

*JIHOČESKÁ UNIVERZITA
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH*

Bakalářský studijní program: B4103 Zootechnika

Studijní obor: Rybářství

Katedra: Rybářství

Bakalářská práce

Vývoj produktů ze sladkovodních ryb

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. František Vácha, CSc.

Konzultant:

Ing. Pavel Vejsada, Ph.D.

Autor:

Josef Macek

2009

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 MACEK**
Studijní program: **B4103 Zootechnika**
Studijní obor: **Rybářství**

Název tématu: **Vývoj produktů sladkovodních ryb**

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

S rozvojem metod zpracování ryb je stále větší důraz kladen na tržní uplatnění výrobků z ryb. Přitom sortimentní skladba ryb a výrobků z ryb je v České republice poměrně úzká. Pro úspěšné uplatnění rybí suroviny a výrobků z ryb na trhu je mj. potřeba prověřit možnosti obchodní strategie a posoudit komplexnost vazeb v sortimentu nabídky širší škály produktů.

Diplomant určí slabá místa v obchodu s výrobky z ryb a na základě vlastního průzkumu navrhne další postup vhodný pro vybrané cílové skupiny obyvatelstva. Přispěje k průzkumu texturních vlastností rybiho masa.

Cíle:

Monitoring vývoje produktů sladkovodních ryb

Stanoví parametry textury pro vybrané rybí výrobky

Rozsah grafických prací: 10 - 15 tabulek a grafů
Rozsah pracovní zprávy: 25 - 30 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- 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.
Hall, G., M.: Fish Processing Technology. Glasgow, Blackie Academic and Professional, Chapman and Hall, 1994, 309s.
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.: Zpracování ryb, skriptum JU ZF Č. Budějovice 2000, 104 s.
Velíšek, J.: Chemie potravin. OSSIS Tábor, 2002, soubor 3 knih.
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 rybářství a myslivosti
Konzultant bakalářské práce: Ing. Pavel Vejsada
Katedra rybářství a myslivosti
Datum zadání bakalářské práce: 15. února 2007
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2008

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

prof. Ing. Martin Křížek, CSc.
děkan

L.S.

doc. Ing. Petr Hartvích, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. února 2007

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „*Vývoj produktů ze sladkovodních ryb*“ vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích

.....

Poděkování

Touto cestou bych chtěl poděkovat doc. Ing. Františku Váchovi, CSc. za cenné rady a připomínky při zpracování této bakalářské práce.

Dále děkuji Ing. Pavlu Vejsadovi, Ph.D. za pomoc při provádění pokusů a také za cenné rady a ochotu, se kterou se mi věnoval v průběhu mé práce.

České Budějovice

Obsah:

1. Úvod	7
2. Literární přehled	8
2.1. Spotřeba ryb.	8
2.1.1. Spotřeba ryb ve světě.	8
2.1.2. Spotřeba sladkovodních ryb v Evropě.	9
2.1.3. Trh a výrobky z ryb v Evropě	10
2.1.3.1. Trh s potravinami.	10
2.1.3.2. Situace na českém trhu s rybami.	11
2.1.3.3. Ukazatele výroby sladkovodních ryb	12
2.1.3.5. Zahraniční obchod s rybami	13
2.2. Dovoz ryb.	14
2.3. Vývoz ryb.	14
2.4. Výrobky z ryb na českém trhu.	15
2.5. Sladkovodní ryby pro Evropský trh.	16
2.5.1. Konzumentské preference a trendy.	16
2.6. Faktory působící na poptávku po rybím mase	20
2.6.1. Substituty.	20
2.6.2. Spotřeba masa.	20
2.6.3. Stravovací zvyklosti.	21
3. Metody zpracování ryb	22
3.1. Filetování.	22
3.2. Solení ryb.	22
3.2.1. Silně solené ryby.	23
3.2.2. Středně a slabě solené ryby.	23
3.3. Sušení ryb.	24
3.4. Uzení.	25
3.4.1. Uzení studeným kouřem.	25
3.4.2. Uzení horkým kouřem.	25
3.5. Půlení ryb.	26
3.6. Porcování.	26
3.7. Krájení podkov.	26
3.8. Separace masa.	27

3.9. Marinování ryb	27
4. Zpracování odpadů ze sladkovodních ryb.	28
4.1. Rybí siláž.	28
4.2. Výroba rybí siláže.	28
5. Zpracované produkty.	29
6. Netradiční využití.	31
7. Sortiment výrobků z ryb.	31
7.1. Výrobky z kapra.	31
7.2. Výrobky z ostatních druhů ryb.	33
7.3. Rybí polotovar.	36
7.4. Rybí polokonzervy – prezervy.	37
7.5. Rybí konzervy.	37
8. Metodika práce	38
9. Výsledky.	43
10. Diskuse	47
11. Závěr	50
12. Literatura	51

Přílohy

1. Úvod

Význam ryb v lidské výživě se v posledních letech mimořádně zvýšil, a to zejména ze zdravotních aspektů, které plynou z jejich konzumace. Rybí maso obsahuje všechny významné nutriční hodnotné látky. Bílkoviny rybího masa mají vysokou biologickou hodnotu a jsou velmi dobře stravitelné a využitelné. Vysoká biologická hodnota bílkovin rybího masa je dána příznivým zastoupením esenciálních aminokyselin. Mimořádný a nenahraditelný význam ve výživě mají však polynenasycené mastné kyseliny, které jsou obsažené v lipidech rybích tkání. Mastné kyseliny této řady mají v molekule tři dvojné vazby a způsobují zvýšené odbourávání lipoproteinů, mají také významný antisklerotický účinek. Rybí svalovina patří ovšem mezi nejrychleji zkazitelné suroviny a potraviny. Je velmi náročná na podmínky prostředí. Ve světě se rybí surovina používá v široké škále výrobků a perspektiva jejich dalšího prodeje je velmi optimistická. Avšak v podmínkách naší republiky patří k málo využívaným. Je to částečně vlivem tradice a zvyklostí, ale svůj podíl na malé nabídce má i pomalé zvládnutí metod umožňujících bezpečnou dobu skladování před prodejem. Na odpovídající úrovni není ani vývoj nových výrobků připravených z rybí suroviny, zejména těch pro které se používá označení “value added products“ (výrobky vyšší uživatelské hodnoty). Cílem mé práce je zaměřit se na vývoj těchto produktů a určit texturu jednoho z nich (filety čerstvé a zmražené).

2. Literární přehled

2.1. Spotřeba ryb

2.1.1. Spotřeba ryb ve světě:

Podle statistické agentury Evropské unie Eurostat, konzumují lidé zemí EU v průměru 22 kg ryb (včetně mořských živočichů) na osobu ročně. Spotřeba ryb se v jednotlivých státech liší a dosahuje velmi vysokých rozdílů. Tak např. ve Španělsku činí spotřeby ryb na osobu a rok 39 kg, v Portugalsku 57 kg, na Islandu 93 kg, v Japonsku 63 kg, v Německu a Holandsku 12 kg a v Rakousku pouze 10 kg. V České republice je celková spotřeba ryb na stále nízké úrovni a dlouhodobě se udržuje v hodnotách 5,5 kg za rok. Z tohoto množství činí spotřeba sladkovodních ryb pouze 1 kg na osobu za rok. A navíc je orientována většinou jen na období vánočních svátků. Odborníci na výživu doporučují obyvatelům ČR zařazovat častěji rybí jídla do jídelníčku tak, aby jejich spotřeba činila 12 kg ryb na osobu za rok. Vyšší než průměrná vykazovaná spotřeba sladkovodních ryb je spotřeba ryb v rodinách sportovních rybářů, kde dosahuje asi 15kg na osobu za rok a dále taky v rodinách milovníků rybího masa a rybích výrobků. Do budoucna budou zcela jistě spotřebu mořských a sladkovodních ryb u nás ovlivňovat především jejich ceny v tržní síti (BUCHTOVÁ, 2001).

V ČR se na současné celkové spotřebě ryb 5,5 kg na obyvatele za rok podílejí mořské ryby více než 4 kg. Jednak dovážíme hotové výrobky, především rybí konzervy, ale i rybí surovinu pro vlastní zpracování na výrobky (PIPEK, 2001).

Tabulka 1

Spotřeba ryb v ČR v kg/obyv/rok		
rok	ryby celkem	z toho sladkovodní
2000	5,3	1
2001	5,4	0,9
2002	5,4	0,9
2003	5,3	1,6
2004	5,5	1,4
2005	5,8	1,4
2006	5,7	1,4
2007	5,7	1,4

(MZe, 2008, celní statistika)

V ČR se ročně vyloví asi 20 000 tun sladkovodních ryb z toho je kapr 17 000 tun. Velkovýrobní zpracování sladkovodních ryb bylo u nás zahájeno v roce 1965. V dnešní době jsou zpracovny téměř ve všech významných krajích, což asi představuje okolo 12 funkčních provozů. Původní sortiment byl postupně doplňován o zmrazené polotovary, výrobky z mělněného masa a speciální polotovary. Nejnovější sortiment ze sladkovodních ryb představuje více jak 80 různých výrobků.

2.1.2. Spotřeba sladkovodních ryb v Evropě

Spotřeba sladkovodních ryb v Evropě se stává z ryb chovaných a ulovených komerčním rybolovem, případně rekreačním rybolovem, pokud ulovené ryby skončí na talíři. Celoevropská průměrná spotřeba sladkovodních ryb se pohybuje kolem 1,48 kg na osobu a rok. Největší spotřeba je v severní Evropě (v čele je Finsko – 13 kg). Trh sladkovodních ryb má potenciál ve Francii, v Německu, v Itálii a Španělsku, neboť v těchto zemích se zatím jejich spotřeba pohybuje kolem 1 kg a má tady poměrně zanedbatelný prostor k růstu. Ukazuje se, že Evropa má stále tržní potenciál pro sladkovodní ryby, nikoliv však pro vysoce sofistikované výrobky z nich. Klíčovými slovy současných konzumentů jsou „ vhodný a zajímavý výrobek, dobrá kvalita a odpovídající cena (MZe, 2008).

Tabulka 2

Průměrná spotřeba sladkovodních ryb v Evropských zemích (kg)			
Finsko	13	Česká republika	1,4
Estonsko	4,7	Švýcarsko	1,4
Island	4	Polsko	1,3
Norsko	3,5	Francie	1
Dánsko	2,1	Německo	1
Maďarsko	1,8	Itálie	1
Rusko	1,8	Španělsko	1

(MZe, 2008, celní statistika)

2.1.3. Trh a výroby z ryb v Evropě

Existují 4 druhy trhů s rybami:

- trh s potravinami
- osazování řek
- osazování rybníků a nádrží
- chov akvariálních ryb a sportovní rybaření

2.1.3.1. Trh s potravinami

Trh s potravinami je hlavním odbytištěm, ať už pro okamžitou spotřebu, distribuci např. do supermarketů nebo na export. Zpracování sladkovodních ryb je hlavní odvětví evropské akvakultury, ale rybí výroby mají relativně nízký podíl. Zisk výrobců je nízký díky vysokým výrobním nákladům a nízkým tržbám. Navíc poptávka po sladkovodních druzích ryb, kromě kapra a pstruha se v celé Evropě spíše snižuje. Hlavním problémem u výrobků ze sladkovodních ryb je omezená nabídka, malá rozmanitost výrobků, nedostatečná informovanost zákazníků a nedostatek reklamy (EIFAC,2001).

Akvakultura v Evropě je mnohvrstevná: od malých rodinných firem po velké nadnárodní společnosti. I když absolutní dominanci má samotný vnitroeurospký trh, některé země (v čele s Norskem) se snaží prorazit svými exporty i do Severní Ameriky a zejména pak do Asie (BERKA, 2003).

Evropa je stále ekonomicky rozdělena na východ a západ. Západní státy pokračují v produkci vysoce kvalitních druhů pro export na domácí trh. Východní státy produkují druhy nižší kvality pro svůj domácí trh. Východní státy produkují druhy nižší kvality pro svůj domácí trh. Osm z deseti států se nachází na západě. Faktory, které přispívají k pomalému rozvoji akvakultury východní Evropy jsou geografie, nedostatek sladkovodních zdrojů, nízká spotřeba mořských produktů a přechod od centralizované ekonomiky na volný trh (STEVENSON, 2002).

Dominantní úlohu jednotícího prvku v oblasti Evropského chovu ryb hraje Evropská federace chovatelů ryb a jiných mořských živočichů (FEAP). V Evropě chovatelsky jednoznačně dominují lososovité ryby. Pramení to nejen z tradice chovu pstruha v některých západoevropských zemích (Francie, Itálie, Dánsko, Německo), ale zejména z intenzivního nástupu chovu lososa z doby před více než 30 lety, k němuž došlo především v Norsku a Skotsku. Kaprovité ryby si zachovávají svůj významově vymezený prostor v zemích střední a východní Evropy a mají své tradiční trhy i v některých zemích západní Evropy. Současný objem celoevropské produkce kapra je ve srovnání s osmdesátými léty minulého století výrazně nižší, a to je jako důsledek jeho enormního propadu (až o 80%) v některých bývalých socialistických zemích (zejména v Rusku, Ukrajině, Bulharsku, Rumunsku). Doplnkově je nutné zmínit se o rychlém a intenzivním nástupu chovu mořských ryb (mořský okoun, mořský cejn) v zemích Středomoří, především pak v Řecku (MZe, 2002).

Rozhodujícími evropskými zeměmi v akvakultuře jsou Norsko (losos), Španělsko a Francie (především měkkýši) (BERKA, 2003).

Trh sladkovodních ryb v Evropě je ovládán čtyřmi druhy ryb: pstruh, kapr, okoun a úhoř. Trh s pstruhem je ve státech Evropské unie, velké trhy s kaprem jsou především mimo Evropskou unii, ve východní Evropě, ale také v Německu. Největší trhy s úhořem jsou v Nizozemsku, Německu a Itálii. Na rozdíl od mořských druhů, sladkovodní ryby jsou v Evropě často prodávány živé. Jestliže se živé neprodávají, jsou většinou chlazené nebo mražené (většinou jsou celé, nebo porcované). Syrový úhoř se neporcuje. Pstruzi (kolem 10-20 %) a úhoři (až 80 %) se v Evropské unii konzumují v uzené úpravě. Kapr je často prodáván živý. Jestliže jsou prodávány kousky kapra, je porcován v místě prodeje, jen zřídka již výrobcem (RUDIGER, 1998).

2.1.3.2. Situace na českém trhu s rybami

Zdrojem rybího masa na českém trhu jsou především dovozy mořských ryb a výrobků z nich ze zahraničí a tuzemská produkce sladkovodních ryb. Rybářství má v českých zemích již dlouholetou tradici.

2.1.3.3. Ukazatele výroby sladkovodních ryb

Produkce tržních sladkovodních ryb v české republice se pohybuje v rozmezí 17 000 -21 000 tun ročně, což představuje přibližně 83% celkové produkce ryb, zbytek tvoří lov na udici (samozásobení). Jak ukazuje tabulka 3 roční produkce tržních ryb se od roku 1996 snižuje, do roku 1998 se produkce snížila o 17,3%. Od roku 1999 již lze sledovat rostoucí trend produkce. V roce 2002 pět došlo k propadu výroby na 19,2 tisíce tun. Export živých ryb se postupně zvyšuje na úkor prodeje živých ryb v tuzemsku. Od roku 1997 dochází k postupnému růstu objemu zpracovaných ryb, kromě let 2007 a 2002, kdy došlo k poklesu vůči minulému roku. V letech 2000 a 2001 se zpracovalo pouze 2100 tun ryb. Což představuje přibližně 10% produkce ryb. V roce 2003 se zpracovalo pouze 8,6% produkce ryb. druhem ryby chované v České republice je kapr obecný, který Dominantním tvoří přibližně 87% produkce tržních ryb, za ním následují lososovité ryby (5%), býložravé ryby (4%), lín obecný (2%), dravé ryby (1%) (ŠIHAVÝ, 2003).

Tabulka 3

Produkce ryb chovem v české republice a jejich užití (tis. Tun v živé hmotnosti)				
rok	produkce tržních ryb	Prodej živ ryb v tuzemsku	zpracované ryby	vývoz
1996	18,2	8,5	1,9	8,2
1997	17,6	7,6	1,4	7
1998	17,2	7,5	1,6	8,8
1999	18,8	8,5	1,8	8
2000	19,5	8,5	2,1	9,2
2001	20,1	7,8	2,1	9,9
2002	19,2	7,6	1,6	9,6
2003	19,7	7,8	1,8	9,4
2004	19,4	8,2	1,7	9,8
2005	20,5	8,6	2,2	9,4
2006	20,4	8,5	1,9	9,9
2007	20,4	8,6	1,9	9,6

(MZe 2008, Rybářské sdružení České republiky)

2.1.3.5. Zahraniční obchod s rybami

Saldo zahraničního obchodu se sladkovodními rybami je trvale kladné, zatímco saldo zahraničního obchodu s rybami celkem (sladkovodní i mořské) je výrazně záporné. Důvodem je vysoký dovoz mořských ryb a ryb které nejsou v našich chovech dostupné.

Tabulka 4

Zahraniční obchod ČR									
rok	dovoz		vývoz		saldo	průměrná dovozní cena Kč/kg		průměrná vývozní cena Kč/kg	
	celkem	z toho kapr	celkem	z toho kapr		celkem	z toho kapr	celkem	z toho kapr
2001	333	39	9953	8690	9620	74,16	50,14	49,48	46,65
2002	465	110	9657	8596	9192	74,03	65,18	52,1	48,37
2003	484	132	9416	8114	8932	74,63	66,67	54,73	51,82
2004	434	125	9812	8540	9378	84,04	63,83	52,5	48,7
2005	858	274	9460	8233	8602	65,8	61,33	51,25	46,87
2006	698	297	9934	8856	9236	68,31	60,07	49,71	46,01
2007	451	9	10326	9310	9875	70	28,17	51,92	48,08
2008*	291	48	2655	2233	2364	63,89	38,36	55,77	51,93

(MZe 2008, celní statistika)

*Údaje pro rok 2008 jsou uvedeny do 31.5. 2008.

Saldo: Tento údaj udává tržní situaci v České republice. Pokud je číslo kladné převažuje vývoz nad dovozem.

2.2. Dovoz ryb

Dovoz je realizován převážně ve formě zpracovaných ryb a rybích výrobků. Přibližně 40 % z celkového dovozu tvoří rybí file, především z tresky a sledě, které se dováží nejčastěji z Číny, Argentiny a Dánska. Na dovozu se také významně podílí rybí konzervy (37 %), ty se nejvíce dováží z Thajska a Polska. Zmrazené ryby tvoří 17,3 % celkového dovozu. Převážná většina se jich dováží z Irska. Ve zmražené formě se nejčastěji dováží makrela a sled'. Ryby čerstvé a chlazené tvoří 2 % dovozu. V této formě se nejčastěji dováží hlavně losos, jehož dovoz se meziročně zvyšuje o 40 %. Dovoz této ryby je hlavně z Norska. Méně než 2 % dovozu tvoří ryby živé, sušené, solené, uzené, korýši a měkkýši. Z živých ryb se hlavně dováží pstruh a kapr. V současné době je dovozním clem chráněn pouze kapr a pstruh. Clo se pohybuje od 0,5 % až do 14,5 %. Mořské ryby v současné době nejsou zatíženy clem, ale po našem vstupu do EU se cla vůči ne členských států může zvýšit až na 20 %, což by znamenalo nárůst ceny mořských ryb, které pochází např. z Islandu, Norska, Thajska, nebo Chorvatska (SEVERA, 2004).

2.3. Vývoz ryb

Na rozdíl od dovozu se zaměřuje na ryby živé, ty tvoří přibližně 70 % vyvážené produkce. Cílem vývozu živých ryb jsou především sousedící státy (Německo, Slovensko, Polsko). Největší podíl na vývozu sladkovodních ryb má již tradičně kapr. 11 % vývozu tvoří rybí file. Stejným procentem se na vývozu podílí rybí konzervy. Zmrazené, chlazené a čerstvé ryby tvoří 3 % vývozu. Jako zmrazené se nejčastěji vyváží makrela a losos. Losos se také nejčastěji vyváží jako čerstvá nebo chlazená ryba. Téměř výhradně se vyváží na Slovensko.

2.4. Výrobky z ryb na českém trhu

Sortiment sladkovodních ryb na českém trhu není příliš široký. Nabídce dominuje živý kapr, který se prodává hlavně v předvánočním období. Ve zpracované formě se v maloobchodní síti a to především ve specializovaných prodejnách prodávají kapr, pstruh, candát, amur, tolstobik a štika. V síti obchodních řetězců se prodává pouze kapr a pstruh v mražené nebo chlazené formě. V porovnání s mořskými rybami je objem zpracovaných sladkovodních ryb velmi nízký. Na trhu chybí nabídka náročněji zpracovaných sladkovodních ryb: výrobků s vyšší mírou přidané hodnoty, které by konkurovali nabídce mořských ryb. Je otázkou, zda by spotřebitel uvítal např. uzené filety ze štiky. Tohle je však záležitost marketingové strategie a technologického postupu. Zpracováním ryb tuzemské produkce (někdy i mořských ryb) se v současnosti zabývá asi 14 podniků z toho 12 je členem rybářského sdružení. Povolení vyvážet zpracovaný sortiment do zemí Evropské unie má v současnosti 10 podniků členů rybářského sdružení, členů rybářského sdružení (MZe, 2008).

Největšími zpracovateli sladkovodních ryb jsou Klatovské rybářství a.s., Rybářství Třeboň a.s. a Rybářství Pohořelice. Přibližně 80 % produkce podniků odebírají obchodní řetězce. Dalším významným dodavatelem rybích výrobků do obchodní sítě je Fish Food a.s., která je výhradním distributorem výrobků: Rybářství Třeboň, Rybářství Hluboká a Rybářství Tábor. Prodej živých ryb pro tyto podniky zajišťuje Fish market a.s.

Tabulka 5

Přehled množství zpracovaných ryb v České republice			
rok	Množství ryb určených ke zpracování v živém (t)	Z toho využití (půlky, filety, steaky)	
		vnitřním trh (t)	vývoz (t)
2001	2097	1725	372
2002	1610	1373	237
2003	1800	1309	491
2004	1720	1161	559
2005	2170	1314	856
2006	1920	1474	446
2007	1904	1414	490

(MZe 2008, celní statistika)

2.5. Sladkovodní ryby pro evropský trh

Podle FAO trvá ve světě stále trend z 90. let minulého století, tedy stagnace produkce sladkovodních ryb z komerčního rybolovu ve volných vodách (zhruba 95 milionů tun v roce 2003) a na druhé straně růst produkce z akvakultury. Zde se předpokládá, že ze současné globální úrovně kolem 55 milionů tun vzroste produkce z akvakultury na více než 65 milionů tun v roce 2020 (podle optimistických předpokladů by dokonce měla dosáhnout až 95 milionů tun.) V té samé době dojde, při stagnaci či spíše poklesu lovu mořských ryb, k růstu požadavků na ryby jako potravinu, což může splnit právě jen akvakultura.

V Evropě má sladkovodní chov ryb silnou tradici, ve srovnání s akvakulturou mořských ryb je však méně inovační, méně schopný diverzifikace, a tím také i méně ziskový; v pozadí toho pak stojí jeho fragmentace a vzájemná konkurence jednotlivých producentů. Evropští chovatelé nedokázali plně využít nové produkční metody, nedokázali se zcela adaptovat na novou tržní situaci, věnovali jen omezenou pozornost změnám konzumentských požadavků a tržních trendů, případně reagovali na ně nekoordinovaně. Výsledkem pak byl pomalejší růst prodeje sladkovodních ryb a nízká ekonomická elektivnost. Nicméně, potenciál i nadále zůstává a bude jen otázkou uplatňování správné strategie (od chovu přes vývoj nových výrobků až po marketingové aktivity), aby celý sektor evropské sladkovodní akvakultury rostl daleko výraznějším tempem. Z hlediska uchování a regenerace mořských zdrojů v mnoha ohrožených oblastech (např. Středozemní moře), bylo by do budoucna žádoucí, aby produkty sladkovodní akvakultury mohly částečně nahrazovat spotřebu některých mořských ryb. Jedná se především o ty mořské druhy ryb, kde kvóty a povolené odlovy je nutné z důvodu snižujících se zásob ryb ve světových mořích neustále redukovat.

2.5.1. Spotřebitelské preference a trendy

Spotřebitelé ze severní Evropy většinou nakupují zpracované výrobky ze sladkovodních ryb, v jižní Evropě se tradičně dává přednost konzumaci čerstvě smažené nebo grilované ryby.

Obecně pak v celé Evropě platí jistá pravidla konzumentského chování:

1) Věk spotřebitele hraje nezanedbatelnou roli konzumaci ryb a rybích výrobků

Starší lidé tvoří rozhodující kategorii konzumentů hlavních druhů sladkovodních ryb (pstruh, kapr, úhoř). Mezi důvody této skutečnosti patří tradice, zvyky, potřebný čas a zkušenost při přípravě živých nebo celých čerstvých ryb v domácím prostředí. Podle jedné francouzské studie jsou konzumenti těchto sladkovodních ryb rozděleni ve Francii do následujících kategorií:

- zhruba 40 % konzumentů je starších nad 65 let;
- zhruba 33 % konzumentů je ve stáří mezi 50 až 65 lety;
- zhruba 20 % konzumentů je mezi 35 až 45 lety;
- zhruba tvoří konzumenti mladší než 35 let.

2) Rostoucí požadavek na sofistikovanější výrobky ze sladkovodních ryb

Změny v sociálních a demografických faktorech zvýšily požadavek na polotovary a hotové výrobky. Zvyšující se účast žen v pracovním procesu a stále vyšší nároky na životní tempo rovněž vedou k odklonu od přípravy živých/čerstvých ryb v domácím prostředí a naopak stále častěji spotřebitelé vyžadují produkty, jejichž příprava je časově nenáročná. V posledních letech vzrůstá v Evropě odbyt čerstvých filetů, rovněž tak zmrazených filetů, dále pak ryb konzervovaných či upravených marinovaným a uzeným.

3) Cena jako podstatný faktor

Cena je významný prvek pro konečného zákazníka, který – i když má rád ryby – neakceptuje vyšší cenu než je u ostatních druhů masa (drůbež, vepřové). V Evropských zemích pak existují určité rozdíly – ne všichni Evropané považují cenu ryb za zcela určující – tato skutečnost je způsobována především tradicí, která ovlivňuje částečně i dnes skladbu běžného jídelníčku.

4) Nedávné studie ukázaly, že Evropané utratí za potraviny zhruba 20 % svých příjmy

Je zde ale velká variabilita: němečtí spotřebitelé jen 8 % na druhé straně Řekové 37 %). V mnoha zemích má cena ryb svou bariéru, za kterou už konzument nejde (v Německu jsou to 3 EUR za porci nakupované ryby).

5) Kvalita a výsledovatelnost

Většina konzumentů si je vědoma kvality a zdravotního významu rybího masa. Vedle toho však také stále častěji začínají vnímat, jak se ryba produkována, natolik podmínky chovu odpovídají požadavkům na péči (welfare) o ryby a také zda pracovní ryb probíhalo za striktních hygienických podmínek (HACCP)*. Od roku 2006 k tomu navíc přistupuje i povinnost případné zpětné výsledovatelnosti celé „cesty“ výrobku od chovu pro zpracování. I proto dnes existují skupiny konzumentů preferujících organické ryby a připravených zaplatit za ně až o 75 % více než za standardní ryby. Přesto se zatím sektor ryb nikterak rychle nerozvíjí a představuje jen zhruba 1 % celkového evropského trhu (MZe, 2006).

(*HACCP) Je zkratka anglického názvu Hazard Analysis and Critical Points angl.-Analýza nebezpečí a kritické kontrolní body. Tento systém, slouží k preventivním opatřením, postupům a ovládnání nebezpečí nákazy potravin a pokrmů, ke kterým by mohlo dojít během výroby, zpracování, manipulaci, skladování či prodeji konečnému spotřebiteli.

6) Textura rybího masa

Textura je velmi široký a těžko definovatelný pojem. V různých odvětvích má rozdílné vysvětlení. I když neexistuje plně uspokojivá definice textury, můžeme s vysokou určitostí tvrdit, že textura potravin má následující charakteristiky:

1. Je to skupina fyzikálních vlastností, které jsou odvozené od struktury potravin.
2. Patří pod mechanickou nebo reologickou skupinu fyzikálních vlastností. Optické, elektrické, magnetické a tepelné vlastnosti patří mezi fyzikální vlastnosti, které jsou z definice textury vyloučené.
3. Skládá se ze skupiny vlastností, ne jen z jedné vlastnosti.
4. Smyslově je textura primárně vnímána pomocí hmatu, převážně v ústech, ale i ostatních částech těla se podílení na jejím hodnocení (hlavně ruky).
5. Není spojená s chemickými smysly chuť a vůně.

6. Objektívni měření se provádí jen pomocí působení hmotnosti, vzdálenosti a času; například síla má rozměr mlt^{-2} , práce má rozměr ml^2t^{-2} , a pohyb má rozměr l^3t^{-1} .

Když se textura skládá z různého počtu fyzikálních vjemů, je vhodnější hovořit o „texturových vlastnostech“, které naznačují skupinu souvisejících vlastností, než o „textuře“, která naznačuje jen jeden parametr (BOURNE, 2002).

Další možnou definicí textury, kterou formuloval SZCZESNIAK (1990) je: „Textura může být definovaná jako sensorická manifestace struktury potravin a způsob jakým tato struktura reaguje na aplikované síly, specifickými smysly podílejícími se na tom jsou zrakové, kinestetické a sluchové“.

Hodnocení textury masa a masných výrobků

Význam má hlavně při vývoji technologie zpracování masa, při vývoji nových výrobků, např. výběru vhodných přídatných látek (emulgátorů, zahušťovadel, stabilizátorů) umožňujících zpracovatelům zachování textury při nižších nákladech (PEARSON, 1999, SMEWING, 2000).

Při hodnocení textury se vychází ze vztahu mezi chemickým složením, strukturou a fyzikálními vlastnostmi. Studium textury proto zahrnuje jak oblast struktury, tak hodnocení texturálních vlastností lidskými smysly nebo mechanickými a chemickými prostředky (TORNBORG, 1996).

Nejčastější použití mají sensorické a instrumentální metody. Usiluje se o postupné nahrazení sensorického hodnocení instrumentálním měřením, i když měřit texturu mechanickými způsoby je složité vzhledem k anisotropní a heterogenní struktuře masa, kterou mu udělují myofibrilární bílkoviny a pojivová tkáň. Vedle toho mechanismus žvýkání při sensorickém hodnocení je složitý; zahrnuje deformaci ve stříhu, stlačování a tahu. Navíc během žvýkání potravina podléhá změnám ve struktuře, v teplotě a hydrataci vlivem kontaktu se slinami (MATHEVON 1995, CULIOLI 1995, CULIOLI 1994, THOMSEN 1988).

Pro zjištění křehkosti masa se mohou použít další způsoby hodnocení, např. měření indexu fragmentace svalových vláken. Pro sledování struktury se používá také ultrazvuk, fluorescenční detekce a analýza obrazu, které mohou charakterizovat pojivovou tkáň a definovat možnou křehkost masa (CULIOLI 1997, PEARSON 1999, LEPETIT 1994).

Jelikož je textura vyjádření strukturálních vlastností potraviny, mohou být při testování správnosti instrumentálního a senzorického hodnocení použity mikroskopické a histologické metody (SZCZESNIAK, 1968).

2.6. Faktory působící na poptávku po rybím masu

Poptávka po rybím masu je ovlivňována řadou faktorů cenového i necenového charakteru. Mezi faktory cenového charakteru patří cena rybního masa, v návaznosti na ni cena substitutů, kupní síla obyvatel a kvalita výrobků. Necenový charakter mají stravovací zvyklosti, dostupnost produktů a různé skandály, které byť jen dočasně, ovlivňují spotřebu rybního masa, ale i substitučních produktů.

2.6.1. Substituty

Ryby a výrobky z ryb, stejně jako většina výrobků na trhu, jsou ovlivněny existencí substitutů. Konkurenci pro ryby představují ostatní druhy masa, především pak druhy, které jsou vnímány jako "potraviny pro zdravý životní styl", tedy maso drůbeží, případně králíčí. Substituty ovlivňují ryby především výší spotřeby a cenou.

2.6.2. Spotřeba masa

V posledních letech dochází v České republice k pomalému poklesu celkové spotřeby masa. V roce 1995 byla spotřeba masa na obyvatele za rok 82 kg (hodnoty nezahrnují spotřebu rybního masa). V roce 2001 se spotřeba snížila na 77,8 kg, což je nejnižší spotřeba masa v posledních třiceti letech. Tento klesající trend se v posledních letech zpomaluje, důkazem je nárůst spotřeby v roce 2002 o 2 kg na 79,8 kg.

S klesající spotřebou masa klesá i spotřeba jednotlivých druhů mas, výjimku tvoří pouze drůbeží maso, to vykazuje neustálý meziroční nárůst. Mezi roky 1998 a 1999 došlo k nárůstu spotřeby drůbeže až o 2,5 kg na obyvatele za rok. Tento rostoucí trend spotřeby drůbeže stále trvá, i když již nemá tak dynamický nárůst. K oživení konzumace došlo u hovězího masa, jehož spotřeba v roce 2002 stoupla o 1 kg na 11,2 kg. Obyvatelé České republiky nejvíce konzumují maso vepřové (49 % spotřeby masa), dále maso drůbeží (27,5 %) a hovězí (12,3 %).

Ryby tvoří 6,3 % spotřeby masa, zanedbatelná je spotřeba masa králíčího a ostatních mas, které zahrnují maso telecí, skopové, kozí, koňské a zvěřinu. Mezi ryby, které jsou chovány na farmách, patří například losos, okoun nebo tilapie. Cena ostatních druhů masa poptávku po rybách ovlivňuje jen nepřímo. V současné době se vlivem

tlaku producentů očekává nárůst ceny vepřového masa, což by mohlo mít za následek snížení jeho spotřeby ve prospěch jiných druhů masa, především masa drůbežního a hovězího. Cena hovězího masa roste meziročně jen velmi málo a u spotřebitelů zřejmě dochází i ke zmenšování obav z nemoci BSE, proto se očekává i nadále mírné zvyšování spotřeby.

2.6.3. Stravovací zvyklosti

Druhým nejvýznamnějším faktorem po ceně ovlivňujícím poptávku po rybách jsou beze sporu stravovací zvyklosti a trendy ve výživě. Sladkovodní ryby, především kapr, jsou v České republice vnímány jako tradiční vánoční pokrm, mořské ryby jako potravina zdravého životního stylu. Spotřeba sladkovodních ryb vykazuje značnou sezónnost, více než polovina produkce je realizována v předvánočním období. Naopak ryby mořské nejsou sezónním produktem, jejich vnímání spotřebiteli z nich činí "celoroční potravinu". Nejčastější důvody proč lidé nekonzumují rybí maso jsou chuť, rybí zápach a obsah kostí. Kostí z ryb lze pomocí různých technologických postupů odstranit, zatím jsou takto zpracovávány pouze mořské ryby. Zpracovatelé sladkovodních ryb by se na tuto technologii také měli zaměřit, protože by tak učinili krok ke zvýšení spotřeby sladkovodních ryb.

V posledních letech je spotřeba potravin stále více ovlivňována trendem zdravé výživy, lidé se více zajímají o skladbu svého jídelníčku a vliv potravin na jejich zdraví. Za druhy masa, které splňují požadavky zdravé výživy, se považují rybí a drůbeží maso. Dá se říci, že konzumace drůbežního masa kopíruje nárůst zájmu o zdravou výživu, od roku 1995 do roku 2003 se spotřeba drůbežního masa zvýšila o 10 kg na osobu za rok. U rybího masa není tento trend tak výrazný, od roku 1995 se spotřeba rybího masa zvýšila o 0,4 kg na osobu za rok. Důvodem takto odlišného vývoje spotřeby je opět vyšší cenová hladina rybích výrobků. A také vnímání ryb, především mořských, jako „luxusnějšího druhu masa“.

3. Metody zpracování ryb

3.1. Filetování

Tato metoda zpracování ryb patří po dlouhých dobách nejčastěji používaným způsobům úpravě ryb. Filety jsou vlastně čistá hřbetní a břišní svalovina. Jejich obliba stále stoupá a v budoucnu budou nesporně nejvyhledávanějším výrobkem na maloobchodním trhu. Efektivita filetování závisí na druhu ryby, jejím pohlaví, velikosti a výživovém stavu. Při filetování se odděluje svalová část těla od páteře a žeber. Při zpracování kapra je tato pracovní operace často doplňována rozrušováním svalových kostí nebo stahováním kůže z filetu. Filetování tržního kapra je zpravidla prováděno ručně. Při ručním filetování se dosahuje vyšší výtěžnosti (35 – 37% z hmotnosti ryby) než při strojním filetování (22 – 27%). Obtížnost strojního filetování a jeho malá výtěžnost plyne z anatomického uspořádání kostry kapra. Technologický problém spočívá v klenutém tvaru žeber a úhlu jejich uchycení k páteři. Běžná filetovací zařízení pracují na principu rotačního nože, který seřezává hřbetní a břišní svalovinu z půlky zpracované ryby. Tento princip, (vhodný pro filetaci pstruha nebo lososa) nejde v případě filetování tržního kapra použít (nízká výtěžnost) (VÁCHA, 2001).

3.2. Solení ryb

Solení ryb je jeden z nejstarších způsobů konzervace rybího masa. Původně se slanečci (solení sledi) ukládali do dřevěných beček přímo na lodích a zalévali se mořskou vodou a tím se konzerovali. Dnes se solení používá v přímořských státech, kde se takto zpracuje značná část úlovku. V našich podmínkách přichází solení v úvahu zejména jako součást úpravy suroviny před vlastním technologickým zpracováním ryb uzením nebo marinováním. Podstata konzervačního účinku solení (NaCl) spočívá v osmoanabioze, tedy v nepřímém vysoušení prostřednictvím mikroorganismu. Základem solení jsou osmotické pochody při nichž stěnami buněk proniká tekutina do slaného okolí. Rozpouští sůl nebo ředí solný roztok a současně do buněk proniká sůl, takže její koncentrace v buňkách roste. Osmotické pochody jsou ukončeny podle typu solení asi do dvou týdnů po naložení ryb do soli. Na vzniku žádoucích aromatických a chuťových látek, které jsou specifické pro ryby vyzrálé v soli se podílejí nativní enzymy, které jsou přítomny takřka v celém těle ryby, ale zejména v orgánech tělní dutiny. Proto se zpravidla zcela neodstraňují a při tzv. kehltování se ponechává střevo, pylorické přívěsky, jikry nebo mlíčí uvnitř nasolených ryb. Nativní enzymy způsobují

zrání tkání ryb, mikroorganismy, které se rovněž podílejí na tvorbě chuti a arómatu, rozkládají organické látky přítomné v solném tuku (BUCHTOVÁ, 2001).

Koncentrace soli a způsob solení ryb se volí podle toho, k jakému účelu jsou ryby soleny. K silnějšímu solení se používá suchý typ solení, jinak se pracuje s přiměřeně koncentrovanými roztoky.

3.2.1. Silně solené ryby

Obsahují ve svalovině více než 14 % soli (až 25 %). Minimální doba solení je 21 dní. Ryby silně solené jsou velmi trvanlivé, mají však nepříjemně slanou chuť a s uvolněnou vodou ztrácejí mnoho cenných extraktivních látek. Při odsolování ryb k dalšímu zpracování se tyto ztráty dále zvyšují. Příkladem hrubého odsolení jsou trvanlivý slanečci z tučných polokuchaných nebo nekuchaných sledí. Ryby se solí většinou do mělkých kádí nebo bazénů, neboť v hlubokých vrstvách dochází ke značným tlakům na spodní ryby a vylisování tuku (PIPOVÁ, 2006).

3.2.2. Středně a slabě solené ryby

Obsahují asi 10 až 14 % soli (doba solení je 28 dní) a slabě solené 6 až 10 % soli (doba solení je 35 dní), obojí se hodí k přímému konzumu. Středně a slabě solené, kombinované s ukládáním suroviny při + 3° C, je současně vhodnou konzervací polotovarů pro uzené, marinované a jiné druhy rybích výrobků.

Ryby středně nebo slabě solené jsou ohroženy mikrobiálním kvašením, zejména jsou-li nekuchané. Vyšetření a posouzení solených ryb spočívá ve zjištění smyslových vlastností, kdy se posuzuje celkový vzhled, vůně, případně chuť. Maso solených ryb má růžovou barvu, je pružné, hůře oddělitelné od kostí a má charakteristickou chuť a vůni. Mlíčí je bílé, jadrné. Jikry jsou zrnité, bez barvy. Dobrým ukazatelem čerstvosti výrobku je solný lác, který má být čirý, načervenalé barvy a typické vůně (BUCHTOVÁ, 2001).

3.3. Sušení ryb

Sušení je s největší pravděpodobností nejstarší konzervační metodou používanou k prodloužení trvanlivosti potravin a tedy i ryb. Proces sušení spočívá v zahřívání potravin, převádění obsahu jejich volně vázané vody ve vodní páru a její odvádění pomocí vzduchu z potraviny. Obsah vody v dobře sušených potravinách zůstává na hodnotách pod 18 %.

V dnešní době se s tímto způsobem konzervace ryb můžeme setkat v přímořských státech, kde se používají jako polotovar k výrobě některých druhů výrobků, neboť zmrazování ryb a jejich přeprava ve zmrazeném stavu od lovce (výrobce) ke spotřebiteli do vzdálených měst a vesnic je neproveditelná. Ulovené ryby se konzervují sušením na slunci. Zabitá a vykuchaná ryba nebo její porce, dobře opraná čistou vodou, se pokládá na drátěné pletivo, kde se suší několik dnů až týdnů. Když vyschnou, transportují se na trh na velké vzdálenosti a vydrží i několik týdnů, aniž by se znehodnotily.

Komerčně se rybí surovina suší především v umělých komorových sušárnách na lodních továrnách nebo ve věžových sušárnách na pobřeží pomocí vzduchu ohřátého v kaloriferech na teplotu 45 °C, což je teplota, při které je vzduch dostatečně jímavý pro vodní páry. Voda obsažená v surovině postupuje spolu s rozpuštěnými solemi k povrchu, kde se vypařuje a zanechává na povrchu usazeniny - krystalky soli. Ty zvyšují povrchové napětí a působí částečnou denaturaci bílkovin a tvorbu tvrdší povrchové vrstvy, která zpomaluje další sušení a brání zpětnému přijímání vody při rekonstituci výrobku. Ryby se suší vykuchané a vykostěné solené - Klippfisch nebo nesolené - Stockfisch. Ztráty při sušení jsou 50 až 60 %.

Dobře vysušené ryby jsou tuhé konzistence, na povrchu se vytváří jemný poprašek krystalků soli. Při nevhodném skladování ve vlhkém prostředí může dojít ke zvlhnutí a k povrchové hnilobě, kdy vymizí povrchový poprašek krystalků soli a dojde uvolňování kůže v důsledku zvlhnutí. Hluboká hniloba se zjišťuje při zpracování závadné suroviny, kdy došlo k hnilobnému rozkladu již před vlastním zpracováním ryb sušením nebo např. při nedostatečném solení. K nežádoucím změnám dochází i v průběhu vlastního sušení. Příliš suchý vzduch je příčinou tvorby tvrdé kůry na výrobcích, která ztěžuje další prostup vody zevnitř a vysychání se prodlužuje.

3.4. Uzení

Uzení ryb patří k nejstarším způsobům prodloužení trvanlivosti ryb, tedy k jakési částečné konzervaci ryb. Před vlastním uzením se opracované ryby nebo porce ryb nasolují v solné lázni. Ta se připraví rozpuštěním kuchyňské soli v pitné vodě. Doba naložení ryb v solné lázni se řídí teplotou vody a převládající kusovou hmotností. Během nasolování ryb je nutné obsahem několikrát opatrně promíchat, aby došlo k rovnoměrnému prosolení všech jeho částí. Rovnoměrně prosolené a odkapané ryby se navlékají na udírenské tyče nebo ukládají na rošty, případně se jednotlivé porce ryb navazují a zavěšují na tyče, nebo ukládají na rošty. Uchycení ryb musí být provedeno tak, aby během uzení nedocházelo k jejich propadnutí. Také je třeba dbát, aby jednotlivé části ryb byly volné a navzájem se nedotýkaly.

Technologie uzení zná studený kouř (do 25 °C), teplý kouř (kolem 60 °C, používaný pouze na uzení slaniny a syrových mas) a horký kouř (80 - 90 °C), i když jeho teplotu lze libovolně regulovat.

3.4.1. Uzení studeným kouřem

Uzení studeným kouřem probíhá při teplotách uvnitř udicího zařízení kolem 20 °C až 25 °C. Výrobky jsou velmi slané, většinou je nelze přímo konzumovat a proto se používají jako polotovary pro další výrobky. Jedinou nespornou výhodou je poměrně vysoká trvanlivost. trvanlivost bývá podle druhu 14 dnů až 3 měsíce.

3.4.2. Uzení horkým kouřem

Vlastní postup začíná navléknutím upravené ryby na udicí dráty nebo uložením na udicí síta. Ryba musí být krátkodobě nasolená v solném nálevu. Udící proces probíhá ve třech fázích.

I. Při teplotě kouře asi 45 °C - 60 °C se ryby předsušují. V průběhu této fáze musí být rybí svalovina zbavena asi 12 % vody. Tento cíl určuje celkovou dobu sušení. Podle velikosti zpracovávané suroviny se pohybuje kolem 45 - 60 minut. Předsušování probíhá za mírně, ale nepřetržitě stoupající teploty uvnitř udicího zařízení.

II. Druhá fáze uzení za tepla je propékání ryb, které probíhá při teplotě 80 °C až 100 °C. Během této fáze dochází k finálnímu tepelnému opracování, propečení rybího masa. Během pečení maso změkne, ztrácí syrovou chuť a lze je lehce oddělit od kosti. Celková doba propékání se opět řídí použitou surovinou a pohybuje se kolem 60 minut.

III. Poslední fáze uzení horkým kouřem se nazývá zakuřování a vybarvování. Teplota postupně mírně klesá na 50 °C. Během této finální fáze vlastní technologie uzení za tepla získávají výrobky výrazné uzené aróma, které musí dostatečně proniknout i do svaloviny. Povrch ryb se barví na požadovaný stupeň syté zlatožluté až zlatohnědé barvy. Doba zakuřování a vybarvování je ze všech tří fází nejkratší, trvá 35-50 minut.

V souhrnu probíhá uzení horkým kouřem asi 4 hodiny. Po ukončení všech tří fází uzení horkým kouřem se ryby vyjmou z pecí a nechají ve zvláštních prostorách vychladnout (VÁCHA, 2005).

3.5. Půlení ryb

Půlení se provádí u kapra v tom případě, že nechceme upravovat konečný výrobek do podoby podkov. V tomto případě půličku z dané části linky vyřadíme. Půlení trupů může být konečnou úpravou výrobků (před konečným praním), nebo přípravou pro další operace. V každém případě umožňuje dokonalejší vyprání výrobku. Provádí-li se ručně pomocí nože, či sekáčku, připouští se dělení napříč žeber v těsné blízkosti páteřních obratlů.

3.6. Porcování

Porcování následuje po půlení, kdy nožem či strojním zařízením je svalovina kolmo k podélné ose půlky ryby rozdělena na stejně široké porce.

3.7. Krájení podkov

Krájení podkov není u nás tak obvyklé jako v některých sousedních zemích, umožňuje však přípravu některých netradičních úprav ryb a jejich dokonalejší propečení. Podmínkou je, aby podkovy byly všechny stejně široké, od hřbetní partie až po břišní část. Krájení se provádí buď ručně, nebo pomocí celé řady vyhovujících rezaček.

3.8. Separace masa

V poslední době se ve zpracování objevil nový trend – separace rybí svaloviny z jinak nekonzumovatelných odpadových partií ryb. Např. během filetování zůstává podél páteře a žeber značné množství kvalitního rybího masa (30 – 50%). Separované maso lze také získat po odstranění hlavy a vyvrhnutí i z méně hodnotných druhů ryb. Toto maso je získáváno pomocí zařízení, nazývaného separátor rybího masa. Dřívější formy separace byly založeny na principu celkového rozmělnění vkládaného materiálu (většinou předem rozemletého do formy husté kašovitě hmoty) a protlačení této hmoty šnekovým lisem přes otvory ve stěně.

3.9. Marinování ryb

Zpracování svaloviny mořských ryb studenou nebo teplou marinací je nejrozšířenější technologickou operací, která se skládá ze dvou fází.

Dochází zde k přeměně syrové rybí suroviny na stravitelnou formu a současně probíhá první část konzervace výrobku. Ryby zrají (moří se) ve slané kyselé lázni za teploty do 15°C, tedy bez použití vyšších teplot (studené marinády), nebo se vaří (ve varné lázni nebo v páře) při teplotách 80-100°C (teplé marinády).

Ve druhé fázi dochází k finálnímu zpracování marinovaného výrobku na úpravu určenou pro distribuci směřující k jeho ochraně před zkažením. Studené marinády se ukládají do slabšího slané kyselého nálevu, teplé marinády se zalévají buď slané kyselým nálevem nebo rosolem, kořením různě ochucenými omáčkami nebo zálivkami, v nichž však vždy bývá přítomna sůl a kyselina octová.

Finální výrobky studených a teplých marinád jsou balené v hermeticky neuzavřených zdravotně nezávadných obalech a uvádění se do tržní sítě jako výrobky marinované tepelně neopracované bez konzervačních přísad nebo jako výrobky marinované tepelně opracované nebo s konzervačními přísadami, případně jako hermeticky uzavřené pasterované marinády (BYKOVSKI, 1996).

4. Zpracování odpadů ze sladkovodních ryb

Veškeré odpady (šupiny, kůže, ploutve, hlavy, nepoživatelné vnitřnosti, zbytky koster apod.), které vznikají při zpracování sladkovodních ryb, jsou pomocí sběrného pásu dopravovány mimo prostory zpracovny do speciálních kontejnerů určených pro jejich sběr. Rybí odpady mohou být určeny k přímé likvidaci (příp. po jejich zpracování v asanačních ústavech) spálením ve spalovnách, nebo zahrabání na skládce odpadů. Dále mohou být zpracovány v závodě na výrobu krmiv pro zvířata v zájmovém chovu nebo závodě na výrobu bioplynu nebo v kompostárně. Rybí odpady z velkokapacitních zpracoven sladkovodních ryb lze také použít k výrobě rybí siláže.

4.1. Rybí siláž

Zpracováním rybích odpadů pomocí roztoků některých organických a anorganických kyselin nebo jejich směsí (kyselá hydrolýza) se získává tekutý produkt tzv. rybí siláž, kterou lze po zalkalizování použít jako živočišné krmivo, např. pro prasata, drůbež, kožešinová zvířata nebo ryby. Technologie výroby rybí siláže je velmi jednoduchá a umožňuje zachovat vysoký obsah živočišných bílkovin v tomto typu krmiva. Siláž obsahuje 15 % bílkovin a 6–14 % tuku podle druhu používaných ryb.

4.2. Výroba rybí siláže

Na 100 litrů rozmělněného rybího odpadu se přidají cca 2 litry roztoku následujících kyselin nebo jejich kombinací.

- 2-3 % kyselina mravenčí
- 4 % kyselina sírová
- 0,75 % kyselina mravenčí + 0,75 % kyselina propionová
- 2,25 % kyselina sírová + 0,75 % kyselina mravenčí

Důležitou fází výroby je následná homogenizace rozmělněné rybí suroviny s acidifikátorem mícháním 5 – 7 minut, která zabrání nerovnoměrnému okyselení suroviny a možnému bakteriálnímu rozkladu siláže.

Následkem hydrolityckých procesů v důsledku acidifikace suroviny dojde během 48- 72 hodin k jejímu ztekucení. Výsledné pH siláže se pohybuje v rozmezí hodnot 3,5 až 4,5. horní hranice hodnot pH by neměla být nikdy překročena. Nestabilní rybí tuky lze před oxidací ochránit přidáním antioxidantních přípravků. Doporučuje se také přidávat vhodné přípravky s antimykotickými účinky. Před použitím rybí siláže

jako krmiva je nutné nízké pH siláže z důvodů možného vzniku metabolických acidóz zalkalizovat na pH pohybující se okolo hodnot 5,5 (PIPKOVÁ, 2006).

5. Zpracované produkty

Podmínky pro zpracované produkty rybolovu (produkty čerstvé nebo zmražené, samostatně nebo smíšené s jinými potravinami podrobené chemickému nebo fyzikálnímu procesu, jako je tepelné ošetření, uzení, solení, sušení, marinování apod.). Čerstvé, zmražené nebo rozmražené produkty, použité ke zpracování, musí splňovat stanovené podmínky. Jeli k potlačení růstu patogenních organismů použito nějaké ošetření, anebo je-li toto ošetření důležitým činidlem konzervace produktů, musí být toto ošetření vědecky a právně uznané. Osoba odpovědná za podnik musí vést písemné nebo jiné trvalé záznamy o provedených ošetřeních. V závislosti na provedeném ošetření je nutno kontrolovat a zaznamenávat dobu a teplotu při tepelném ošetření, obsah soli, pH vody. Tyto záznamy musí být uchovány pro potřebu orgánů vykonávajících státní veterinární dozor nejméně po dobu trvanlivosti produktu. Produkty, které jsou pomocí ošetření, jakým je uzení, solení, sušení nebo marinování, konzervovány na časově omezenou dobu, musí mít na obalech zřetelně uvedeny podmínky skladování. Při výrobě produktu podrobených sterilizaci v hermetiky uzavřených nádobách (konzervy) je nutno dbát, aby:

- Byla v přípravě konzerv použita pitná voda
- Bylo použito tepelné ošetření podle postupu stanoveného na základě důležitých kritérií, jako je délka záhřevu, teplota, plnění a velikost nádob apod., o nichž jsou vedeny záznamy. Použité ošetření musí zničit nebo inaktivovat patogenní mikroorganismy a jejich spory. Zařízení k tepelnému ošetření musí být vybaveno prostředky umožňujícími ověření, že konzervy byly podrobeny odpovídajícím teplotám. Chlazení nádob po tepelném ošetření se provádí pitnou vodou bez újmy eventuelně přítomnosti chemických přísad, použitých v souladu s osvědčenou technologickou praxí za účelem zamezení koroze zařízení a nádob.
- Byly výrobcem prováděny namátkové kontroly za účelem ověření, že zpracované produkty byly podrobeny správnému tepelnému ošetření, a to pomocí:

a) inkubačních testů (inkubace se provádí při 37°C po dobu sedmi dnů, nebo při 35°C po dobu deseti dnů, anebo při její rovnocenné kombinaci teploty a doby);

b) mikrobiologické vyšetření nádob a jejich obsahu v laboratoři závodu, nebo v jiné schválené laboratoři.

- Vzorokly z produkce byly odebírány každý den v předem stanovených intervalech, aby byla zajištěna účinnost hermetického uzávěru. Z tohoto důvodu je nutno mít odpovídající vybavení pro zkoušku těsnosti spojů (švů) plechovek.

- Byly prováděny kontroly neporušenosti plechovek.

- Byly všechny konzervy podrobené tepelnému ošetření v prakticky stejných podmínkách, označeny číslem partie.

Uzení musí být prováděno v odděleném prostoru, nebo na zvláštním místě, vybaveném v případě potřeby větracím systémem, bránícím působení kouře a tepla ze spalování na jiné místnosti nebo místa, kde se upravují, zpracovávají nebo skladují produkty. K výrobě kouře se nesmí používat dřevo natřené, lakované, klížené, nebo podrobené jakékoli chemické konzervaci. Materiály používané k výrobě kouře k uzení ryb musí být uskladněny odděleně od místa uzení a musí být používány tak, aby nedošlo ke kontaminaci produktů. Produkty musí být po vyuzení, ale ještě před zabalením, rychle zchlazeny na teplotu požadovanou k jejich uchovávání.

Solení musí být prováděno v prostorech dostatečně vzdálených od prostor určených k jiné činnosti. Sůl používaná k ošetření produktů musí být čistá a uskladněná tak, aby nemohlo dojít k její kontaminaci nebo zvlhnutí; nesmí být použita opětovně. Nádoby k solení nebo lakování musí být před použitím vyčištěny.

Při zpracování separovaného rybího masa (získaného mechanickým odstraněním kostí) je třeba dbát na to, aby:

- Mechanické oddělení kostí vykuchaných ryb bylo provedeno bez zbytečného prodlení po filetaci za použití suroviny zbavené vnitřnosti. Jsou-li používány celé ryby, musí být před tím vyvrženy a omyty.

- Stroje byly často čištěny, a to nejméně každé dvě hodiny.

- Separované rybí maso bylo co nejrychleji zamrazeno nebo přidáno do výrobku, určeného k zmrazení nebo k nějakému stabilizačnímu ošetření (MATYÁŠ, 1996).

6. Netradiční využití

V zahraničí jsou ve zpracovnách těženy kůže kapra obecného (*Cyprinus carpio*), které jsou z vybraných ryb pečlivě stahovány. Surové kůže jsou dokonale opracovány a různě barveny. Pro svoji charakteristickou kresbu jsou zvláště ceněné kůže kaprů šupinatých. Tyto kůže slouží jako drahá surovina pro výrobu rozmanitého galanterního zboží z kůže, jako jsou dámské kabelky, pásky, peněženky, ale i luxusní boty. Také rybí šupiny mohou být zpracovány k různým dekorativním účelům.

7. Sortiment výrobků z ryb

Za výrobky z ryb a ostatních vodních živočichů se považují takové produkty rybolovu, které byly podrobeny chemickému nebo fyzikálnímu procesu, zejména uzení, marinování, solení, zmrazení nebo sušení.

7.1 Výrobky z kapra

Kapr je jednou z nejznámějších, a snad i nejvýznamnějších, sladkovodních ryb nejen u nás. O tom svědčí i fakt, že tvoří přes 80% veškeré rybí produkce jak v přirozených vodách, tak v rybníkářství. Tradiční česká ryba kraluje domácímu trhu sladkovodních ryb především díky vánočním tradicím. Prodej živého vánočního kapra je každoroční akcí, která zvedá obraty rybářským společnostem. V tomto období utrhá rozhodující část celoročních příjmů. V poslední době se začíná kapr objevovat na pultech obchodů celoročně. Především ve velkých hypermarketech je již běžně k dostání kapr čerstvý chlazený, uchovávaný na ledu. Kromě takto prodávané kuchařské ryby se setkáváme i s porcemi jako jsou půlky, trup, fileť, vnitřnosti atd. Speciální pozornost zasluhuje kapří fileť, který díky zpracování ve zpracovně má rozrušené hřbetní kůstky, které při konzumaci takto upraveného filetu nejsou pro člověka patrné. V menších obchodech, kde není možno čerstvou rybu uchovávat na ledu, se objevují kapří porce ve vakuovém balení. Běžně je opět k dostání kapr mražený.

Kapr - kuchaný s hlavou

Kuchaný kapr zbavený šupin a vnitřních orgánů, tj. střev, žlučového váčku, hepatopankreasu, gonád, plynového měchýře a ledvin. Proveďte se rozříznutím tělní dutiny v mediální rovině na břišní straně od hlavy až k řitnímu otvoru a ručním vyjmutím všech orgánů.

Kapr- trup

Opracovaný kapr zbavený šupin, vnitřností, hlavy a ploutví (hřbetní, ocasní a řitní). Proveďte se oddělením hlavy obloukovitým řezem za skřelovou kostí tak, aby pletenec prsních ploutví zůstal u trupu, nepárové ploutve se oddělí těsně při bázi těla.

Kapr – půlený

Opracovaný kapr zbavený šupin, vnitřností, hlavy a ploutví. Půlení je provedeno podélným řezem přibližně středem páteře. Dodáváno v nových obalech.

Kapr – filet

Filet vznikne odříznutím svaloviny ryby co nejtěsněji od páteře a žeberních kostí od hlavy až po ocasní násadce. Z filetu se vyřezávají pletence prsních a břišních ploutví. Jedná se o podstatnou část svaloviny ryby bez hlavy a ploutví, zbavenou velkých kostí. U ryb, které mají mezisvalové kůstky (např. všechny kaprovité), lze i tyto rozrušit na drobné části, které se při další kulinářské úpravě do značné míry rozpečou. Rozrušení se provede strojním prořezáním soustavou kotoučových nožů instalovaných na společné hřídeli ve vzájemné vzdálenosti cca 3 - 4 mm. Svalovina filetu se prořezává z vnitřní strany (tedy opačně než je kůže) do takové hloubky, aby filet zůstal soudržný.

Kapří filet "Potěšil"

Kořenící směsí ochucené filety z třeboňského kapra. Jedná se o filety z třeboňského kapra, které jsou speciální technologií zbaveny kostí a ochuceny k tomuto účelu připravenou kořenící směsí. Ta zvýrazňuje chuť vynikajícího masa třeboňského kapra. Jednotlivé výrobky jsou pojmenovány podle význačných historických osobností, které se nejvíce zasloužily o vznik tradice třeboňského rybářství, nebo podle nejznámějších a nejmalebnějších rybníků. - Stejně pro všechny marinované výrobky.

Kapří filet "Rožmberk"/Vokův kapří filet/ Kapří filet "Svět"/ Štěpánkův kapří filet

Jedná se o filety z třeboňského kapra, které jsou speciální technologií zbaveny kostí a ochuceny k tomuto účelu připravenou kořenící směsí. Ta zvýrazňuje chuť vynikajícího masa třeboňského kapra. Jednotlivé výrobky jsou pojmenovány podle význačných histor.

Kapr – podkovy

Trup ryby s odseknutými prsními a břišními ploutvemi při bázi těla rozdělený příčnými řezy od hřbetu k břichu podél žeber na velikostně vyrovnané části (tvar podkovy) o šířce cca 40 mm.

Kapr-vnitřnosti

Chlazené kapří gonády (jikry, mlíčí), vhodné na rybí polévku.

7.2 Výrobky z ostatních druhů ryb

a) Chlazené ryby

Štika – filet

Půlka štiky s kůží zbavená páteře, žeberních kostí, s rozrušenými mezisvalovými kůstkami. Filet vznikne odříznutím svaloviny ryby co nejtěsněji od páteře a žeberních kostí od hlavy až po ocasní násadce. Z filetu se vyřezávají pleťence prsních a břišních ploutví. Jedná se o podstatnou část svaloviny ryby bez hlavy a ploutví, zbavenou velkých kostí. U ryb, které mají mezisvalové kůstky (např. všechny kaprovité), lze i tyto rozrušit na drobné části, které se při další kulinářské úpravě do značné míry rozpečou. Rozrušení se provede strojním prořezáním soustavou kotoučových nožů instalovaných na společné hřídeli ve vzájemné vzdálenosti cca 3 - 4 mm. Svalovina filetu se prořezává z vnitřní strany (tedy opačně než je kůže) do takové hloubky, aby filet zůstal soudržný.

Štika – podkovy

Trup štiky rozdělený příčnými řezy od hřbetu k břichu podél žeber na velikostně vyrovnané části (tvar podkovy) s odseknutými prsními a břišními ploutvemi.

Sumec – kuchaný

Kuchaný sumec

Sumec – filet

Půlka sumce s kůží zbavená páteře, žeberních kostí, s rozrušenými mezisvalovými kůstkami.

Sumec - podkovy

Trup sumce rozdělený příčnými řezy od hřbetu k břichu podél žeber na velikostně vyrovnané části (tvar podkovy) s odseknutými prsními a břišními ploutvemi.

Bílá ryba - kuchaná s hlavou

Opracovaná bílá ryba zbavená šupin

Amur - kuchaný s hlavou

Kuchaný amur zbavený šupin a vnitřních orgánů

Amur – trup

Opracovaný amur zbavený šupin, vnitřností, hlavy a ploutví.

Amur – filet

Půlka amura s kůží zbavená páteře, žeberních kostí, s rozrušenými mezisvalovými kůstkami.

Amur – podkovy

Trup amura rozdělený příčnými řezy od hřbetu k břichu podél žeber na velikostně vyrovnané části (tvar podkovy) s odseknutými prsními a břišními ploutvemi.

Tolstolobik - kuchaný s hlavou

Kuchaný tolstolobik zbavený šupin a vnitřních orgánů

Tolstolobik – filet

Půlka tolstolobika s kůží zbavená páteře, žeberních kostí, s rozrušenými mezisvalovými kůstkami.

Tolstolobik – podkovy

Trup Tolstolobika rozdělený příčnými řezy od hřbetu k břichu podél žeber na velikostně vyrovnané části (tvar podkovy) s odseknutými prsními a břišními ploutvemi.

Pstruh - kuchaný s hlavou

Pstruh – filet

Půlka pstruha s kůží zbavená páteře, žeberních kostí, s rozrušenými mezisvalovými kůstkami.

b) Mražené ryby

Kapr VAC mražený - vnitřnosti

Kapr VAC mražený - trup

Mražený opracovaný kapr zbavený šupin, vnitřností, hlavy a ploutví.

Kapr VAC mražený – půlený

Opracovaný kapr zbavený šupin, vnitřností, hlavy a ploutví. Půlení je provedeno podélným řezem přibližně středem páteře.

Kapr PE mražený – filet

Půlka kapra s kůží zbavená páteře, žeberních kostí, s rozrušenými mezisvalovými kůstkami.

Kapr PE mražený – podkovy

Trup kapra rozdělený příčnými řezy od hřbetu k břichu podél žeber na velikostně vyrovnané části (tvar podkovy) s odseknutými prsními a břišními ploutvemi.

Lín PE mražený - kuchaný

Kuchaný lín zbavený vnitřních orgánů

Lín PE mražený – filet

Štika PE mražená - kuchaná s hlavou

Štika PE mražená - filet

Štika PE mražená – podkovy Amur PE mražený - trupy

Candát PE mražený - kuchaný s hlavou

Sumec PE mražený - kuchaný s hlavou

Sumec PE mražený - podkovy

Amur PE mražený - kuchaný s hlavou
Amur PE mražený - filet
Amur PE mražený - podkovy
Tolstolobik PE mražený - kuchaný
Tolstolobik PE mražený - podkovy
Pstruh PE mražený - kuchaný
Pstruh PE mražený - filet
Tilapie kuchaná mražená Kapr VAC mražený - trup
Kapr VAC mražený - vnitřnosti
Kapr VAC mražený - trup
Kapr VAC mražený - půlený
Kapr VAC mražený - filet
Kapr VAC mražený - podkovy
Kapr VAC mražený - hlavy
Štika VAC mražená - kuchaná s hlavou
Sumec VAC mražený - podkovy
Pstruh VAC mražený

c) Uzené ryby

Kapr uzený - podkovy
Amur uzený - podkovy
Tolstolobik uzený - podkovy
Pstruh uzený - kuchaný
Kapr VAC uzený - podkovy
Amur VAC uzený - podkovy
Tolstolobik VAC uzený - podkovy
Pstruh VAC uzený - kuchaný s hlavou

7.3. Rybí polotovar

Rybím polotovarem se rozumí tepelně neopracované nebo částečně tepelně opracované maso nebo směsi mas z ryb nebo vodních živočichů a dalších surovin, přídatných a pomocných látek a látek určených k aromatizaci, určené k tepelné kuchyňské úpravě. Polotovary z ryb a ostatních vodních živočichů je povoleno prodávat pouze balené nebo zabalené.

7.4. Rybí polokonzervy-prezervy

Rybími polokonzervami - prezervami jsou nazývány hermeticky balené rybí výrobky typu kaviáru, sardelových oček s kapary, sardelové pasty, pravého lososa v oleji nebo jeho imitace z drcené barvené svaloviny Aljašské tresky, surimi apod. Na náš trh se většinou tyto výrobky importují ze zahraničí, neboť se u nás vyrábějí pouze výjimečně. K jejich výrobě se používá nasolená, v určitých případech studeným kouřem uzená surovina, která se vkládá do hermeticky uzavíratelných skleněných, plastových nebo plechových obalů, tub nebo se vakuově zabalí ve fóliích. Jako surovina se používají nejčastěji Matjesy (panenští sledi), sardele, šproty, losos, treska, rybí jikry apod. Hermeticky balené rybí polokonzervy nepasterované, bez konzervačních přísad se zalévají v obalech jedlým rostlinným olejem. Jejich trvanlivost je daná obsahem NaCl (obsah soli ve výrobku je zvýšený, např. sardelová očka s kapary mají 15 % soli, sardelová pasta až 25 % soli) a vody v surovině, konzervačně působícími složkami kouře a olejovou zálivkou. Běžně se pro tento druh výrobků používá označení olejové prezervy. Druhým typem rybích polokonzerv jsou hermeticky balené pasterované - tepelně ošetřené za normálního tlaku do 100 °C rybí polokonzervy nebo rybí polokonzervy s konzervačními přísadami.

7.5. Rybí konzervy

Rybí konzervy se vyrábějí podobnými technologickými postupy jako konzervy z jiných druhů masa, tzn. sterilací hermeticky uzavřených obalů v přetlakových autoklávech (příp. rotoklávech) obvykle při teplotě 115 - 121 °C (podle druhu výrobku). Sterilované rybí konzervy musí splňovat podmínky tzv. obchodní sterility. Pro dodržení podmínek obchodní sterility rybích konzerv není rozhodující pouze vliv dosažené maximální teploty ve všech částech výrobku, ale především dodržení doby jejího působení. Do konzerv se zpracovávají ryby čerstvé i zmrazené nebo jejich části v syrovém stavu. Jako surovina se nejčastěji používají ryby, které mají ve svalovině vyšší obsah tuku, jako je např. sled, šprot, sardinka, makrela, tuňák apod. Pro rybí konzervy stejně tak, jako i pro ostatní výrobky z ryb platí, že základní podmínkou vysoké finální jakosti je zpracování čerstvé zdravotně nezávadné suroviny. Rybí konzervy se musí sterilovat velmi šetrně, aby se neporušila soudržnost a textura rybiho masa.

8. Metodika práce

Charakteristika pracoviště

Průzkum a preference nabízených výrobků jsem prováděl v obchodních řetězcích Tesco, Globus a Terno. Texturu jsme prováděli v laboratoři katedry rybářství a myslivosti Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích.

Monitoringem výrobků z ryb jsem se již částečně zabýval v literárním přehledu. V této části se zabývám fakty, které poukazují na skutečnou perspektivu rybích výrobků nabízených v různých obchodních řetězcích.

V cíli číslo 2 se zabývám hodnocením textury rybích výrobků, v mém případě se jednalo o čerstvé a zmražené filety.

Průzkum distributorské sítě

Průzkum byl proveden dne 25.3 2009 a bylo zjištěno, že množství nabízeného zboží pro obchodní řetězce je několikanásobně vyšší, než množství v obchodní síti. Množství výrobků, které je distributor schopen vyrobit se pohybuje kolem 140 druhů.

Průzkum obchodní sítě

Tento průzkum byl proveden dne 26.3 2009 v Českých Budějovicích v obchodních řetězcích (Globus, Tesco, Terno). Posuzovací faktory jsou: sortiment, množství výrobků a následně v jakém stavu jsou tyto výrobky prodávány (chlazené, mražené, uzené, saláty a pomazánky). Všechny tyto údaje jsou zahrnuty ve výsledných tabulkách (6, 7, 8, 9, 10, 11)

Tesco

Tento obchodní řetězec se nachází v Českých Budějovicích, ulice J. Boreckého. Zde jsou vyjmenovány nejčastější výrobky z ryb na pultech tohoto řetězce: Filety z lososa a pangasia, uzené makrely, šproty, sledi, ze sladkovodních se zde objevily uzení pstruzi, kapr (podkovy). Největší sortiment je nabízen ve formě salátů a pomazánek z mořských ryb (treska, tuňák, sled). Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulkách (6 a 7).

Globus

Tento obchodní řetězec patří k největším obchodním sítím v České republice. V Českých Budějovicích se nachází v části České Vrbné. Zde jsou nejčastější výrobky: makrela, losos, halibut, žraločí steaky, ze sladkovodních ryb: (tolstolobik, lín, amur, pstruh, kapr. Z mražených ryb jsou to: tilapie(filet), mořská štika, pražma středomořská, filety z tresky, filety z pangasia. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulkách (8 a 9).

Terno

Zde se jedná o ne příliš velký a ani moc známý obchodní řetězec. Co se ale týče množství prodeje sladkovodních ryb, patří k supermarketům s největším sortimentem (z prozkoumaných supermarketů): uzený sumec, úhoř, maréna, tolstolobik. V Českých Budějovicích se obchodní řetězec nachází v obchodní zóně ulice Suchomelské. Výsledné hodnoty jsou uvedeny v tabulkách (10 a 11).

Cíl 2. Stanovení textury

Ryby k vyhodnocení textury pocházely z podniku Lesy a rybníky města České Budějovice. Jednalo se o šupinatou formu kapra obecného (*Cyprinus carpio*) o tržní velikosti s průměrnou hmotností 2,5 kg.

Zjišťování výtěžnosti při přípravě vzorku

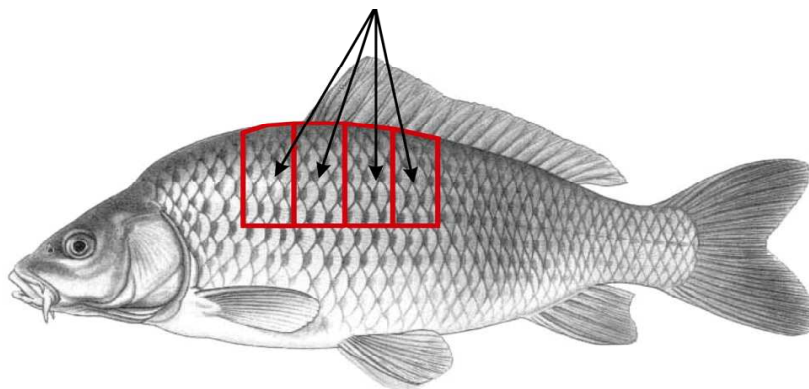
Po usmrcení jsem ryby zvažil a za pomoci nožů odšupinoval. Po odšupinování jsem odstříhl ploutve a následovalo vyjmutí vnitřností. Poté jsem ryby vyfiletoval a u každého vzorku filety změřil teplotu a Ph. V posledním kroku jsem oddělil hlavu od trupu. Mezi jednotlivými kroky proběhlo zvažení ryby a následné určení výtěžnosti. (výsledky znázorňují tabulky 12 a 13)

Postup při vyhodnocování textury

Hřbetní svalovina z každé filety byla rozkrájena na drobné kostičky o velikosti zhruba 3*3*3 cm a pomocí TPA přístroje byla změřena textura rybí svaloviny.

Části kde se odebírala svalovina:

Místo odběru vzorku pro analýzu



Popis na nastavení přístroje.

Princip měření textury analyzátozem textury TA.XTPlus.

Přístroj kontinuálně zaznamenává sílu, dráhu a čas za současné deformace materiálu v tahu nebo tlaku. Deformaci vzorku umístěného na základně přístroje provádí pohyblivé rameno s tenzometrem, který zaznamenává působící síly. Do tenzometru v rameni se upevňují sondy a nástavce, stejně tak i na základnu. Průběh měření se zaznamenává prostřednictvím počítačového programu ve formě deformační křivky. Propracovaný počítačový program dovoluje další zpracování křivek jako je statistické hodnocení záznamů (stanovení maximální, minimální a průměrné hodnoty, směrodatné odchylky, variačního koeficientu sledovaného parametru, atd.), matematické výpočty (označení maxima, minima parametru na křivce, výpočet plochy pod křivkou, stanovení maximální, minimální a průměrné křivky a porovnání ostatních křivek vůči nim, atd.), ukládání záznamů k dalšímu zpracování, a jiné. Tím je uživateli umožněno sledovat měřený materiál za delší časový úsek.

Přístroj pracuje na základě uživatelem zadaného nastavení. Obsluha definuje podle zvoleného režimu (měření síly nebo dráhy v tahu nebo tlaku) a podmínek měření nastavitelné parametry (Pre Test Speed, Test Speed, Post Test Speed, Distance, Force, Time, Trigger). Obslužný program je konstruován tak, aby si uživatel mohl všechny parametry nastavení uložit a při dalším měření jen rutinně opakovat. Využívá se tzv. projektů a maker. Tím se zjednodušuje obsluha přístroje na minimum.

Vlastní měření textury svaloviny ryb

Z každé ryby jsem si připravil 5 vzorků definovaných rozměrů (délka 3 cm, výška 3cm a šířka také 3cm) odebraných z hřbetní části svaloviny filetu těsně před hřbetní ploutví.

Textura byla měřena metodou analýzy texturového profilu (Texture profile analysis – TPA) Tato metoda analýzy texturového profilu patří dnes mezi jednu z nejvyužívanějších metod mechanického stanovení texturových vlastností. Technika zahrnuje stlačování vzorku v několika (obvykle ve dvou) cyklech za přesně definovaných podmínek. Tento test stlačování napodobuje žvýkání potravin a měří sílu vynaloženou na potravinu, obvykle se napodobují první dvě skousnutí při žvýkání potravin. Při analýze texturního profilu byly vzorky stejných rozměrů stlačovány mezi deskami ve dvou cyklech na 50 % původní výšky vzorku. Rychlost poklesu stlačovací desky byla 50 mm za minutu. Hodnoceným parametrem byla maximální síla při prvním stlačení - tvrdost [N].

Žvýkatelnost

Energie vynaložená ke žvýkání pevné potravin na stav vhodný k polykání; je to výsledek tvrdosti, soudržnosti a pružnosti.

Pružnost

Míra, do jaké se deformovaný materiál vrací zpátky do stavu před jeho deformací poté, co byla deformující síla odejmuta. Je to vlastně elastický návrat po odnětí síly stlačení.

Soudržnost

Míra, do jaké je materiál deformován předtím, než se rozruší.(Síla vnitřních vazeb).Je-li soudržnost větší než přilnavost, výrobek drží dohromady a nepřilne na měřicí zařízení. Měří se jako podíl práce druhého a prvního stlačení.

Tuhost:

Síla potřebná pro dosažení dané deformace.

Základní technické parametry TA.XTplus

Rozsah síly: +/-5kg +/- 30kg +/-50kg

Citlivost: 0,1g 0,1g 0,1g

Tenzometry: vyměnitelné přímo uživatelem; u všech tenzometrů jsou archivovány jejich kalibrační a identifikační údaje prostřednictvím "onboard" pevné paměti

Rychlost posunu ramene: 0,01–40 mm/s (20 mm/s při maximálním rozsahu 50 kg)

Přesnost rychlosti posunu ramene: méně než 0,1%

Rozsah nastavení: 0,001-295mm

Přesnost: 0,001mm

Uživatelské kanály: filtrovaná síla 20 bit

vzdálenost 24bit

nefiltrovaná síla 16 bit

dva analogové lineární vstupy (+/- 4,5v při 16 bitech) nebo vstupy pro 00 teplotní sondu (-50 °C až +250 °C)

Rychlost pořízení dat: až 500 bodů za sekundu pro každý uživatelský kanál

Odstupňovaná síla: oversampled při 8000 vzorcích za sekundu a digitálně filtrováno na 500 pps při 20 bitovém rozlišení

Vnější přístrojové kanály: čtyři kanály RS485 používají standardní průmyslový protokol MODBUS, každý kanál je projeden vzorek během 10 s při 16 bitech takto upravený vyhovuje podmínkám pro vnější měření teploty, vlhkosti apod.

Provozní teplota: 0–40°C

Provozní prostředí: laboratorní podmínky, odolnost proti prachu

Čistá hmotnost: 16,2 kg

PC rozhraní: sériový port RS232 při 115200 BAUD

Napětí: univerzální vstupní napětí

Aktualizace softwaru: FLASH aktualizace prostřednictvím PC

9. Výsledky

Cílem číslo 1. byl monitoring výrobku z ryb v obchodní síti..

Tesco

Jako jediný z prozkoumaných obchodních řetězců tento supermarket nabízel možnost zakoupení živé ryby (kapr, pstruh, amur a překvapivě sumec). Zbylý sortiment sladkovodních ryb byl ovšem na velmi nízké úrovni a dle mého názoru je potřeba ho značně doplnit.

Tabulka 6

Tesco	
Výrobky ze sladkovodních ryb	9 druhů
Výrobky z mořských ryb	76 druhů
celkem	85

Tabulka 7

Forma zpracování			
uzené ryby	chlazené ryby	mražené ryby	saláty a pomazánky z ryb
7	2	15	61

Globus

V obchodním řetězci byl největší sortiment z prozkoumaných supermarketů, bohužel ale většina sortimentu představovala výrobky z mořských ryb, stejně jako v předešlém obchodním řetězci. Za zmínku snad stojí překvapivě se zde objevující uzenny lín a amur.

Tabulka 8

Globus	
výrobky ze sladkovodních ryb	10 druhů
výrobky z mořských ryb	130 druhů
celkem	140 druhů

Tabulka 9

Forma zpracování ryb (sladkovodní i mořské)			
uzené ryby	chlazené ryby	mražené ryby	saláty a pomazánky z ryb
13	10	73	44

Terno

Obchodní řetězec asi nejvíce zaujme sortimentem nabízených ryb např.: uzený sumec, úhoř, maréna, tolstolobik, který u ostatních větších obchodních řetězců nebyl. Jako u většiny supermarketů zde bohužel převládá sortiment mořských ryb.(maréna, treska, sledi atd.)

Tabulka 10

Terno	
výrobky ze sladkovodních ryb	12 druhů
výrobky z mořských ryb	78 druhů
Celkem	90 druhů

Tabulka 11

Forma zpracování			
uzené ryby	chlazené ryby	mražené ryby	saláty a pomazánky z ryb
13	6	9	72

Cílem číslo 2. bylo stanovit parametry textury pro vybrané rybí výrobky. V mém případě se jednalo o stanovení parametry textury na čerstvých a zmražených filetech.

Vzorky

Odpovídající údaje při přípravě vzorků. Výtěžnost boční rybí svaloviny se pohybuje kolem 42 %, teplota svaloviny byla v průměru 16.8C°. Některé ryby neměli ještě vyvinuté gonády (vzorky 1, 2, 3). Jednalo se mladší ročníky ryb.

Tabulka 12

Výtěžnost kapra (údaje jsou v gramech) výtěžnost (%)									
kapr (vzorek)	Váha ryby(g)	Šupiny (g)	Vnitřnosti (g)	Gonády (g)	hmotnost hlavy (g)	trup *(g)	hmotnost ploutví (g)	hmotnost filet (g)	výtěžnost filet (%)
1	2450	90	250	0	440	1557	68	880	38,4
2	2328	96	183	0	538	1380	72	870	40,27
3	2504	100	258	0	612	1434	76	942	40,46
4	2972	140	232	55	686	1795	63	1358	45,69
5	2406	95	314	175	492	1402	66	1011	42,02
6	2560	110	360	240	480	1380	60	1130	44

*bez vnitřností

Kde teplota a pH masa bylo:

Tabulka 13

Kapr (vzorek)	Teplota (C°)	pH
1	16,7	7,41
2	16,7	6,92
3	16,6	7,04
4	17,4	6,91
5	17,1	6,92
6	16,8	7,12

Čerstvé filety

Pro určení textury jsem použil čerstvé filety ze šesti vzorků kapra obecného. V následujících údajích si můžeme všimnout značně rozdílné tuhosti. Vzorky 1, 2, 3 byli odebrány z větších ryb, což může být prvním důvodem rozdílných hodnot tuhosti. Větší ryby mají v těle více tuku, proto je tuhost na nižší úrovni než u ryb menších, které mají tuku méně. Další možností je druh krmiva, kdy ryby použité na vzorky 1, 2, 3 byli zřejmě krmeny jiným krmivem než ryby ze vzorku 4, 5, 6. Třetí možností může být rozdílné prostředí, ve kterém byla daná ryba chována (rozdílné množství přirozené potravy, vlastnosti vody, množství predátorů, doba sádkování).

Tabulka 14

vzorek	tuhost (g)	pružnost	soudržnost	Žvýkatelnost (g)
1	5.684	0.579	0.506	1.665
2	5.057	0.655	0.416	1.377
3	5.610	0.623	0.464	1.621
průměr 1	5.450	0.619	0.462	1.554
4	38.050	0.394	0.663	9.939
5	38.436	0.234	0.689	6.197
6	34.252	0.477	0.934	15.256
průměr 2	36.212	0.368	0.762	10.464

Zmražené filety

Toto měření nám ukázalo to, že ryby po určité době zmrazení přicházejí o vodu, která se přeměňuje v krystalky. Maso po rozmražení pak nemá takovou tuhost a šřavnatost. Příčinnou je popraskání svalových buněk a následně jejich odvodnění. Zamražením a následným roztátím se z masa ztrácí soudržnost (maso se prostě rozpadává). Po rozmražení by se mělo maso spotřebovat a nemělo by se opět zamrazovat, protože je v podstatě ihned napadeno mikroorganismy, které ho účinně přeměňují (znehodnotí). Maso se po napadení nedá pozřít a musí být zlikvidováno.

Tabulka 15 (doba zmražení 12 týdnů).

vzorek	tuhost (g)	pružnost	soudržnost	Žvýkatelnost (g)
1	0.545	0.555	0.701	0.212
2	0.511	0.579	0.734	0.217
3	0.498	0.601	0.754	0.225
4	0.537	0.599	0.729	0.234
5	0.471	0.589	0.718	0.199
6	0.495	0.571	0.721	0.203
Průměr	0.509	0.582	0.726	0.215

10.Diskuse

České rybářství je v současné době prezentováno podniky zabývajícími se produkcí ryb a rybích výrobků a hospodařícími přibližně na 50 tisících ha vodní plochy. Produkce z této plochy se pohybuje přibližně kolem 20 tisíc tun ročně což představuje přibližně 85 % celkové produkce ryb. Zbylou část produkce tvoří ryby ulovené sportovními rybáři (samozásobení). Podíl zpracovaných sladkovodních ryb je v posledních letech přibližně 10 %. Většinu zpracovaných sladkovodních ryb tvoří kapr (kuchaný, púlený, atd.), z mořských ryb je to makrela, sled', hejk. Velmi zajímavý a perspektivní se jeví trh s uzenými rybami, který velmi rychle roste. Tato část trhu je zaměřena především na uzené mořské ryby (makrela, sled', hejk, halibut, atd.). Což představuje cca 85% veškeré produkce. Nabídka sortimentu výrobků je u firem podobná. K diferenciaci výrobků jsou používány rozdílné obaly, značky, kvalita, cena, propagace.

Typickou vlastností českého spotřebitele je jeho konzervativnost. Tato vlastnost se projevuje na jeho názorech na tuzemský trh s rybami. Již tradičně je nejoblíbenějším druhem masa tuzemského spotřebitele maso drůbeží a vepřové. Maso rybí stále patří k masům méně oblíbeným, jeho spotřeba stagnuje kolem 5 kg/rok na osobu. Tradiční odpověď na nekonzumaci rybího masa je z důvodu jejího typického zápachu a chuti. Spotřeba ryb v ČR je oproti Evropě na velice nízké úrovni. Ryby a rybí výrobky jsou preferovány hlavně z důvodu zdravé výživy a snadné rychlé přepravy. Český zákazník si musí uvědomit, že nejkvalitnější zboží dostane ve specializovaných prodejnách. Většina spotřebitelů proto preferuje nákup ryb a rybích výrobků v těchto obchodech. Mezi nejoblíbenější ryby spotřebitelů tradičně patří kapr a pstruh, z mořských druhů je to makrela, sled', tuňák a někdy žralok. Většina spotřebitelů vyžaduje kvalitní a čerstvé výrobky, ale zároveň málokterý z nich ví, co znamená ochranná známka „Český kapr“. Jako nejdůležitější vlastnosti výrobku byly uvedeny čerstvost, chuť a vzhled. I zde se projevují požadavky tuzemských zákazníků na celkové zpracování finálního výrobku. Mezi hlavní nedostatky trhu s rybími komoditami je špatná informovanost. Dále potom malé množství specializovaných rybích prodejen a také malé množství nabízených čerstvých ryb, špatná propagace výrobku, vysoké ceny.

Jedním z největších problémů tuzemského trhu se sladkovodními rybami je jeho sezonnost. Kde se o vánočních svátcích prodá cca 65 % z celkového objemu prodeje sladkovodních ryb v ČR. V tuzemských tržních podmínkách se nabízí hned několik

možností distribuce ryb a rybích výrobků. Bylo by vhodné, aby se do obchodních řetězců (marketů a supermarketů) dodávali ryby jen ve zpracované formě a finální rybí výrobky. Zatímco prodej živých ryb by se orientoval na specializované prodejny. Mnohé firmy již také začali významný podíl své produkce distribuovat přímo do gastronomických zařízení (jidelny, hotely, restaurace), nebo své výrobky začali přímo rozvážet až do domácností ke konečným spotřebitelům. Tato služba se jeví jako velmi efektivní.

Výše ceny je dalším problémem výrobků ze sladkovodních ryb. A to jak v porovnání s ostatními druhy masa, především s drůbežím, tak i v cenových rozdílech výrobků ze sladkovodních a mořských druhů ryb. Nižší cena výrobků z mořských druhů ryb je způsobena formou získávání rybí suroviny, v tomto případě lovem. Naproti tomu sladkovodní rybařství se jedná o řízené hospodářství chovu ryb. A proto je nutné zkrátit dobu chovu sladkovodních ryb na minimum a zaměřit se na prodej ryb mladších a váhově nižších kategorií, jejichž chov bude spojen s mnohonásobně nižšími náklady.

Situace na Českém trhu s rybími výrobky se v posledních letech výrazně zlepšila, ale přesto chybí pestrost sortimentu výrobků. Tento problém je výrazný především u výrobku ze sladkovodních druhů ryb, které se převážně prodávají v živé, chlazené, mražené nebo uzené. Významným problémem ze sladkovodních ryb je také skutečnost, že u většiny spotřebitelů je také skutečnost, že u většiny spotřebitelů přetrvává představa, že maso sladkovodních ryb je na nižší úrovni a kvality chuti než maso mořských ryb. Důležitým prvkem je obal a design výrobku, který by ihned odlišil jejich výrobek od ostatních. Obal musí být navržen tak, aby již sám poukazoval na vysokou kvalitu výrobku. Jedna z dalších možností jak přesvědčit zákazníka o vynikajícím výrobku je přidání receptu na kulinářskou úpravu a balíčku s kořením na obal výrobku. Tento krok je velmi dobrý k propagaci výrobku.

Snad nejslabší stránkou prodeje výrobků ze sladkovodních ryb je minimální až téměř žádná marketingová komunikace výrobců a spotřebitelů. Vlastní průzkum poukázal na to, že spotřebitelé jako hlavní nedostatek v souvislosti s rybím trhem uváděli nedostačující informovanost o rybích výrobcích. A jako nejvhodnější forma propagace byla právě označena informovanost o pozitivním vlivu konzumace ryb na lidské zdraví a na druhém místě se opět umístila informovanost o možnostech přípravy pokrmů z rybích výrobků. A proto je třeba rapidně zvýšit propagaci a osvětu o výrobcích z ryb. Z výzkumu vyšla jako nejvhodnější propagace rybích výrobků televizní

reklamou. Ale v souvislosti s její finanční nákladností v řádu milionu korun, je tento způsob propagace pro sektor českého rybářství z finančního hlediska nevyhovující. Jako náhrada televizní reklamy se zde nabízí využití reklamních kampaní v rozhlasových stanicích daných regionů. Finanční náročnost se zde pohybuje ve stovkách tisíc. Dalším a cenově nejpřijatelnější formou propagace je reklama v tiskovinách, která se pohybuje v řádu desítek tisíc korun.

11. Závěr

V rámci České republiky se produkce tržních ryb pohybuje kolem hodnoty 20 tisíc tun ročně a jen přibližně pouhých 10 % tohoto objemu je zpracováno. Dovoz ryb převyšuje vývoz více než čtyřnásobně.

V České republice dle obchodníků v posledních letech roste obliba čerstvých a chlazených ryb, která postupně vytlačuje ryby zmrazené. Spotřeba ryb a rybích výrobků, zvláště sladkovodních je u nás na velmi nízké úrovni oproti státům EU. Snahy o zvyšování konzumace ryb a rybích výrobků jsou velmi důležité a vedou ke zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva České republiky, ale také vedou k navýšení konkurenceschopnosti rybářského sektoru. Úroveň poptávky po rybách a výrobců z ryb ovlivňuje řada faktorů. Jedním z důležitých determinantů je kupní síla obyvatelstva a vyšší ceny substitučních produktů, dostupnost a kvalita výrobků v závislosti na trendu zdravé výživy.

Znalost a sledování těchto faktorů ovlivňujících úroveň poptávky po rybím mase pomáhá zpracovatelským firmám orientovat se na trhu. Poptávka po živých rybách v tuzemsku poukazuje na to, že rybářství se musí více zaměřovat na zpracování sladkovodních ryb. Zpracováním tuzemských sladkovodních druhů ryb a z části mořských druhů ryb se v ČR převážně zabývají specializované rybí zpracovny, které jsou součástí jednotlivých rybářských podniků. Naproti tomu většina menších zpracovatelských firem se zejména zabývá dovozem, zpracováním a prodejem mořských druhů ryb.

V případě texturních vlastností moje výsledky poukazují na to, že je lepší a výhodnější konzumovat čerstvé rybí výrobky, neboť maso těchto ryb má větší šťavnatost a chuť než maso zmrazené. Maso mražené nebo dlouhodoběji konzervované tyto vlastnosti ztrácí. Dále jsem zjistil, že maso mladších ročníků ryb obsahuje méně tuku. Maso těchto mladších ryb má pak větší tuhost a následně žvýkatelnost. Ryby zmrazené mají tyto vlastnosti na nižší úrovni. Maso zmražených ryb navíc ztrácí i soudržnost a může být i snáze napadnuté mikroorganismy (proto se musí po rozmrazení co nejrychleji spotřebovat).

12. Literatura

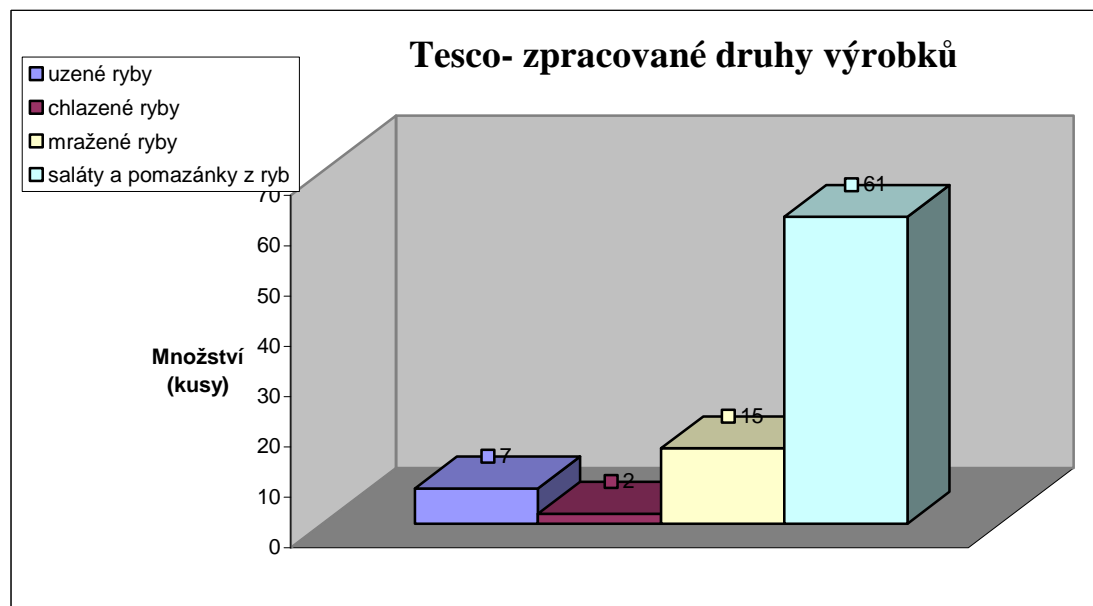
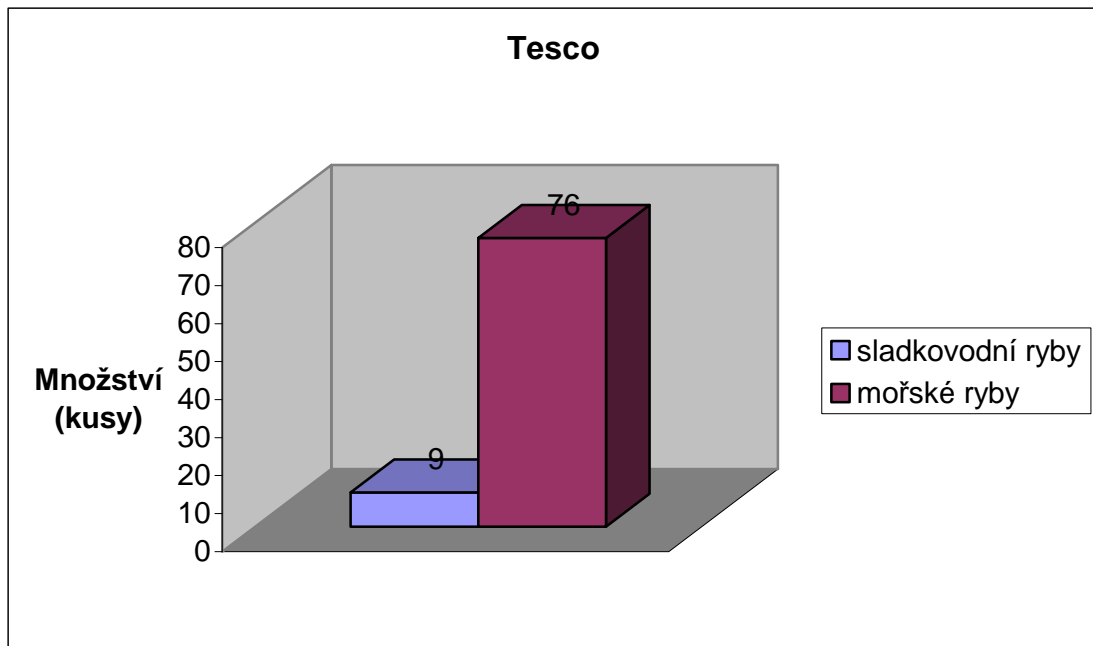
1. **Berka, R.** Světová akvakultura- Výhled na rok 2003. Rybníkářství, (2003), roč. 13, č.4, s. 3.
2. **Buchtová, H.:** Hygiena a technologie zpracování ryb a ostatních vodních živočichů, alimentární nemoci ryb, mrazírenství. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno (2001), s. 164.
3. **Bourne, M.C.** Food Texture and Viscosity: Concept and Measurement. 2nd ed. Academic Press, An Elsevier Science Imprint (2002), 427 s. ISBN 0-12-119062-5.
4. **Bykovsky, P., Dutkiewitz, D.:** Zpracování sladkovodních ryb a vybavení malých zpracoven. FAO Řím, (1996) 19-33.
5. **European Inland Fisheries Advisory Commission.** Market Perspectives for European Freshwater Aquaculture [online]. (2006) (cit. 13.10. 2006). Dostupné na [www:http:// europa.eu.int/comm/dgs/fisheries](http://europa.eu.int/comm/dgs/fisheries).
6. **Holá, J.** Situační a výhledová zpráva – ryby. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, listopad/ 2002), 31 s. ISBN 80-7084-205- 9.
7. **Lepetit, J., Culioli, J.** Mechanical properties of meat. (1994). Meat Science; 36, 203- 237, ISSN 0309-1740.
8. **Mandelíkovu, H., Ženíšková, H.;** Situační a výhledová zpráva – ryby. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, říjen(2006), 34 s. ISBN 80-7084-528- 7.
9. **Mathoven, E., Mioche, L., Brown, W.E., Culioli, J.** Texture analysis of beef cooked at various temperatures by mechanical measurements, sensory assessments and electromyography. Journal of Texture Studies (1995), 26, 175-192, ISSN 0022-4901.
10. **Matyáš, Z., Kozák, A., Sovjak, R.** Podklady pro zavedení HACCP do oboru zpracování masa a výroby mastných výrobků. Státní veterinární správa České republiky a Asociace veterinárních lékařů České republiky. Agral s.r.o., Praha, (1996), 58-68.

11. **Pearson, A.M., Dutson, T.R.** Quality attributes and their measurement in meat, poultry and fish products. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland, 1.ed. (1999), 505 s. ISBN 0-8342-1305-2.
12. **Pipek, P. , Jirotková, D. :** Hodnocení jakosti a zbožízalství živočišných produktů (část 3), České Budějovice (2001), s. 131.
13. **Pipová, M.** Hygiena a technologia spracovania sladkovodných a mořských ryb. Košice:Univerzita veterinárního lékařstva v Košiciach, (2006). ISBN 80-8077-048-4.
14. **Rudiger, J.** The markets For Freshwater Fish in Europe. FAO/Globefish Reserch Programe, (1998), vol. 49, no. 5, s. 2-5.
15. **Severa, M.** ČR a EU vzájemné snížení cla na ryby a rybí výrobky [online]. 2007 (cit. 17.11. 2007), Dostupné na www.agroweb.cz/Projekt/clanek.
16. **Stevenson, M.** Word Aguculture Outlook. Rome: FAO, (2002), p. 53.
17. **Szczesniak, A.S** Texture: It is still an overlooked food attribute? Food Technology (1990), 44(9), s. 86 -95.
18. **Szczesniak, A.S** Correlations bettween objective and sensory texture measurements, Food Technology, (1968), 22, 981-986, ISSN 0367-2891.
19. **Šilhavý, V.** Výroba a užití ryb v České Republice- současnost a výhled [online]. Rybářské sdružení ČR, (2006) (cit. 15.12. 2006), Dostupné na [www.http://rybsdr.fish-net.cz/ryby-cr.htm](http://rybsdr.fish-net.cz/ryby-cr.htm).
20. **Tornberg,E.** Biophysical aspects of meat tenderness. (1996), Meat Science, 43, 175-191, ISSN 0309-1740.

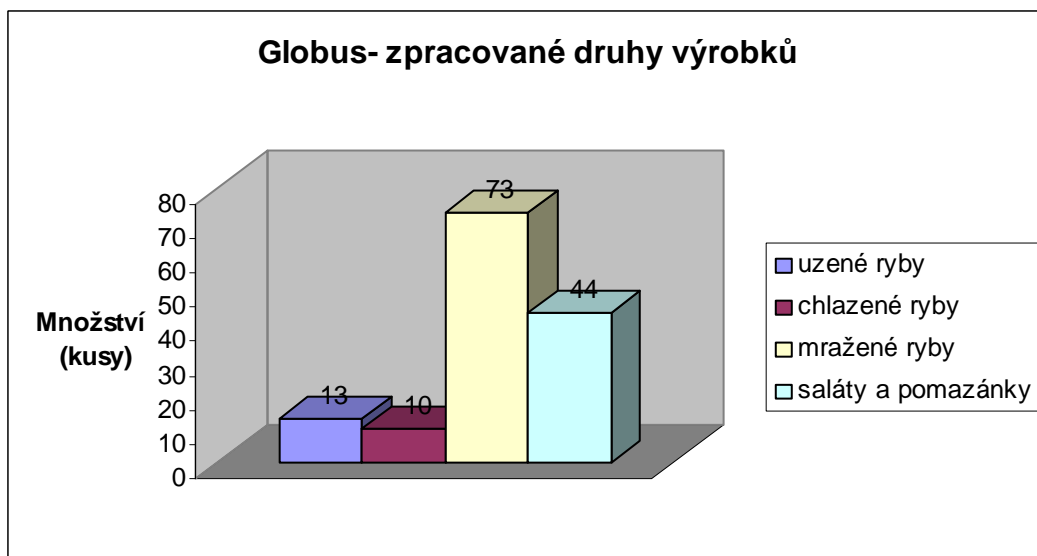
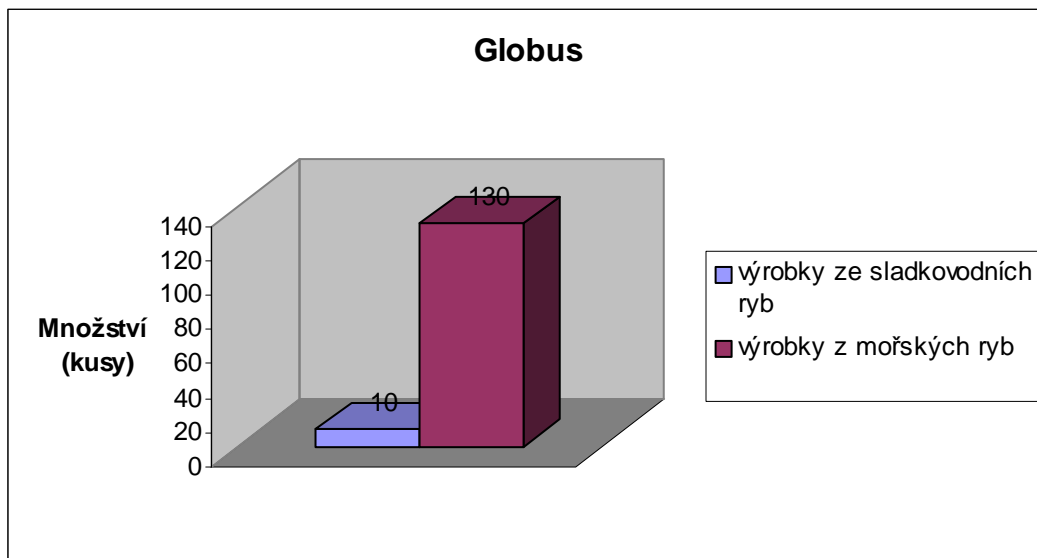
- 21. Vácha, F.; Buchtová, H.** Komodity akvakultury. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, (2005), 150 s. ISBN 80-7040-758-1.
- 22. Vácha, F.:** Zpracování ryb, skriptum JU ZF Č. Budějovice (2000), 104 s.
- 23. Ženíšková, H.; Gall, V.** Situační a výhledová zpráva – ryby. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky, říjen (2008), 41 s. ISBN 978-80-7084-699-5.

Přílohy

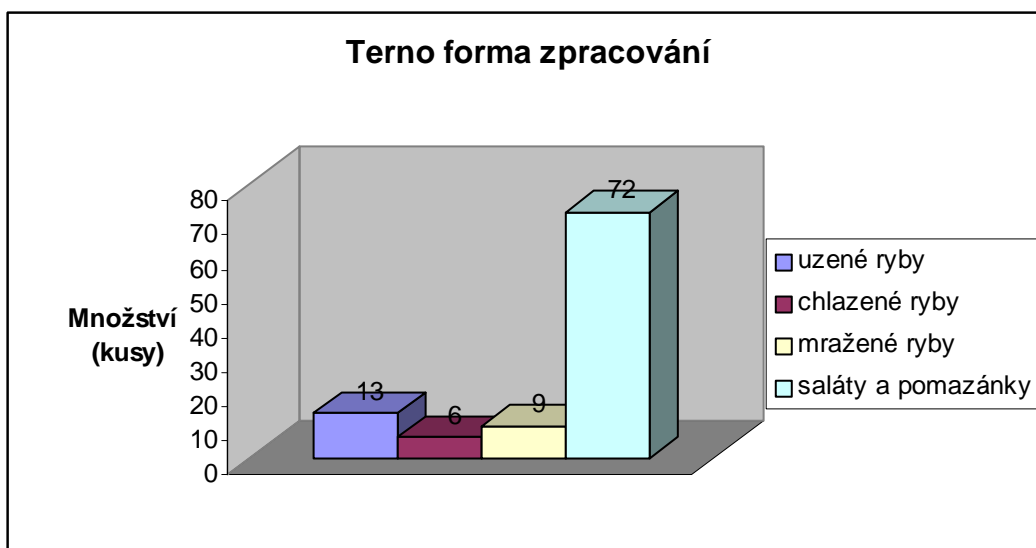
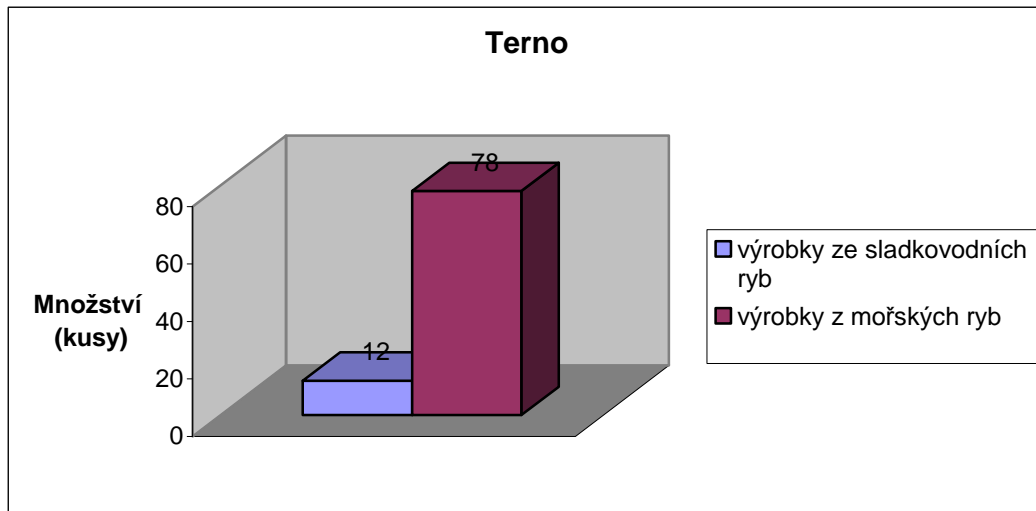
Graf 1 a 2: Tesco



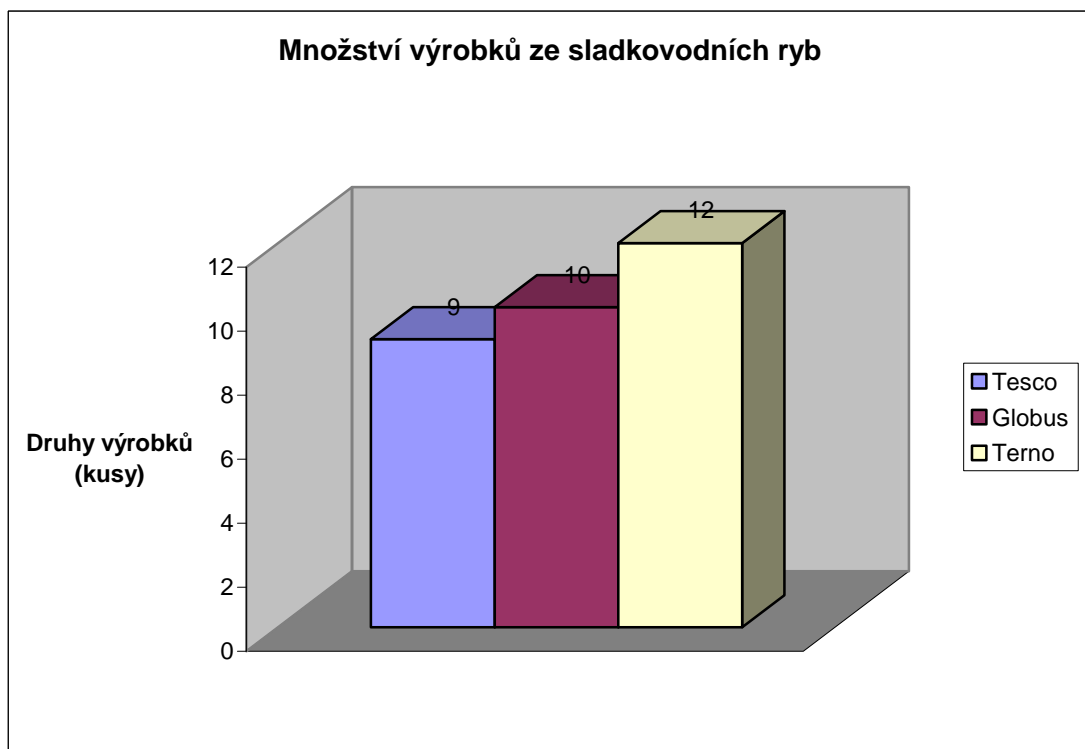
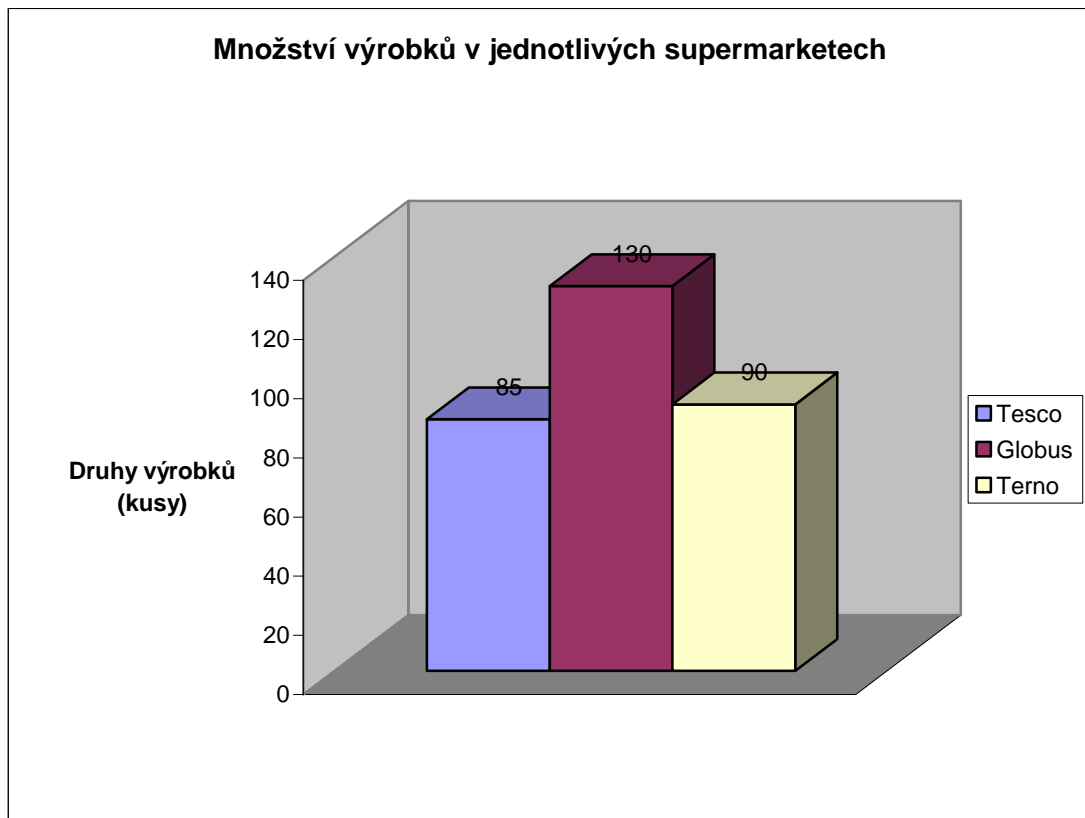
Graf 3 a 4: Globus



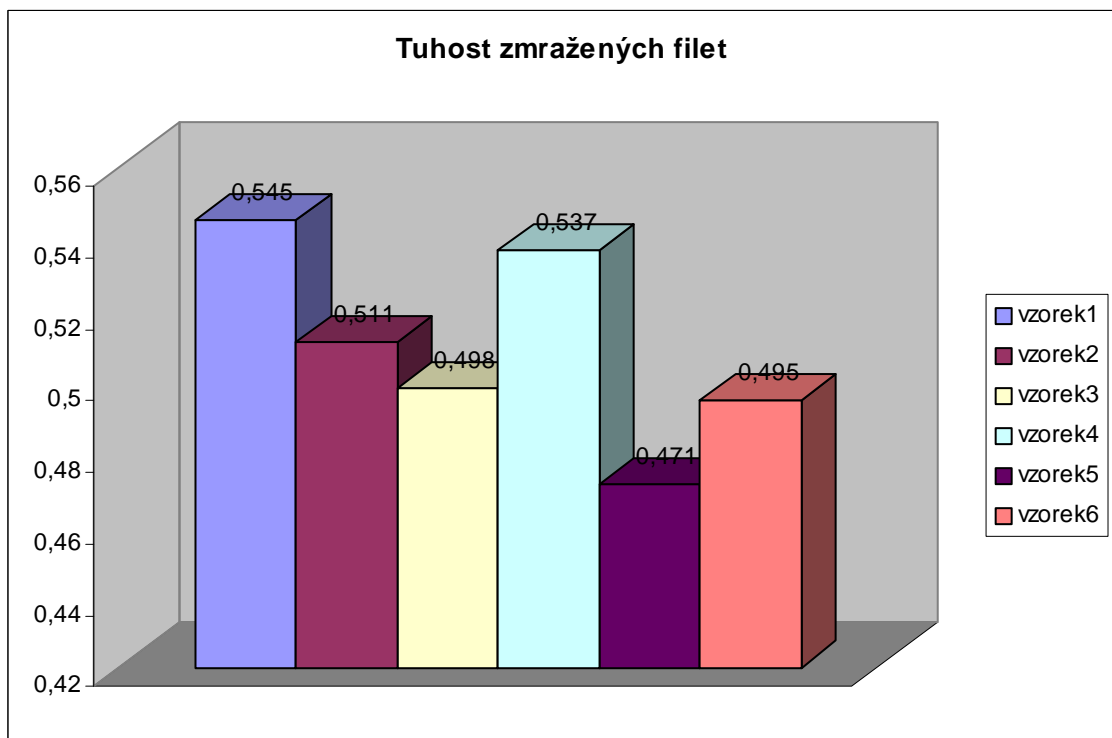
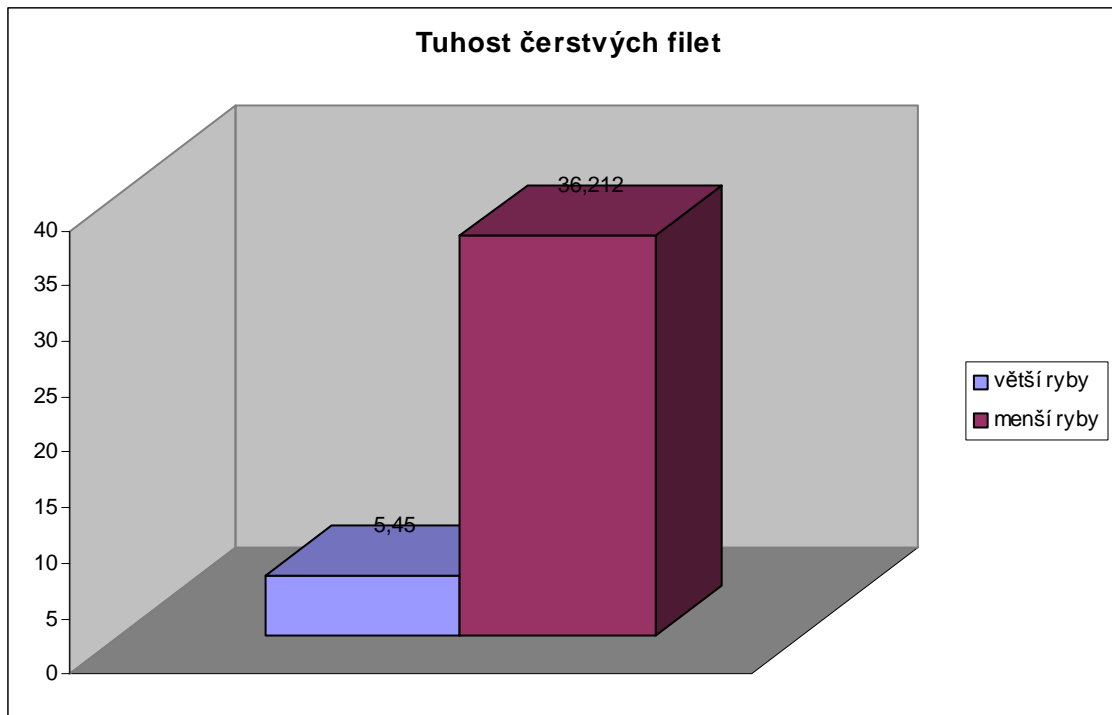
Graf 5 a 6: Terno



Graf 7 a 8: souhrn vybraných obchodních sítí (Tesco, Globus, Terno)



Graf 9 a 10: srovnání textury čerstvých a zmražených filet kapra



The background features a white page with abstract blue geometric elements. Two thin blue lines intersect at the top left, forming a large 'V' shape that extends across the page. Three blue circles are arranged vertically along the right side of this 'V'. The top circle is the largest, the middle one is the smallest, and the bottom one is the largest again. Each circle is composed of three concentric layers: a dark blue inner circle, a light blue middle ring, and a medium blue outer ring. The bottom circle is partially cut off by the right edge of the page.

Spotřebitelská sonda „Ryba domácí“

**Bc. Josef Příborský
Josef Macek
Bc. Ondřej Tomeček
[2.března 2009]**

OBSAH:

1. ÚVOD	2
2. METODIKA	2
3. VÝSLEDKY – TABULKOVÁ ČÁST	3
4. VÝSLEDKY - GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ	5

PŘÍLOHA

1. ÚVOD

Spotřebitelská sonda „Ryba domácí“ se zabývá zhodnocením účinku kampaně „Ryba domácí“ na spotřebitele. Tato kampaň probíhala v předvánočním období formou reklamy v televizi, na webových stránkách, v rádiu, v tisku, na posterech a na kulturních akcích.

2. METODIKA

Spotřebitelská sonda byla prováděna třemi studenty čtvrtého ročníku Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity oboru Rybářství (J. Příborský, J. Macek a O. Tomeček) v období měsíce února. Pro objektivnost byla sonda prováděna na území ČR a to v krajských městech Praha, Brno, Ostrava, České Budějovice, Pardubice. Většina respondentů byla dotazována v lokalitách center zmíněných měst nebo poblíž nákupních center (Globus, Kaufland, Tesco) a také část prostřednictvím e-mailu. Respondenti byli vybíráni vyrovnaně z obou pohlaví i z obou věkových kategorií (do 35 let a nad 35 let). Sonda byla vyhodnocena z celkového počtu 400 vybraných respondentů.

3. VÝSLEDKY – TABULKOVÁ ČÁST

Počet respondentů:

400

1. Zaznamenání kampaně

Položka	%
Kampaň zná	12
Kampaň nezná	88

2. Zaznamenání kampaně podle pohlaví a stáří

Pohlaví respondentů	Muž		Žena	
	47 %		53 %	
Pohlaví a stáří respondentů (%)	Muži do 35 let	Muži nad 35 let	Ženy do 35 let	Ženy nad 35 let
	23	24	28	25
Pohlaví a stáří respondentů při známosti kampaně (%)	3	1	5	3
Pohlaví a stáří respondentů při neznámosti kampaně (%)	19	23	23	23

3. Nákup ryby v návaznosti na kampaň

Položka	Při známosti kampaně (%)
Zakoupení ryby	30
Nezakoupení ryby	70

Položka	Všichni respondenti (%)
Zakoupení ryby	4
Nezakoupení ryby	96

4. Druhy zakoupených ryb

Položka	%
Kapr v živém stavu	79
Amur v živém stavu	7
Pstruh kuchaný - čerstvý	7
Pstruh uzený	7

5. Hmotnost zakoupených ryb

Položka	%
280 g	7
500 g	7
2000 g	21,5
2500 g	21,5
3000 g	36
4000 g	7

6. Kampaň je známa, ale ryba nebyla zakoupena. Odůvodnění:

Položka	%
Kampaň nezaujala nebo se respondentovi nelíbila	22
Respondent nejí ryby	25
Respondent preferuje levnější mořské ryby nebo kuřecí maso	31
Respondent je rybář nebo má přítele rybáře	22

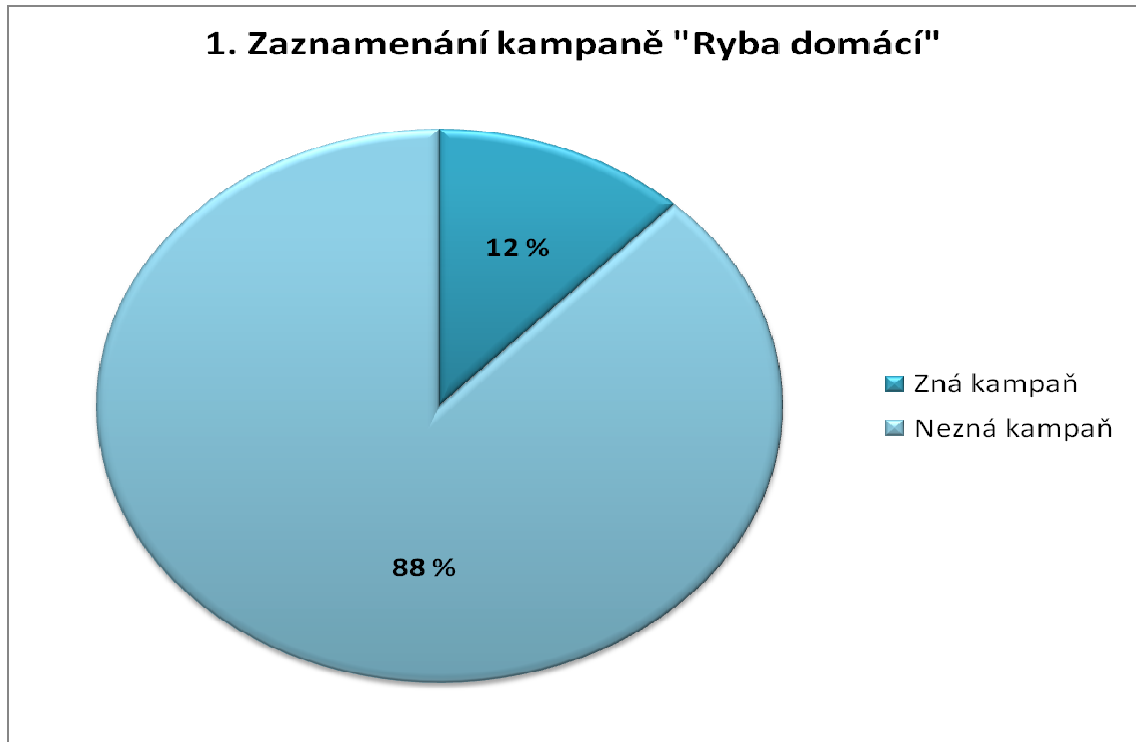
7. Odkud zná respondent kampaň

Položka	%
Televize	56
Internet	9
Časopis	9
Postery na zastávkách	20
Od známých	6

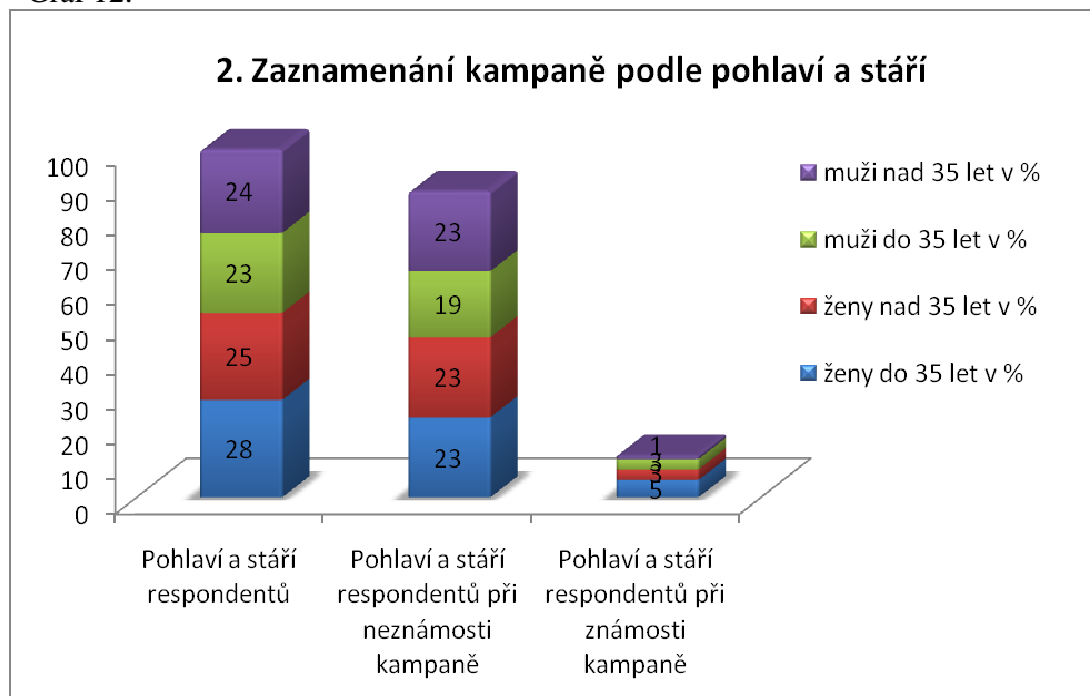
4. VÝSLEDKY - GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ

Zaznamenání kampaně „Ryba domácí“ dotazovanými respondenty podle známosti nebo neznámosti této kampaně popisuje graf č. 11. Z grafu č. 12. lze vyčíst pohlaví a stáří respondentů celkem a dále podle známosti a neznámosti kampaně.

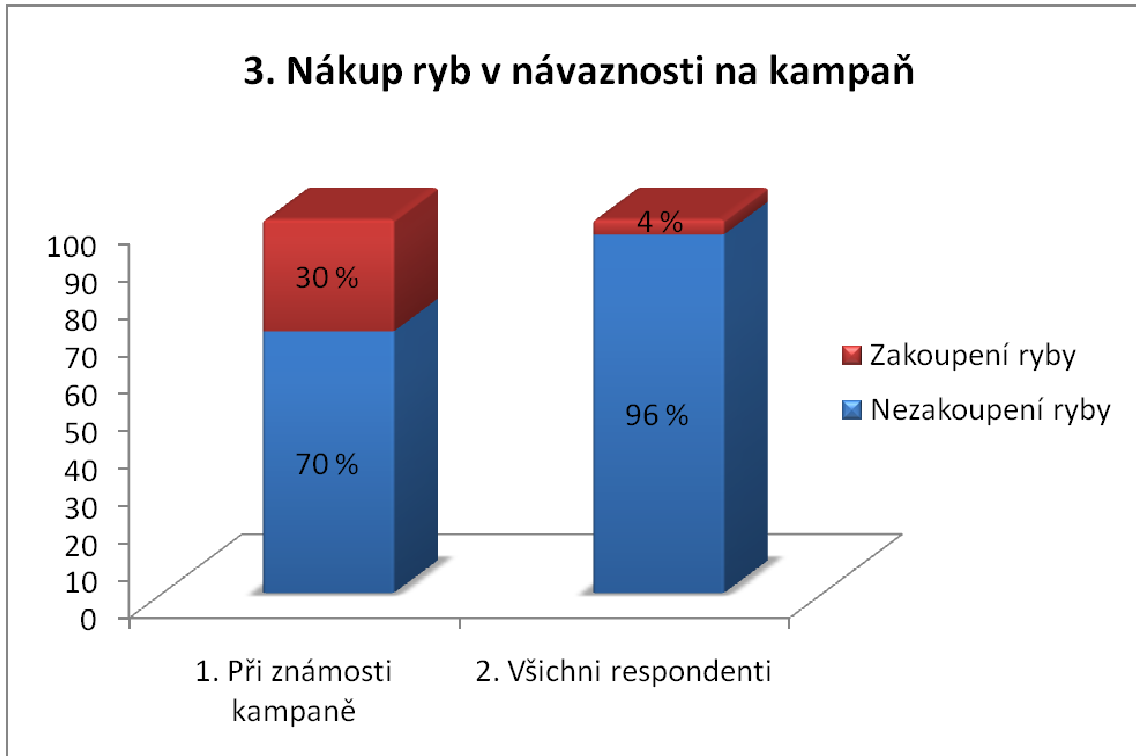
Graf 11.



Graf 12.

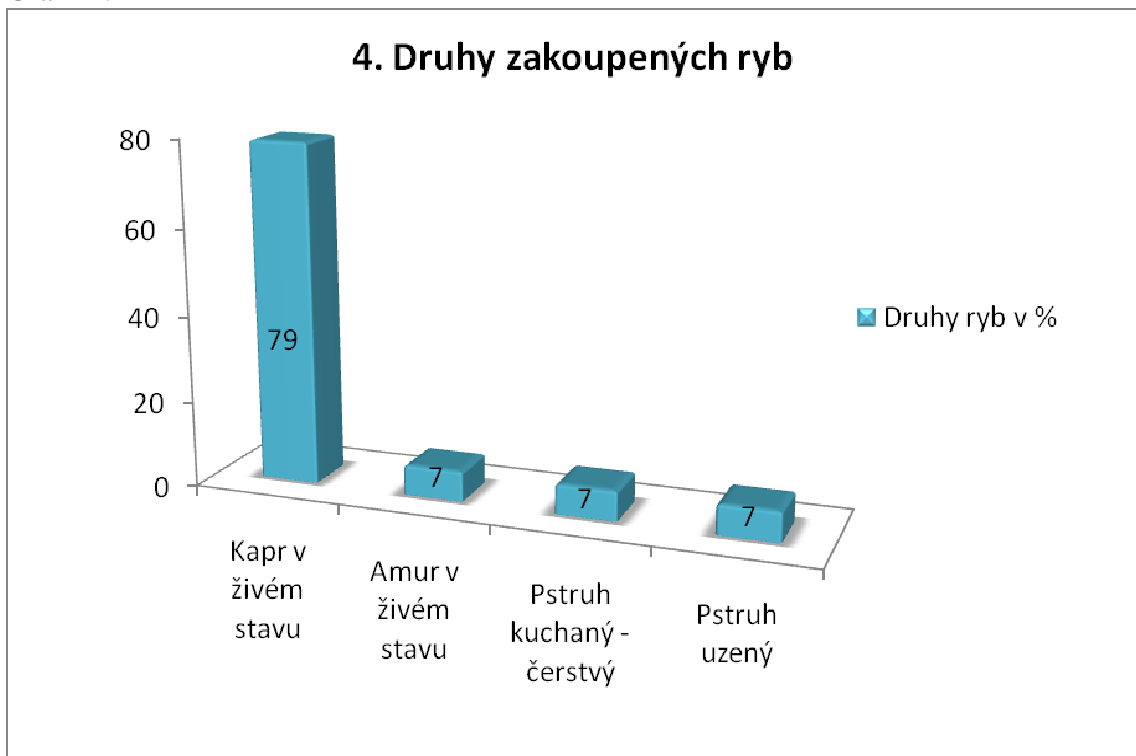


Graf 13.



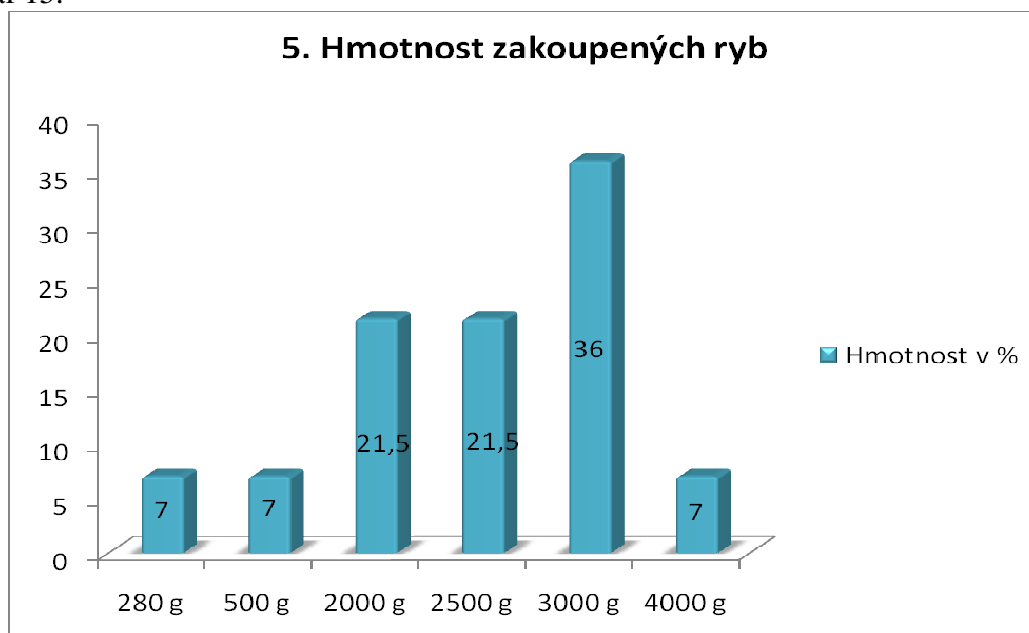
Grafy 13. a 14. znázorňují zakoupení či nezakoupení ryb v procentech, v návaznosti na kampaň „Ryba domácí“, ať už při známosti respondentů této kampaně, tak i při známosti z celkového počtu respondentů a druhy zakoupených ryb.

Graf 14.

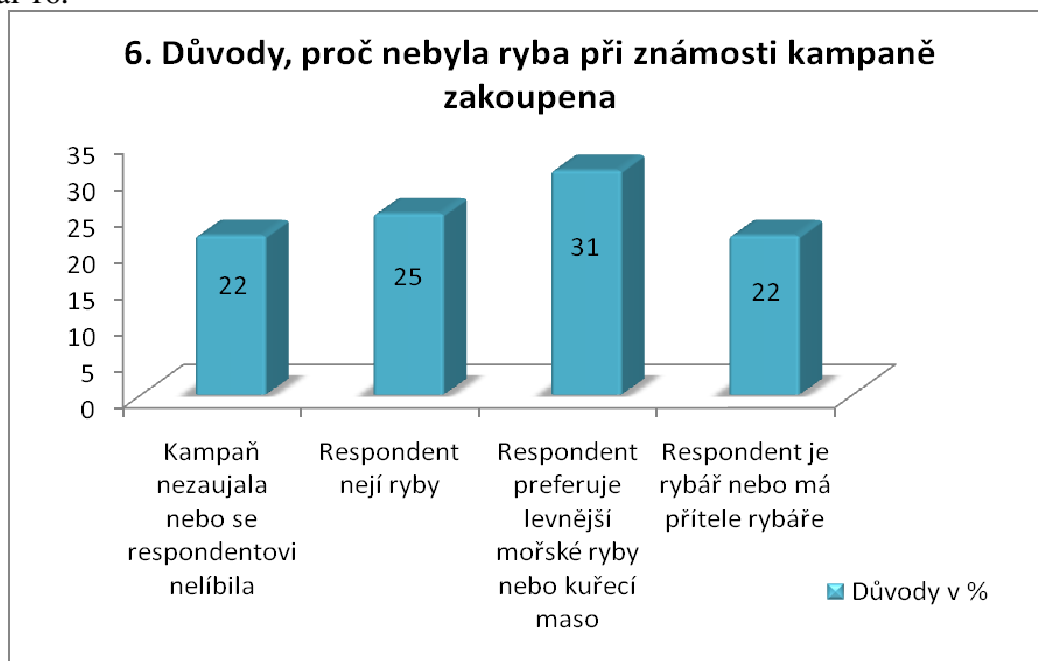


Znázornění v grafu č. 15. vystihuje hmotnost zakoupených ryb v procentech v návaznosti na kampaň.

Graf 15.



Graf 16.

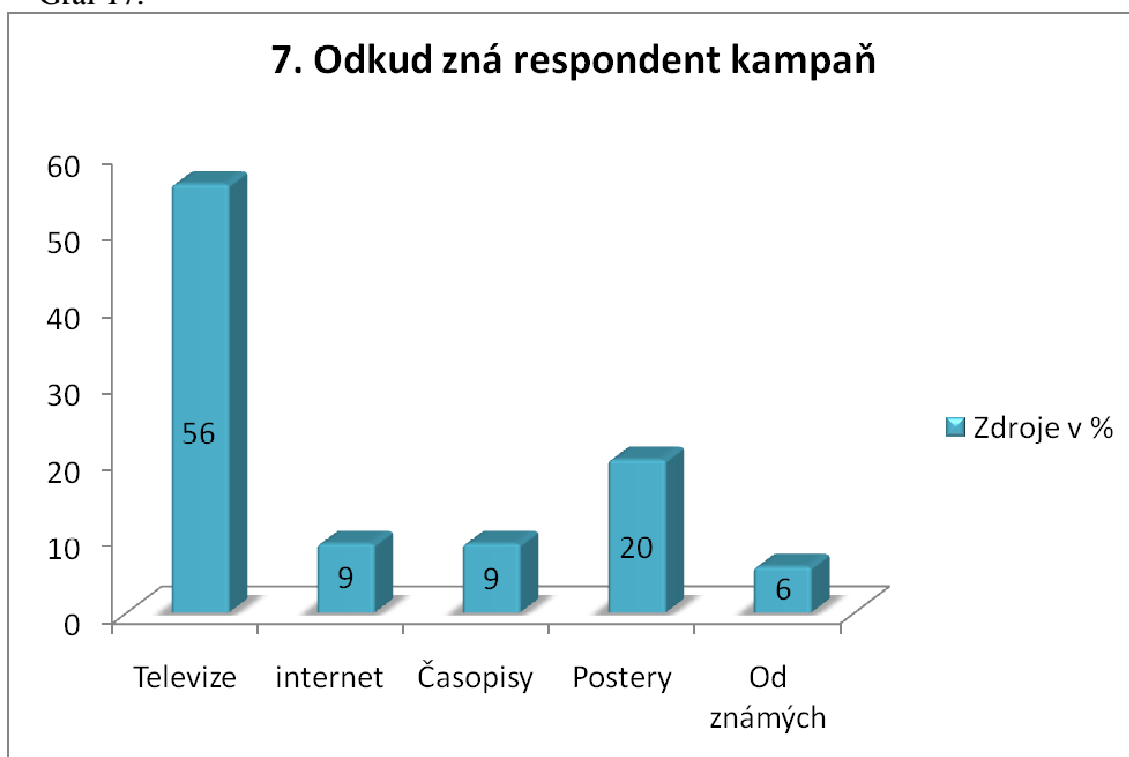


Nejčastější důvod nezakoupení ryb respondenty byla zřejmě cena sladkovodních ryb, kdy respondent preferoval levnější mořskou rybu, jak je patrné v grafu č. 16. Dále respondent nekonzumoval ryby, byl rybářem nebo má přítele rybáře, který mu rybu daruje, kampaň nezaujala či se kampaň vyloženě respondentovi nelíbila.

Zde cituji některé odpovědi respondentů:

- Rybu si koupím jen tehdy, když mám na ní chuť. Kampaň mě nezaujala.
- Občas si koupím výrobky z mořských ryb. V obchodech jsou levnější.
- Ryby nejím.
- Ryby kupuji již léta, nezávisle na kampaních, navíc je většinou dostanu nebo si je sám nalovím.
- Kampaň mě nezaujala natolik, abych si rybu koupila. Ryby si kupuji pouze mořské a to zhruba 2x ročně. Domácí ryby jím, když je někdo z rodiny uloví a pravidelně na Vánoce!
- Nepřinutilo mne to si ji kvůli tomu extra koupit.
- Ryby nekupuji, partner je rybář.
- Ryby moc nejím, nechutnají mi. Zejména sladkovodní ne.
- Protože ryby nemám moc ráda a neumím je moc připravovat.
- Do mého jídelníčku patřila sladkovodní ryba již před tím, než jsem viděla reklamu.
- Koupila, ale mnohem více kupuji mořské ryby.
- Reklama mě moc neovlivnila v tom smyslu, že bych víc kupovala ryby.
- Máme rádi více mořské ryby.
- Kupuji pořád pouze mražené filety z mořské štiky.
- Ryby si občas kupuji, ale ne v návaznosti na tuhle kampaň. Tato kampaň mi připadá zbytečná a finanční prostředky použité zde by se dali určitě využít efektivněji pro účely ČRS a MRS !!!

Graf 17.



PŘÍLOHA

Vzor dotazníku rozesílaného e-mailem:

Spotřebitelská sonda „Ryba domácí“

Dobrý den, mohu se Vás zeptat na několik otázek?

1. Pohlaví: Muž - Žena

2. Věk:

➤ do 35 let

➤ nad 35 let

3. Znáte kampaň „Ryba domácí“?

Ano - Ne

4. Jaké sladkovodní ryby jste si koupil/a v návaznosti na reklamu „Ryba domácí“?

Druh	Přibližná hmotnost

5. Kampaň znáte, ryby jste si nekoupil/a. Proč?

6. Odkud znáte tuto kampaň?

Děkuji, to je všechno.

Josef Macek