produkce tržních ryb (BERKA, 2007), podobně ŠILHAVÝ (2002) a STŘELEČEK ET AL. (2007). Produkce kapra dosahuje 17 tis. tun tržních ryb ročně a je rovnoměrně rozdělená mezi domácí a zahraniční trh (KOLEKTIV AUTORŮ, 2007). V mém případě průměrná produkce kapra za poslední dekádu činila 16 680 tun živé hmotnosti, což bylo průměrně 87,1 % z celkové produkce ryb. Desetiletý průměr zvyšují zvláště hodnoty let 2000, 2001 a dále hlavně poslední roky 2005 a 2006. V roce 2006 se vyprodukovalo 18 006 tun tržního kapra.

Lososovité ryby se na celkovém objemu tržních ryb podílejí necelými 4 % (BERKA, 2007), ŠILHAVÝ (2007) uvádí necelých 5%. Pstruh je z hlediska spotřeby druhým nejvýznamnějším produktem (KOLEKTIV AUTORŮ, 2007). Z mého výzkumu se lososovité ryby na celkové produkci podílí cca 3,5 %. Z toho průměrně na produkci lososovitých: pstruh duhový 79 %, siven americký 14 % a síhové 7 %.

Podle ŠILHAVÉHO (2002) se býložravé ryby na celkové produkci podílí necelými 4% a tradiční exportní lín dělá necelá 2%. V současnosti se celková rybníční produkce amura pohybuje kolem necelých 300 tun (BERKA, 2007). Produkce amura v mých výsledcích vykazuje postupný nárůst od roku 1998, kdy byla na minimální úrovni (149 tun) a to až do roku 2006, kdy bylo vyprodukováno 357 tun. To je téměř o 140 % více než v roce 1998. Produkce lína v posledních letech výrazně poklesla na zhruba

220 tun, uvádí BERKA (2007). Podle mých výsledků se jeho průměrná produkce drží v setrvalém stavu 263 tun, pouze s mírným poklesem na 244 tun v roce 2006.

Dravé ryby jsou konzumentsky značně ceněné (BERKA, 2007). Celková rybniční produkce candáta je dlouhodobě víceméně stabilizovaná (ročně kolem 50 tun), nepokrývá aktuální tržní požadavek (BERKA, 2007). Po roce 2003 se podle mých zjištění ustálila na úrovni kolem 47 tun. Produkce sumce v letech týkajících se výzkumu nevykazovala žádné výrazné změny, měla rostoucí průběh až na 69 t v roce 2005, s minimálními propady. Podle BERKY (2007) celková roční produkce sumce z chovu činí kolem 70 tun. U štiky dále BERKA (2007) uvádí produkci necelých 80 tun. Patří k nejcennějším doplňkovým rybničním rybám (HOSPODÁŘSKY, 2007). Mé výsledky ukázaly průměrnou produkci štiky za dekádu 73,5 tuny. Její produkce stoupá, což potvrzuje, že zájem trhu o tuto rybu stále nepokrývá, jak uvádí BERKA (2007).

Užití tržních ryb

Od roku 1996 do roku 2006 se podíl jednotlivých druhů využití měnil jen minimálně, spíše se stoupající tendencí.

Z celkové produkce kapra vstupuje na domácí trh podíl kolem 43 % a to převážně v podobě živé ryby (BERKA, 2007). Rovněž z mého průzkumu vyplývá, že od roku 1996 prodej živých ryb v tuzemsku činil průměrně 43 % z celkového množství užitých ryb (také převážně kapra), vývoz živých ryb 47,5 % a pro přímé zpracování bylo užíváno průměrně 9,5 %. STŘELEČEK ET AL. (2007) podobně zjistil, že z produkce sladkovodních ryb představuje zpracování na výrobky a polotovary u nás pouze 10 % (včetně vývozu). Zároveň sleduje, že objem zpracovaných ryb přesto v posledních letech mírně narůstá a na domácím trhu už představuje kolem 20 %. Mé zjištění ukazuje, že více než pro domácí trh narostl objem ryb zpracovávaných pro trh zahraniční. Z doplňkových druhů ryb se zpracovává amur bílý, tolstolobik, maréna, peled' a pstruh duhový, vyjmenovává ČÍTEK ET AL. (1998).

Domácímu trhu se plně svým významem vyrovnává trh zahraniční (BERKA, 2007). Export ryb ročně představuje 43 – 46% živých ryb z celkového prodeje tržních ryb, jak uvádí ŠILHAVÝ (2002). Na domácím trhu se pak podle jeho zjištění uplatní necelých 60 % ryb, 44 – 47 % živých ryb a 10% zpracovaných ryb v živé hmotnosti. V zahraničí je požadován především živý kapr, který je určený k okamžitému konzumu (KOLEKTIV AUTORŮ, 2007). Také podle mých zjištění převážnou část objemu

zahraničního vývozu živých ryb (průměrně 87 %) zaujímá kapr. Ostatní druhy živých ryb se na vývozu dělí o zbylých 13 %. Za sledované desetiletí byl zaznamenán více než 4 % nárůst vývozu živých ryb z 8 487 tun (r. 1996) na 9 934 tun v roce 2006.

Spotřeba tržních ryb

Na domácím trhu je teoreticky dostatečná kapacita pro zvýšení spotřeby ryb. Skutečnost činí pouhý 1 kg spotřebovaných sladkovodních ryb (v živé hmotnosti) na osobu a rok (ŠILHAVÝ, 2002). Podobně i ŽENÍŠKOVÁ, GALL (2007). Mé výsledky potvrzují, že spotřeba sladkovodních ryb je v ČR stabilizovaná a ustálila se na cca 0,9 – 1 kg ryb na osobu za rok. Jak uvádí ŠILHAVÝ (2002), je zřejmé, že perspektivní cestou může být důsledné zvládnutí (spíše ekonomické než technologické) zpracování ryb, jež – podobně jako v řadě zemí – může vést k navýšení jejich domácí spotřeby.

RUPRICH ET AL. (2005) konstatuje, že nárůst lze pozorovat zejména u spotřeby mořských ryb a organizmů. ŽENÍŠKOVÁ, GALL (2007) doplňuje, že spotřeba mořských ryb v posledních letech činí zhruba čtyřnásobek oproti sladkovodním. To potvrzují i moje výsledky, které ukazují, že je 3,5 krát vyšší.

Škody způsobené rybožravými predátory

BERKA (2007) řadí mimo jiné působení rybožravých predátorů mezi hlavní faktory ovlivňující produkci a užití tržních ryb. Podobně i ŽENÍŠKOVÁ, GALL (2007), která doplňuje, že jejich dopady na sektor rybařství doléhají stále větší měrou. ŠILHAVÝ (2002) pak vyčísluje procentuální podíl jednotlivých druhů predátorů na celkových škodách 160 mil. Kč. Na kormorána podle něho připadá 43 %, na vydru 29 % a na volavku pak kolem 28 %.

Průměrná roční škoda za celou dekádu činí 418 mil. Kč. Z toho na kormorána připadá 72,6 %, na volavku 9,5 % a na vydru 17,9 %.

6 Závěr

Celková produkce sladkovodních ryb v České republice v uplynulém desetiletí mírně vzrůstala. Hlavním druhem, který ovlivňuje celkovou produkci ryb, je kapr. Jeho produkce se v letech 1996 – 2006 pohybovala průměrně na 87,1 % celkové produkce ryb. Druhou nejvýznamnější rybou chovanou v ČR je pstruh duhový, jehož produkce činila v průběhu sledovaného období průměrně 617 tun ročně, to je 3,2 % z celkové produkce ryb.

Nárůst produkce ve sledované dekádě byl prokazatelný u kapra, amura, tolstolobika, sivena, štiky, candáta a sumce. Klesající trend se naopak podařilo statisticky prokázat u lína, pstruha, síhů a okouna.

Mezi nejdůležitější faktory, které ve sledovaném období zapříčinily pokles či nárůst produkce tržních ryb lze patrně zahrnout poptávku a cenu ryb, klimatické faktory – zejména vliv povodní v letech 1997 a 2002 a v neposlední řadě narůstající škody způsobené predátory. Škody způsobené rybožravými predátory (zejména kormoránem) zvláště v posledních letech extrémně narostly. Maxima dosáhly v roce 2005, kdy překročily sumárně jednu miliardu Kč, to se nutně odrazilo i na ekonomice celého odvětví.

Užití ryb celkem prokazuje pozitivní vztah s využitím ryb pro zpracování a s vývozem živých ryb. U živých ryb určených pro prodej v tuzemsku nebyla závislost prokazatelná, pravděpodobně z důvodu poměrně stabilizovaného množství prodeje. U ryb určených pro zpracování nebyl zjištěn statisticky průkazný vztah ve vývoji uplatnění na tuzemském a zahraničním trhu. Prodej živých ryb v tuzemsku činil průměrně 43,0 %, vývoz živých ryb 47,5 % a pro přímé zpracování bylo užito průměrně 9,5 % z celkového množství užitých ryb.

Spotřeba sladkovodních tržních ryb v ČR je v porovnání s okolními státy velice nízká. Podle zjištěných výsledků se pohybuje kolem 1,4 kg na obyvatele za rok včetně úlovků ryb na udici. Oproti tomu je spotřeba mořských ryb v ČR řádově 3,5 krát vyšší.

Dle mého názoru jsou v ČR oproti okolním státům doposud značné rezervy ve spotřebě a konzumaci rybiho masa. Proto je důležité zaměřit se do budoucna na zvýšení informovanosti o významu konzumace ryb a využít k tomu vhodných kombinací marketingových nástrojů.

Stále častěji spotřebitelé vyžadují produkty, jejichž příprava je časově nenáročná. To si myslím, že je důvodem rostoucího množství ryb určených ke zpracování hlavně pro vývoz v letech 1996 - 2006. Přesto ale převažuje prodej živých ryb před rybami zpracovanými a to jak na tuzemském, tak i zahraničním trhu. Důvodem může být vžitá tradice, ale i jistota čerstvosti živé ryby.

7 Použitá literatura

1. ADÁMEK, Z. Potravní biologie kormorána velkého (*Phalacrocorax carbo*) na nádržích Nové Mlýny. Bull.VÚRH Vodňany, 1991. 27(4):105-111.
2. BARTOŠOVÁ, J. Jakost a zpeněžování sladkovodních ryb: Teze k diplomové práci. Praha: Česká zemědělská universita, Fakulta provozně ekonomická, 2005. 4 s.
3. BARUŠ, V.; OLIVA, O., ET AL. Mihulovci a ryby (2). Fauna ČR a SR: svazek 28/2. Praha: Academia, nakladatelství AV ČR, 1995. 698 s. ISBN 80-200-0218-9.
4. BEDNÁŘOVÁ, D. Výzkum efektivnosti chovu kapra ve vztahu k odlišným výrobně-ekologickým podmínkám. Disertační práce, VŠZ Katedra rybářství a ochrany vod, Brno, 1987. 102 s.
5. BERKA, R. Nahlédnutí do produkčního rybářství ČR. Rybářství, Praha, 1998. 9:427.
6. BERKA, R. Produkční rybářství České republiky. Rybářské sdružení ČR, České Budějovice, 2007. 39 s.
7. BERKA, R.; DOMIN, F.; HARTMAN, P.; KRATOCHVÍL, A. 60 let státního rybářství. Praha: Ministerstvo zemědělství ČSR, 1979. 24 s.
8. ČÍTEK, J.; KRUPAUER, V.; KUBŮ, F. Rybníkářství. Třetí nezměněné vydání. Praha: Informatorium, spol.sr.o., 1998. 306 s. ISBN 80-86073-37-8.
9. KOUŘIL, J.; VÁCHA, F. Ocenění externalit vzniklých zemědělskou výrobou za produkční rybářství v České republice. České Budějovice: VÚRH Vodňany, 2001. 3:134.
10. KUČEROVÁ, M.; ROCHE, K. 1999. Otter conservation in the Třeboň Biosphere Reserve and Protected Landscape Area: Scientific background and management recommendations. Internal document of the Council of Europe. T-PVS (2000) 20. Strasbourg 2000. 103 s.

11. MUSIL, P.; MARTINCOVÁ, R. Kormorán velký v České republice. Ptačí svět 6. 1999. (1): 11.
12. PLECHÁČ, V. Vodní hospodářství na území České republiky, jeho vývoj a možné perspektivy. Praha: EVAN, 1. vydání, 1999. 248 s. ISBN 80-238-4989.
13. PLECHATÝ, J. Zpráva o stavu vodního hospodářství, rybářství a rybníkářství 2000. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2001. s. 65 – 78.
14. POKORNÝ, J.; FILISTEIN, J.; KOUŘIL, J. České rybníkářství. Praha, Ministerstvo zemědělství České republiky a VÚRH Vodňany, 1995. 31 s.
15. RUPRICH, J.; REHULKOVA, I.; ET AL. Total Diet Study in the Czech Republic: Chemical Contaminants – 2004. (Monitoring dietární expozice v České republice: chemické kontaminanty – 2004) Proceedings of WHO International Workshop on Total Diet Studies (3rd : 2004 : Paris, France) GEMS/Food total diet studies: report of the 3rd International Workshop on Total Diet Studies, Paris, France, 14-21 May 2004, WHO, Geneva, 2005. s.32, ISBN 92-4-159276-1. Dostupné na WWW: <<http://www.chpr.szu.cz/publications/2004/TDS2004.pdf>>.
16. STŘELEČEK, F.; ŠILHAVÝ, V.; VÁCHA, F. Ex-ante hodnocení Operačního programu Rybářství České republiky pro období 2007 – 2013 [on-line], České Budějovice: Jihočeská universita v Českých Budějovicích, červenec 2007. [cit.2007-10-25]. Dostupný na WWW:

[http://81.0.228.70/attachments/EX_ANTE_RYBARSTVI_VII07_MD_\(4\)silh.doc](http://81.0.228.70/attachments/EX_ANTE_RYBARSTVI_VII07_MD_(4)silh.doc).
17. ŠILHAVÝ, V. Výroba a užití ryb v České republice: Současnost a výhled [on-line]. České Budějovice: Rybářské sdružení ČR, 25.1.2002. [cit. 2007-12-10]. Dostupný na WWW: <<http://rybsdr.fishnet.cz/index.phtml>>.
18. VELDKAMP, R. *Cormorans Phalacrocorax carbo* in Europe. A first step towards a European management plan. National Forest and Nature Agency, Denmark, and National Reference Centre for Nature Management, The Netherlands, 1996. 93 s.

19. ŽENÍŠKOVÁ, H.; GALL, V. Situační a výhledová zpráva – ryby. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, říjen 2007. 41 s. ISBN 978-80-7084-598- 1.
20. HOSPODÁŘSKY VÝZNAMNÉ CHOVANÉ RYBY [on-line]. České Budějovice: Rybářské sdružení ČR, [cit. 2007-12-10]. Dostupný na WWW: < <http://www.cz-ryby.cz/web02.htm>>.
21. KOLEKTIV AUTORŮ. Národní strategický plán pro oblast rybářství na období 2007 – 2013, Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, 2007. 49 s.

Přílohy

Příloha č. 1: Grafy jednoduché lineární regrese produkce ryb v letech 1996 – 2006 (jednotlivé roky 1996 – 2006 jsou zastoupeny jejich pořadím 1 – 11). Grafy jsou vytvořeny pro jednotlivé druhy ryb: kapr, lín, amur, tolstolobik, pstruh, siven, síhové, štika, candát, sumec a okoun.

