



# PRODUKCE A ZPRACOVÁNÍ RYB

## Zpracování ryb a vzorků

# Hodnocení exteriéru, kondice a výtěžnosti ryb:

Index vysokohřbetosti (< 2,6):

$$I_v = \frac{dt}{v}$$

Index širokohřbetosti (> 20):

$$I_{\check{s}} = \frac{\check{s}.100}{dt}$$

Obvodový index (0,95-1,05):

$$I_o = \frac{dt}{O}$$

Koeficient vyživenosti (Fulton):

$$K_F = \frac{w(g).100}{dt^3 (cm)}$$

Koeficient vyživenosti (Clark):

$$K_C = \frac{w_{\text{vykuchaná}}(g).100}{dt^3 (cm)}$$

# Faktory ovlivňující kvalitu masa

- Rybí druh



- Podmínky chovu

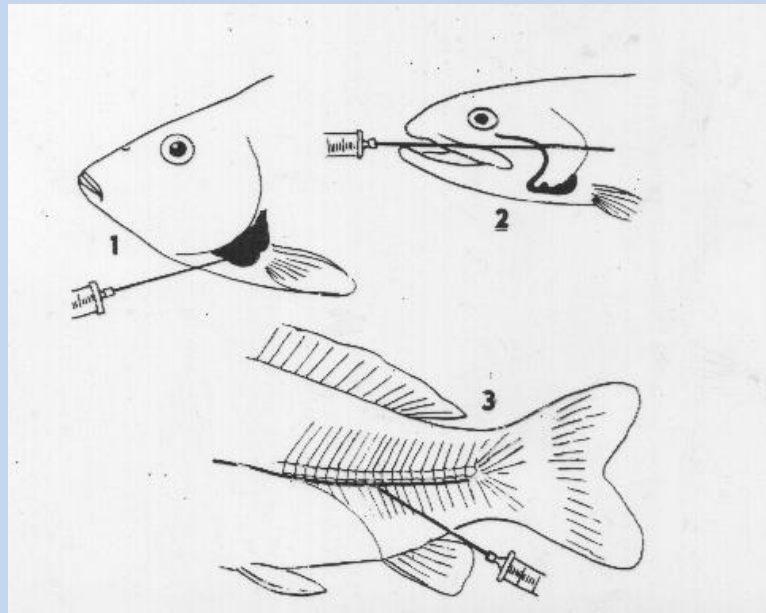


- Výživa ryb



# Hematologie

- Odběr krve – kardiální punkce, ocasní cévy
- Odběr krve do heparinizovaných stříkaček
  - Na 1 ml krve 50 m.j. heparinu



# Hematologie

- Červený krevní obraz
  - Počet erytrocytů
    - Ředění Natt-Herickem 1:200
    - Počítání v Bürkerově komůrce
      - 20 obdelníků : 100 = počet T.l<sup>-1</sup>
      - Hodnoty: kapr 1,1-1,8 T.l<sup>-1</sup>; pstruh 0,8-1,5 T.l<sup>-1</sup>
  - Hemoglobin
    - Drabkin 5 ml + 20 µl krve
    - Fotometrická metoda, koeficient 363,1
    - Hodnoty: 60-100 g.l<sup>-1</sup>
  - Hematokrit
    - Objem erytrocytů k objemu krve
    - Krevní kapiláry
    - 14 000 ot.min<sup>-1</sup> po dobu 3 minut
    - Hodnoty: kapr 0,28-0,40 l.l<sup>-1</sup>; pstruh 0,30-0,45 l.l<sup>-1</sup>

# Hematologie

- Bílý krevní obraz
  - Počet leukocytů
    - Ředění Natt-Herickem 1:200
    - Počítání v Bürkerově komůrce
      - 100 velkých čtverců : 2 = počet  $G.l^{-1}$
      - Hodnoty: kapr 10-80  $T.l^{-1}$ ; pstruh 10-60  $G.l^{-1}$
  - Leukokrit
    - Objem leukocytů k objemu krve současně s hematokritem, měření pod mikroskopem
    - Hodnoty 0,002-0,01  $l.l^{-1}$
  - Diferenciační rozpočet (Leukogram)
    - Krevní nátěr
    - Barvení (Pappenheim)
    - Počítání
      - 200 buněk
      - Vyjádření v %

# Hematologie

Hodnoty leukogramu v %

	Kapr	Pstruh
• Lymfocyty	92 (76 - 97,5)	93
• Monocyty	3 (3 - 5)	3
• Neutrofily	4 (2 - 10)	4
• Eosinofily	1 (0 - 1)	0
• Bazofily	0 (0 - 0,5)	0

# Hematologie

- Krevní plazma
  - Heparinizace
  - 10 min 2000 ot.min<sup>-1</sup>
  - Stanovuje se: celkové proteiny, cholesterol, celkové lipidy, ionty, laktát, globuliny atd...

# Zpracování vzorku tkáně

- Sušina
  - Čerstvá hmota
  - 105°C do konstantní hmotnosti (24h)

a – hmotnost prázdné váženky

b – hmotnost váženky se vzorkem před sušením

c – hmotnost váženky se vzorkem po sušení

$$\frac{c - a}{b - a} * 100 = \%$$

# Zpracování vzorku tkáně

- Faktor

- Předsušená hmota

- 105°C do konstantní hmotnosti (12h)

a – hmotnost prázdné váženky

b – hmotnost váženky se vzorkem před sušením

c – hmotnost váženky se vzorkem po sušení

$$\frac{b - a}{c - a}$$

# Zpracování vzorku tkáně

- Tuk
  - Metoda podle Soxhleta
  - Extrakce diethyleterem po dobu 10-12 hodin

a – hmotnost prázdné extrakční baňky

b – hmotnost extrakční baňky po extrakci tuku

c – hmotnost vzorku

$$\frac{(b-a)}{c} * 100 = \%$$

# Zpracování vzorku tkáně

- Stanovení organických látek (popel)
  - Stanovení gravimetricky po vyžehání vzorku v elektrické peci při teplotě 550°C do konstantní hmotnosti.
- Dusíkaté látky
  - Stanovení podle Kjeldahla, jako obsah dusíku a dopočítán obsah dusíkatých látek s použitím koeficientu 6,25, který vychází z poměrně stálého obsahu 16% dusíku v bílkovinách.

# Zpracování vzorku tkáně

- Mastné kyseliny
  - Monoenové – s 1 dvojnou vaznou (olejová 18:1 n-9)
  - Polyenové – více dvojných vazeb (linolová 18:2 n-6)
  - Vysoce nenasycené – se třemi a více dvojnými vazbami ( $\alpha$  – linolenová 18:3 n-3)

# Zpracování vzorku tkáně

- Mastné kyseliny
  - Extrakce tuku z tkáně v chloroformu a methanolu (2:1)
  - Odpaření chloroformu s methanolem
  - Analýza tuku na jednotlivé MK – plynová chromatografie

# Zpracování vzorku tkáně

vzorek	tuk			popel			bílkoviny			AS	faktor
	%	v AS	v těle	%	v AS	v těle	%	v AS	v těle		
krm. kontrola	3,44	3,53	3,29	6,72	6,90	6,43	15,3156	15,73	14,64	93,1074	1,0270
krm. 5%	3,00	3,08	2,87	6,47	6,65	6,18	15,4813	15,92	14,79	92,9076	1,0281
krm. 10%	3,04	3,12	2,90	6,28	6,45	6,00	16,7031	17,16	15,95	92,9307	1,0273
krm. 15% květ	2,59	2,66	2,48	6,71	6,90	6,41	17,5156	18,02	16,74	92,9088	1,0286
krm. 15 % výlisky	2,87	2,95	2,74	6,48	6,65	6,18	16,6875	17,14	15,93	92,9419	1,0269

vzorek	Hm. tuku pro FA v g	přidáno C 15 : 0 v mg	C15:0 plocha 1	C15:0 plocha 2	C15:0 průměrná plocha	Σ FA plocha 1	Σ FA plocha 2	Σ FA průměrná plocha	mg Σ FA	% mg Σ FA z mg tuku pro FA	Tuk (%)	Sušina (%)	% S FA v s	% S FA ve	S FA (g.kg-1)
kontrola	0,03	10	159,87	166,74	163,30	289,38	292,01	290,70	17,80	593,36	3,29	93,1074	20,9628	19,5179	195,1792
5% květ	0,017	10	168,68	166,93	167,80	171,82	177,64	174,73	10,41	612,50	2,87	92,9076	18,8915	17,5516	175,5160
10% květ	0,027	10	140,20	112,07	126,14	251,06	196,77	223,92	17,75	657,46	2,90	92,9307	20,5326	19,0811	190,8105
15% květ	0,014	10	120,44	120,98	120,71	127,39	128,58	127,98	10,60	757,33	2,48	92,9088	20,1757	18,7450	187,4505
15% výlisky	0,026	10	144,00	148,95	146,48	232,63	239,66	236,14	16,12	620,05	2,74	92,9419	18,2741	16,9843	169,8431

C14:0	C16:0	C16:1n7	C18:0	C18:1n7	C18:1n9C	C18:2n6C	C18:3n6	C18:3n3	C18:4n3	C20:1	C20:4n6	C20:4n3	C20:5n3	C22:4n6	C22:5n6	C22:5n3	C22:6n3
0,17	10,86	0,36	1,66	41,19	3,51	34,28	0,11	6,15	0,04	0,84	0,00	0,21	0,04	0,19	0,20	0,10	0,10
0,20	11,93	0,34	1,98	34,04	3,05	39,21	0,56	7,10	0,18	0,71	0,01	0,22	0,01	0,11	0,20	0,14	0,02
0,14	12,25	0,38	2,13	27,80	2,92	44,05	1,03	7,99	0,30	0,66	0,01	0,19	0,00	0,04	0,09	0,03	0,01
0,20	13,18	0,33	2,31	18,91	2,49	49,93	1,67	9,36	0,42	0,51	0,01	0,27	0,00	0,03	0,13	0,24	0,02
0,15	12,54	0,30	2,61	19,11	2,27	50,55	1,18	9,90	0,42	0,52	0,01	0,16	0,00	0,04	0,19	0,03	0,01