



Zpracování ryb

Základní informace a postupy při zpracování ryb,
odkazy na filmové ukázky postupů zpracování



Kvalita rybího masa

- Chemické složení rybího masa
- Technologická hodnota ryb
- Postmortální změny v rybí svalovině
- Senzorické hodnocení
- Znaky čerstvosti mrtvých ryb

- V ČR Sladkovodní tržní ryby (ČSN 46 6802/1989) – požadavky na kvalitu sladkovodních ryb, jejich zpracování podle skupin, způsob odběru vzorků, stanovení odběru vzorků , stanovení výtěžnosti a stolní hodnoty.



Chemické složení rybího masa

- **Nutriční parametry (jen pro zopakování z minulé přednášky)**
- **obsah vody 60 – 80 %**
- **obsah bílkovin 15 – 25 %**
- **obsah tuku 0,1 – 35 %**

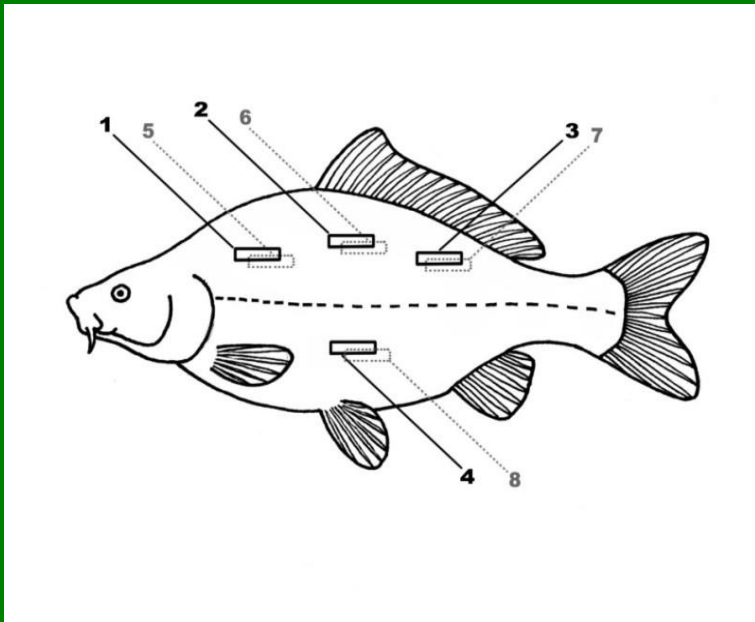
- **Složení tuku – různé metody stanovení obsahu FA**
- **Hodnocení spektra FA – procentický podíl z celkového množství FA a obsah ve 100 g (1 kg svaloviny)**
- **Poměr mastných kyselin n-3/n-6**
- **Obsah mastných kyselin řady n-3**
- **Suma EPA a DHA**

Neinvazní stanovení obsahu tuku Fatmeter a jeho použití



- Používaná verze má označení FM 692 Distell a pracuje na principu mikrovlnné technologie.

Fatmeter a jeho použití



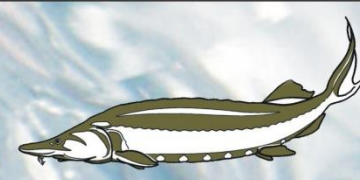
- Pro co nejpřesnější měření se provádějí 4 měření na každé straně těla ryby. Přístroj poté ihned vypočítá a zobrazí průměrný celkový obsah tuku ve svalovině.
- Údaje o obsahu tuku v jednotlivých částech těla.



Technologická hodnota ryb

- **Výtěžnost v základním opracování**
- Poměr mezi konzumovatelnými a nekonzumovatelnými částmi těla (využitelné vnitřnosti, stupeň opracování)
- - druh ryby (lososovité až 70 %, většina druhů 50-65 %, okounovité, kaprovité nižší než 50 %)
- - věk, velikost, pohlavní zralost, kondiční stav
- - např. **kapr** – opracovaný trup – bez vnitřností, hlavy, šupin a ploutví oddělených při bázi těla (ČSN 46 6802/1989 - **min. 57%**)

- **Kvalita rybího masa**
- Senzorické vlastnosti, množství kostí, zdravotní stav, výskyt parazitů, čerstvost ryby.



Technologická hodnota ryb

- **Výtěžnost v základním opracování (tučně standard)**

Druh	Hmotnost (kg)	Forma zpracování	Výtěžnost (%)
Pstruh duhový	≥ 0,35	Kuchaný	74-82
	≥ 0,35	Bez hlavy kuchaný	62-74
	≥ 0,35	Filet s kůží	50-55
	≥ 3,0	Kuchaný	76-80
	1,0-3,0	kuchaný	73-79
Kapr obecný	≥ 3,0	Kuchaný bez hlavy	55-63
	≥ 3,0	Steaky	49-52
	≥ 3,0	Filet s kůží	34-40
	≥ 1,0	kuchaný	79-89
	≥ 1,0	Kuchaný bez hlavy	66-74



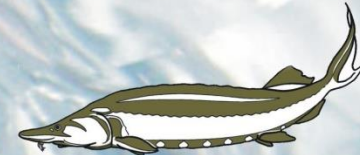
Postmortální změny v rybí svalovině

- **Po usmrcení ryby:**
 - fyzikální a chemické změny ovlivněné vlastními enzymy a mikroorganismy
 - konečným důsledkem je úplný rozklad
 1. Vyměšování slizu na povrchu těla
 2. *Rigor mortis* (význam při zpracování, lépe po odeznění)
 3. Autolýza (zrání masa)
 4. Mikrobiální rozklad
- **Faktory**
- Změna teploty, obsah glykogenu, nízký obsah vazivových tkání, plocha a výška svaloviny, vliv rybího druhu.



Senzorické hodnocení

- **Podle ČSN 46 6802 – Posuzování stolní hodnoty**
- **Hodnocené parametry (deskriptory):**
 1. vzhled
 2. vůně
 3. textura
 4. chuť
 - Před a po tepelné úpravě, intenzita a příjemnost, přítomnost nežádoucích pachů a chutí etc.
- **Hodnocení:**
- Školení hodnotitelé (panel expertů).
- Senzorické laboratoře (viz MENDELU).
- Mechanické vlastnosti textury (přístrojové hodnocení).



Znaky čerstvosti mrtvých ryb

- **Projevy u sladkovodních ryb:**

Stupeň čerstvosti	Kůže	Svalovina	Oko	Žábry	Vnitřnosti
Čerství	Svěží, lesklá, napjatá	Pevná elastická, otisk prstu	Lesklé, nezakalené	Červené, napjaté, konturované	Pevné, typicky zbarvené
Začínající rozklad	Matná, vybledlá, zaschlá	Měkce ochablá, zůstává dolík	Bez lesku, slabě zakalené	Vybledlé, lístky zplihlé	Zřetelné na okrajích změklé
Pokročilý rozklad	Vybledlá, bez slizu, páchnoucí	Zcela měkká, rozbředlá	Vpadlé, svraštělé	Nažloutlé, nezřetelné lístky	Kašovitě, těžko rozlišitelné
Úplný rozklad	Odbarvená, vypadané šupiny	Kašovitá	Neznatelné, s uvolněnou čočkou	Bělavé, holé chrupavčité ostny	Rozteklé v dutině tělní



Zpracování ryb

- **Požadavky na zpracování:**
 - - redukce autolytických a bakteriálních procesů (rychlé zpracování, - vyvrhnout, propláchnout, zchladit, příp. zmrazit)
 - - atraktivní produkt pro konzumenta (bez vnitřností → filety)
 - - vysoká kvalita výrobku s prodlouženou dobou čerstvosti.
- **Význam manipulace s rybami před usmrcením:**
- Metoda odlovu.
- Transport ryb.
- Přechovávání před zpracováním.
- Stres, zažívací trakt, kvality vody etc.



Zpracování ryb

- **Usmrcení ryb.**
- - vliv na kvalitu produktu, omráčení, vykrvení, elektrický proud, plynný oxid uhličitý (legislativa viz další snímek)
- **Odstranění šupin.**
- - ruční, strojní, při stažení kůže nebo separaci masa není potřeba
- **Odstranění vnitřností.**
- - ruční nebo strojní, ! poškození žlučového váčku nebo střev, požitelné vnitřnosti
- **Dělení.**
- - odříznutí hlavy (viz další snímek)
- - odříznutí ploutví
- - půlení
- - filetování



Legislativní požadavky na technologii usmrcení živých ryb při průmyslovém zpracování

Podle §5, odst. 4) zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání může příslušný orgán veterinární správy při průmyslovém zpracování ryb povolit výjimku z odst. 3), pokud technologie umožňuje zpracování ryb ihned po jejich porážce.

Osoby provádějící usmrcení zvířete jsou povinny přesvědčit se, že zvíře je podle prokazatelných příznaků mrtvé (odst. 6).

Odst. 3) **Porážení** jatečných zvířat vykrcením může být prováděno **pouze po jejich omráčení zaručujícím ztrátu citlivosti** a vnímání po celou dobu vykrcování. Jatečné zpracování zvířete před jeho vykrcením je zakázáno.

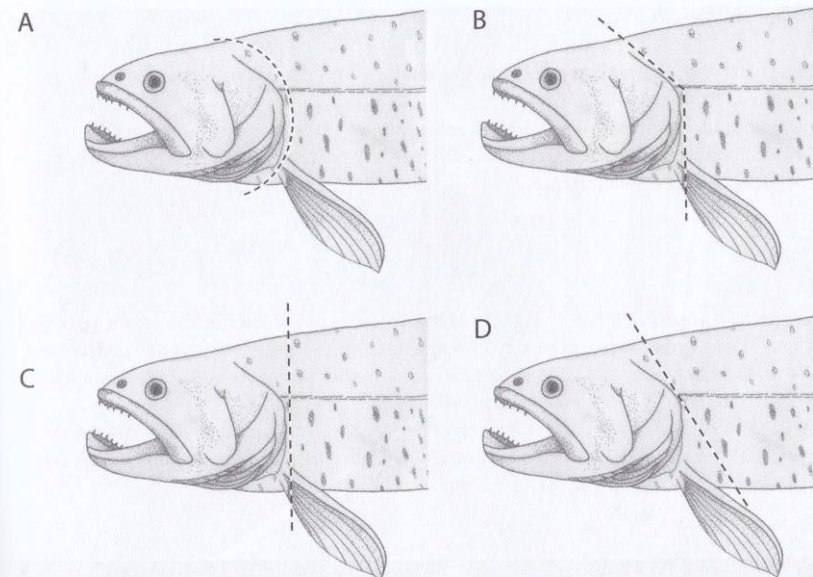
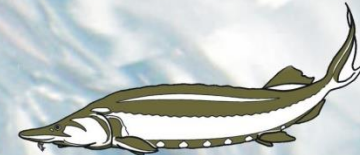
Podle §5f, odst. 2) lze omráčení zvířete provést za předpokladu, že se bezprostředně provede vykrcení zvířete; to neplatí při průmyslovém zpracování ryb. Podle § 5g, odst. 5) **se u ryb při průmyslovém zpracování vykrcení provádět nemusí.**

Podle §7 odst. 6) vyhlášky č. 382/2004 Sb., o ochraně hospodářských zvířat při porážení, utrácení nebo jiném usmrcování lze **ryby při průmyslovém zpracování omračovat zařízením využívajícím střídavý elektrický proud o napětí 220 V, plyn CO₂ nebo jiný plyn nebo směs plynů schválené podle zvláštního právního předpisu.**

Podle § 4 odst. 1) zákona č. 246/1992 Sb. se za týrání považuje

- a) zbavovat živé ryby šupin nebo ploutví
- b) vsouvat živým rybám prsty pod skřele do žáber
- c) vtlačovat prsty živým rybám do očnic
- d) násilně vytlačovat živým rybám jikry nebo mliči

Kvalita a bezpečnost akvapotravin



Obr. 38. Techniky odřezu hlavy u sladkovodních ryb (upraveno podle Bykowski a Dutkiewicz (1996) – Drozd (2012, orig.).
A – kulatý řez, B – konturový řez, C – rovný řez, D – kosý řez.



Zpracování ryb

- **Praní.**
- - horizontální nebo vertikální pračky
- - přídavek šupinkového ledu



- **Separace – strojní dělení masa.**
- - při filetování zůstává 30-50 % masa
- - strojně dělené maso (rozmělněná surovina x bádrování)



Zpracování ryb

- **Stažení kůže.**
- - strojově (perforovaná, namrazení), ručně
- **Prořezávání svalových kůstek**
- - ručně x strojově





Zpracování ryb

- **Uzení ryb:**
 - - teplým kouřem – předsušení, propékání, zakuřování a vybarvování,
 - - uzení studeným kouřem,
 - - moderní způsoby (vyvíječe kouře, udící kapaliny).
- **Mrazení:**
 - - šokové zmrazovače (mrazící tunely, mrazící skříně, , kapalný dusík),
 - - glazování.
- **Solení ryb.**
- **Další zpracování – marinování, polokonzervy, konzervy.**
- **Kaviár.**



Zpracování ryb - odkazy

[tuňák filetování](#) – zpracování velkého tuňáka, jedna z možností na youtube

[Halibut](#) – ukázka zpracování na lodi, platýs i u makra

[Makro](#) – zpracování sladkovodních i mořských ryb, měkkýšů a korýšů, 20 krátkých filmů

[škola filetování](#) – ukázka zpracování tresky