

## Metodika pro realizaci krmného testu v rámci cvičení předmětu Výživa a krmení ryb (Vít Baránek<sup>©</sup> 2006, vytvořeno s finanční podporou projektu FRVŠ č. 2022/2006/G4)

- 1. získání základních znalostí o nutričních požadavcích daného druhu a věkové kategorie ryb** - seznámení se základy biologie chovaného druhu, studium literárních zdrojů. Jako materiál k provádění krmných testů budou použity ty druhy ryb, které jsou aktuálně předmětem výzkumu na Oddělení rybářství a hydrobiologie (zejména z kapacitních a zoohygienických důvodů není možné na našem akreditovaném odchovném zařízení sledovat další druhy ryb) – v roce 2006 a 2007 se jedná o tyto druhy ryb candát obecný (*Sander lucioperca*), lín obecný (*Tinca tinca*), kapr obecný (*Cyprinus carpio*), jeseter sibiřský (*Acipenser baerii*), ostroretka stěhovavá (*Chondrostoma nasus*) a ve spolupráci s Rybníkářstvím Pohořelice a.s. také jeseter malý (*Acipenser ruthenus*). Z pohledu získání základních znalostí z předmětu Výživy a krmení ryb (pochopení principu rozdílnosti složení trávicího traktu a nutričních požadavků různých skupin ryb) je nabídka dostatečná neboť zahrnuje druhy karnivorní i omnivorní, v roce 2007 zřejmě dojde o rozšíření nabídky druhů i o herbivorního amura bílého (*Ctenopharyngodon idella*). Z pohledu hlubšího pochopení problematiky intenzivního chovu a výživy různých druhů ryb je spektrum chovaných ryb dostatečné i z hlediska odlišných etologických nároků jednotlivých druhů na chovné prostředí.
- 2. stanovení přesného cíle krmného testu** (pro potřeby předmětu Výživa a krmení ryb půjde nejčastěji o testování komerčních směsí různých výrobců, v případě druhů, pro které nejsou komerční směsi dostupné, pak o testování experimentálně vyrobených krmných směsí s odstupňovanou úrovní proteinu nebo tuku)
- 3. příprava technického zázemí testu** (příprava a vyčištění potřebných nádrží – akvárií, plastových nádrží, kruhových nádrží, vyčištění a kontrola funkčnosti biofiltru - změření obsahu  $\text{N-NH}_4^+$  a  $\text{N-NO}_2^-$  dle znalostí z předmětu Hydrochemie a příslušných návodů umístěných v laboratoři u měřicího přístroje - WTW PhotoLab Spektral, hodnoty před započítáním testu by neměly překročit hranici  $0,2 \text{ mg.l}^{-1}$  u  $\text{N-NH}_4^+$  a  $0,01 \text{ mg.l}^{-1}$  u  $\text{N-NO}_2^-$  při hodnotě pH okolo 7,5. Nasycení vody kyslíkem by obecně nemělo klesat pod 80(70)% na odtoku z chovných nádrží. Příprava či nákup dostatečného (!!!!!) množství krmných směsí pro celou dobu trvání testu (zpravidla 42 dní), dóz na krmení, krmítek atd., kontrola případně kalibrace kombinovaného měřicího přístroje WTW pH/Oxi 340i, ověření funkčnosti teploměru)
- 4. nasazení ryb** (minimálně 2 opakování pro každou krmnou variantu, při dostatečném počtu ryb a nádrží raději 3 opakování pro kvalitnější statistické vyhodnocení. Při nasazení ryb menší individuální hmotnosti (do 10 g) individuálně změřit (TL, SL) a zjistit hmotnost (W) u skupiny náhodně vybraných 30 (50) jedinců – nezbytná anestéze v hřebíčkovém oleji ( $0,03 \text{ ml.l}^{-1}$ ) ! a následně rozdělit do pokusných skupin o stejném počtu jedinců s přibližně stejnou hmotností obsádky – odchylka nejlépe do 5%. Při sledování ryb větší velikosti je vzhledem k menšímu celkovému množství v testu použitých jedinců vhodnější změřit všechny individuálně. Získané údaje pečlivě zapište na zvláštní protokol či do sešitu, přepište a zálohujte v počítači! Získaná vstupní data jsou nezbytná pro finální vyhodnocení. Pokud bude prováděn krmný test součástí diplomové práce je nezbytné rovněž připravit vzorky ze vstupu na chemickou analýzu složení těla celých ryb, v případě dostatečné velikosti jedinců i vzorky tkání – svalu, jater (hepatopankreatu), vnitřností)
- 5. zahájení vlastního testu** (stanovení krmných dávek, stanovení způsobu (krmítko x ručně) případně frekvence krmení, navážení krmných dávek, příprava protokolu či sešitu na zaznamenání chemických a fyzikálních parametrů chovného prostředí,

evidenci nezkrmeného krmiva a mortality, druhý den po nasazení začátek testu, před započítáním případné dosazení úhynu způsobeného manipulací při nasazování)

6. **průběh vlastního testu** (krmení dle stanoveného plánu, kontrola fyzikálně-chemických parametrů vodního prostředí a jejich zápis do protokolu (viz. ukázka protokolu za textem), kontrola nádrží, evidence úhynů, pozorování a evidence náhlých změn chování, kontrola uhynulých ryb na přítomnost parazitů, při větších úhynech nezbytnost veterinárního vyšetření ryb!, pravidelné kontrolní zjišťování hmotnosti („převažování“) obsádek v týdenních či dvoutýdenních intervalech s následnou úpravou krmné dávky)
7. **zakočení testu** (po stanovené době, obecně uznávanou dobou je 42 dní (pro potřeby praktické demonstrace růstových schopností a účinnosti využívání krmných směsí jednotlivými rybími druhy v rámci cvičení z Výživy a krmení ryb je možno připustit i kratší dobu trvání testu), je krmný test ukončen, všechny skupiny ryb jsou zváženy, statistický vzorek ryb popřípadě všichni jedinci jsou individuálně změřeni (anestéze!). Při zpracování diplomových prací nezbytné podrobit ryby (případně i tkáně) ze sledovaných krmných variant podrobit chemické analýze. Nezbytnou součástí zakončení testu je také vyčištění chovných nádrží případně biofiltru!)
8. **vyhodnocení testu** (po skončení je nutné test náležitě vyhodnotit, minimálně v úrovni odpovídající zadání projektu (viz Projekt do Výživy a krmení ryb 2006.pdf na webových stránkách Oddělení rybářství a hydrobiologie). Po patřičném zpracování je nutné projekt odevzdat ke kontrole cvičícímu – nezbytná podmínka pro získání zápočtu.

### Ukázka denních protokolů pro krmný test v rámci cvičení z Výživy a krmení ryb

Datum:										
Akvárium č.			1	2	3	4	5	6	7	8
KD (g)										
Ráno	t	O <sub>2</sub> (%)								
		pH								
Večer	t	O <sub>2</sub> (%)								
Zbytky KD (g)										

Datum:										
Akvárium č.			1	2	3	4	5	6	7	8
KD (g)										
Ráno	t	O <sub>2</sub> (%)								
		pH								
Večer	t	O <sub>2</sub> (%)								
Zbytky KD (g)										

Datum:										
Akvárium č.			1	2	3	4	5	6	7	8
KD (g)										
Ráno	t	O <sub>2</sub> (%)								
		pH								
Večer	t	O <sub>2</sub> (%)								
Zbytky KD (g)										

Datum:										
Akvárium č.			1	2	3	4	5	6	7	8
KD (g)										
Ráno	t	O <sub>2</sub> (%)								
		pH								
Večer	t	O <sub>2</sub> (%)								
Zbytky KD (g)										

Datum:										
Akvárium č.			1	2	3	4	5	6	7	8
KD (g)										
Ráno	t	O <sub>2</sub> (%)								
		pH								
Večer	t	O <sub>2</sub> (%)								
Zbytky KD (g)										

Datum:										
Akvárium č.			1	2	3	4	5	6	7	8
KD (g)										
Ráno	t	O <sub>2</sub> (%)								
		pH								
Večer	t	O <sub>2</sub> (%)								
Zbytky KD (g)										

