

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Fakulta rybářství a ochrany vod  
Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický

## Bakalářská práce

# **Potravní adaptabilita pstruha duhového na podmínky přírodního toku**

**Autor:** Tomáš Blinka

**Vedoucí bakalářské práce:** doc. Ing. Tomáš Randák, Ph.D.

**Konzultant bakalářské práce:** Ing. Jan Turek, Ph.D.

**Studijní program a obor:** Zootechnika, Rybářství

**Forma studia:** Prezenční

**Ročník:** 3.

České Budějovice, 2011

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že, v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, případně v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných FROV JU. Zveřejnění probíhá elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce.

Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

**Datum:**

**Podpis:**

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat doc. Ing. Tomáši Randákovi PhD. za odborný dohled nad mojí bakalářskou prací. Mé poděkování také náleží Ing. Janu Turkovi, jako konzultantovi mé bakalářské práce. Dále děkuji spolupracovníkům při praktické části Ing. Martinu Bláhovi, Bc. Romanu Blaszcokovi a Ing. Radku Hanákovi. Rodině děkuji za morální podporu.

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš BLINKA**

Osobní číslo: **V09B060P**

Studijní program: **B4103 Zootechnika**

Studijní obor: **Rybářství**

Název tématu: **Potravní adaptabilita pstruha duhového na podmínky přírodního toku**

Zadávací katedra: **Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický**

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

Cílem práce bude v definovaných časových intervalech sledovat složení potravy vysazených pstruhů duhových a zjišťovat délku jejich adaptace na přirozenou potravu.

Na jaře roku 2010 bude do experimentálního úseku řeky Blanice vodňanské vysazeno několik desítek označených pstruhů duhových v tržní velikosti. Následně bude v předem definovaných několikadenních odstupech odlovován vzorek alespoň 6 kusů těchto vysazených ryb. U odlovených ryb bude analyzován obsah žaludku a bude charakterizováno spektrum přijímané potravy. Složení potravy bude následně porovnáváno mezi jednotlivými odběrovými termíny. Bude zjišťováno, za jakou dobu od vysazení začne pstruh duhový přijímat ve větší míře přirozenou potravu a stane se tak konkurencí pro volně žijící druhy zejména lososovitých ryb.



Rozsah grafických prací: 4 - 7 tabulek a grafů

Rozsah pracovní zprávy: 20 - 30 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Adámek, Z., Vostradovský, J., Dubský, K., Nováček, J., Hartvich, P., 1995. Rybářství ve volných vodách. Victoria Publishing, a.s., Praha, 205 s.

Baruš, V., Oliva, O., et al., 1995. Mihulovci Petromyzontes a ryby Osteichthyes (1). Academia, Praha, 623 s.

Kouřil, J., Mareš, J., Pokorný, J., Adámek, Z., Randák, T., Kolářová, J., Palíková, M. 2008. Chov lososovitých druhů ryb, lipana a síhů. VÚRH JU, 142 s

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Tomáš Randák, Ph.D.**

Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický

Konzultant bakalářské práce:

**Ing. Jan Turek**

Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický

Datum zadání bakalářské práce:

**30. listopadu 2009**

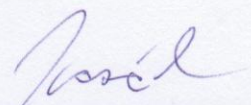
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2011**



prof. Ing. Otomar Linhart, DrSc.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
FAKULTA RYBÁŘSTVÍ A OCHRANY VOD  
Zátiší 728/II  
389 25 Vodňany (2)



doc. Ing. Pavel Kozák, Ph.D.

ředitel

Ve Vodňanech dne 14. ledna 2010

## **Obsah:**

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2. CÍLE PRÁCE</b> .....	<b>9</b>
<b>3. PŘEHLED LITERATURY</b> .....	<b>10</b>
2.1. Pstruh duhový ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ; WALBAUM, 1792) .....	10
2.2. Původ pstruha duhového.....	10
2.3. Hospodářský význam.....	11
2.4. Adaptabilita uměle odchovaných násad .....	13
2.5. Potravní chování .....	13
2.6. Potrava pstruha duhového.....	15
2.7. Vliv teploty na příjem potravy.....	16
2.7. Negativní vlivy pstruha duhového na ekosystém .....	16
<b>4. MATERIÁL A METODIKA</b> .....	<b>17</b>
3.1. Popis lokality .....	17
3.2. Původ ryb a jejich evidence .....	18
3.3. Vysazení ryb .....	19
3.4. Odlov pokusných ryb.....	19
3.5. Proplach pokusných ryb.....	20
3.6. Analýza vzorků .....	20
3.6.1. Determinace potravy .....	20
3.7. Vyhodnocení .....	21
<b>5. VÝSLEDKY</b> .....	<b>22</b>
5.1. Složení potravy pstruhů duhových v jednotlivých dnech.....	22
5.1.1. 3. den od vysazení (20. 9. 2010).....	22
5.1.2. 6. den od vysazení (23. 9. 2010).....	23
5.1.3. 11. den od vysazení (28. 9. 2010).....	24
5.1.4. 14. den od vysazení (1. 10. 2010).....	24
5.1.5. 20. den od vysazení (7. 10. 2010).....	25
5.1.6. Složení potravy 4 x odchyceného pstruha duhového (20. 9. - 7. 10. 2010)..	26
5.1.7. Celkové složení potravy pstruhů duhových za období (20. 9. - 7. 10. 2010)	27
<b>4. DISKUSE</b> .....	<b>28</b>
4.1. Potrava pstruhů duhových .....	28
4.2. Adaptabilita pokusného pstruha duhového.....	29
<b>5. ZÁVĚR</b> .....	<b>30</b>
<b>6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>31</b>
<b>7. SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ, TABULEK A PŘÍLOH</b> .....	<b>35</b>
<b>8. PŘÍLOHY</b> .....	<b>36</b>

## 1. ÚVOD

Meliorace, měnící se hydrologické poměry v našich tocích, tlak přirozených predátorů, jejichž stavy se vymykají kontrole, antropogenní vlivy a neúnosný rybářský tlak s nevhodně stanovenými podmínkami lovu, všechny tyto faktory mají negativní vliv na celý ekosystém a to zejména u menších pstruhových toků. V konečném důsledku mizí populace našich původních lososovitých ryb, pstruha obecného f. potoční (*Salmo trutta morpha fario*, LINNAEUS, 1758) a lipana podhorního (*Thymallus thymallus*, LINNAEUS, 1758) (KOUŘIL a kol., 2008).

Tímto vzniká prostor pro pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*, WALBAUM, 1792). Jedná se o nepůvodní druh ryby, který byl do našich vod introdukován a jehož původní domovinou je Severní Amerika (LUSK, BARUŠ a VOSTRADOVSKÝ, 1992). Pstruh duhový zastupuje rychle rostoucí a houževnatý druh lososovité ryby, který se staví tolerantně k variabilním podmínkám prostředí a bývá odolný vůči manipulaci. Má schopnost obývat stanoviště od vysokohorských bystřin po údolní nádrže (BARUŠ, OLIVA a kol., 1995).

Z pohledu sportovního rybáře je pstruh duhový velice atraktivní rybou. Zpestřuje druhovou obsádku nejen pstruhových revírů. Na udici bývá bojovný a také dosahuje dobrých přírůstků. Často ho lze ulovit v dostupnějších místech než pstruha obecného. Vyskytuje se v hejnech. Zvláště čerstvě vysazené ryby velmi ochotně přijímají rybářovu nástrahu. Jeho kusová návratnost ze sportovního revíru je jedinečná. Také pořizování násad bývá výhodné oproti ostatním lososovitým rybám.

Na druhou stranu je ovšem v poslední době masivnímu vysazování pstruha duhového připisováno za vinu, že mizí původní druhy ryb pstruhových revírů a to zejména pstruh obecný a lipan podhorní. Pstruh duhový se totiž vysazuje do pstruhových revírů paušálně bez ohledu na hydrologické podmínky a ichtyologické poměry konkrétního revíru. Tento introdukovaný druh konkuruje původním druhům ryb jak potravně, tak stanovištně. Někde přímo decimuje mladší ročníky lososovitých ryb. Určitým řešením je vysazování pstruha duhového do vod, kde by byl přínosem (např. údolní nádrž Lipno) nebo tam, kde jsou pro původní druhy lososovitých nevhodné podmínky (ČECH, 2006).

Tento experiment si kladl za úkol zjistit jak rychle a do jaké míry se pstruh duhový, odchovaný v podmínkách umělého chovu, dokáže adaptovat na přirozenou

potravu. Studie byla provedena na experimentálním úseku FROV JU na řece Blanice vodňanská.



## 2. CÍLE PRÁCE

- Zjistit složení potravy vysazených uměle odchovaných pstruhů duhových.
- Zjistit, za jakou dobu od vysazení začali pstruzi duhová přijímat ve větší míře přirozenou potravu.
- Zjistit, zda se dokáže vysazený pstruh duhový dostatečně adaptovat vůči potravní nabídce, kterou poskytuje řeka Blanice.

### 3. PŘEHLED LITERATURY

#### 2.1. Pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*; WALBAUM, 1792)

##### PSTRUH DUHOVÝ

*Oncorhynchus mykiss* WALBAUM, 1792

<b>Taxonomická jednotka:</b>	<b>Česky:</b>	<b>Latinsky:</b>
<b>Říše:</b>	<b>živočichové</b>	<b><i>Animalia</i></b>
<b>Kmen:</b>	<b>strunatci</b>	<b><i>Chordata</i></b>
<b>Podkmen:</b>	<b>obratlovci</b>	<b><i>Vertebrata</i></b>
<b>Třída:</b>	<b>paprskoploutví</b>	<b><i>Actinopterygii</i></b>
<b>Řád:</b>	<b>lososotvarý</b>	<b><i>Salmoniformes</i></b>
<b>Čeleď:</b>	<b>lososovití</b>	<b><i>Salmonidae</i></b>
<b>Rod:</b>	<b>pstruh</b>	<b><i>Salmo</i>, (nově <i>Oncorhynchus</i>)</b>

(BARUŠ, OLIVA a kol., 1995)

#### 2.2. Původ pstruha duhového

Domovinou pstruha duhového je Severní Amerika. Jeho přirozený výskyt se mapuje od Aljašky až po Mexiko (VLADYKOV 1963; cit. BARUŠ, OLIVA a kol., 1995). Od roku 1874 byl uměle vysazen do vod všech kontinentů vyjma Antarktidy (BEHNKE, 1990).

Dovoz na naše území proběhl v roce 1888 z Německa, kam byl již dříve importován ze Severní Ameriky (ENGER 1934; cit. BARUŠ, OLIVA a kol., 1995). Od roku 1945 se k nám pstruh duhový dopravuje systematicky. Nejprve převážně z Dánska jako jikry, nebo roček. Dnes se pstruh duhový úspěšně produkuje u nás a to v několika liniích. Přesto má v současnosti na importu Pd významný podíl Itálie (POKORNÝ a kol., 1998).

Formy pstruha duhového importované do ČR (POKORNÝ a kol., 1998; FLAJŠHANS a kol., 2008)

**Pd<sub>M</sub>** – tzv. místní linie pocházející z importů po roce 1945

**Pd<sub>D66</sub>** – dovoz z r. 1966, původem jezerní pstruh – kamloops

**Pd<sub>D75</sub>** – import z Dánska v roce 1975

**Pd<sub>A85</sub>** – dovezen z USA pro ČRS

**Pd<sub>F86</sub>** – importován na Slovensko z Francie, vyskytuje se v ČR

**Pd<sub>B88</sub>** – dovezen z Bulharska v roce 1988 (do Bulharska předtím importován z Maroka)

**Pd<sub>ξ</sub>** – dovezen ze Švédska v roce 2003

### 2.3. Hospodářský význam

V současnosti představuje pstruh duhový v České republice hospodářsky významný druh lososovité ryby (KOUŘIL a kol., 2008). Jeho nejdůležitější význam však spočívá v intenzivním chovu, kde je ceněn pro svůj rychlý růst, kvalitu masa a výbornou konverzi krmiva (PŘIHODA, 2006). Nejvíce se rozšířila populace dopravená v roce 1966 z Dánska, která se nazývá kamloops (pojmenováním *Salmo gairdnerii kamloops*). Název se odvozuje od jezera v Kanadě, odkud pstruh pochází. Tato linie se označuje Pd<sub>D66</sub> a stala se základem intenzivního chovu pstruha duhového v ČR (ZONTÁG, 2006).

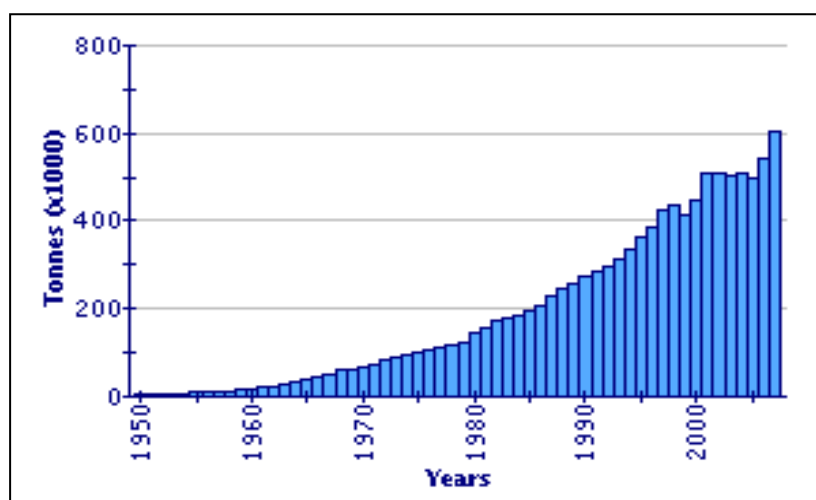
Hlavní způsoby odchovu tržních pstruhů jsou (POKORNÝ a kol., 1998).

- chov v zemních rybníčcích a náhonech
- produkce ve speciálních zařízeních
- chov v plovoucích odchovnách – klecích
- chov pstruha duhového v kaprových rybnících

Ve světě roste exponenciálně produkce pstruhů duhových od roku 1950 (obrázek č. 2) a to zejména v Evropě a v poslední době také v Chile. Tento stav je primárně zapříčiněn zvýšenou domácí produkcí v zemích jako Francie, Itálie, Dánsko, Německo a Španělsko (obrázek č.1), které dodávají pstruha převážně pro domácí trh. Další vliv má produkce, která je určena převážně pro vývoz a získává se pomocí mořské akvakultury prováděné v klecích v Norsku a Chile (FAO, 2011).



**Obrázek č. 1:** Hlavní producentské země pstruha duhového (FAO, 2006).



**Obrázek č. 2:** Globální akvakulturní produkce pstruha duhového dle (FAO, 2006).

V současné době je Chile největším producentem pstruha duhového na světě, poté ho následuje Norsko, Francie, Itálie, Španělsko, Dánsko, USA, Německo, Írán a Velká Británie (FAO, 2011).

Pstruh duhový představuje významnou sportovní rybu, která je sportovními rybáři jednou z nejvyhledávanějších. Jeho způsob boje na udici se stal velmi atraktivní. Prudké výpady se střídají se sérií výskoků, které doprovází intenzivní třepání hlavy do stran, tímto se snaží zbavit rybářovy nástrahy. Již aklimatizovaný a zkušený jedinec je zvláště v čisté vodě obezřetný vůči umělé nástraze. Zatímco čerstvě vysazené ryby v rybníce nebo v jezeře ochotně přijímají nástrahy fantastických vzorů a barev (INTERNET 1, 2011).

Právě rostoucí obliba sportovního rybolovu a další příčiny (predátoři, úprava toků, znečištění vod apod.) zapříčiňují problémy s početností rybiho společenství v rybářských revírech. Dochází k poklesu úlovků našich původních druhů ryb, proto se do

rybářských revírů vysazuje stále častěji jako náhrada pstruh duhový, čímž se zachovává početnost obsádky revíru a zvyšuje se její pestrost (KOUŘIL a kol., 2008).

Pstruh duhový zaujímá přední místo co se týče jeho kusové návratnosti z rybářského revíru (ČECH, 2006). Dle ADÁMKA a kol. (1995) se jeho kusová návratnost pohybuje v rozmezí od 20 až do 40% a ČECH (2006) uvádí, že u pstruhů z umělých chovů může kusová návratnost dosáhnout až hodnot mezi 60 a 80%.

#### **2.4. Adaptabilita uměle odchovaných násad**

Většina druhů lososovitých ryb, která pochází z intenzivního chovu, přijímá krmivo u hladiny, nebo ve vodním sloupci (KOUŘIL a kol., 2008). Tudíž předpoklad pro prvotní příjem potravy v přirozeném toku by měl být v totožných místech.

Hierarchie příjmu potravy byla sledována až v hejnech čítajících více než 20 ks pstruha duhového (LANDLESS, 1976).

Měsíc po úniku pstruhů duhových různého stáří z rybí farmy v severním Norsku bylo odchyceno několik jedinců. Výsledky rozboru obsahu trávicích soustav ukazují, že mladší ryby se rychleji naučily živit dostupnou přirozenou potravu, kdežto ryby starší často přijímaly nestravitelné předměty tvarem připomínající krmné pelety, na které byly ryby navyklé v intenzivním chovu (RIKARSEN a SANDRING, 2006).

#### **2.5. Potravní chování**

Pstruh duhový je typickým dravcem. Vypovídá o tom jak stavba trávicí soustavy, tak malé ostré zuby přizpůsobené k lovení a udržení potravy. Oko pstruhů duhových obsahuje čípky, proto při vyhledávání potravy reagují na barevné podněty (DUBSKÝ a kol., 2003). Mají chuťové pohárky, takže vnímají chuť přijímané potravy (PŘÍHODA, 2006).

Každý revír skýtá pro ryby individuální podmínky. Úživnost zejména u menších toků se stává v průběhu let proměnlivou (VAN WINKLE a kol., 1998). Zvýšená hustota vysazeného pstruha duhového na jednom místě zřejmě nezpůsobuje v hejnu patologický stres, ale zhoršuje výživný stav a růst ryb (ELLIS a kol., 2002). V hejnech čítajících více kusů ryb se při krmení projevuje jistá hierarchie (McCARTHY a kol., 1992).



Potravní stanoviště pstruhů duhových v řece Mohaka bylo pozorováno v hloubce pod 1 m, kdežto pstruzi potoční se krmili nad nimi do 1 m hloubky (McLENNAN a MACMILLAN, 1984). Na Novém Zélandu byly zkoumány stanoviště pstruha duhového pomocí odlovu elektrickým agregátem. Jeho přítomnost nebyla kontinuální. Většinou obýval středně velké a velké proudy s prohlubněmi. Obzvláště větší jedinci potřebovali hlubší místa (McLENNAN a MACMILLAN, 1984).

Porovnání stanovištní konkurence mezi pstruhem duhovým a pstruhem potočním v Apalačských horách ukázalo, že oba druhy upřednostňovaly hlubší místa v toku, která byla zastíněná příbřežní vegetací (GATZ a kol., 1987). Na sklonku léta a začátkem podzimu bylo v potravě pstruhů zjištěno nejvíc autochtonních zástupců suchozemského hmyzu unášeného proudem. Jeho množství závisí na hustotě příbřežní vegetace (CADA a kol., 1987).

Zkoumání příjmu potravy pstruha duhového v měsících září a říjnu, a to ve světelné i tmavé části dne, přineslo několik poznatků. V průběhu dne dominuje v potravní složce driftující suchozemský hmyz a rojící se dospělci vodních bezobratlých. Při nočním kmení jsou zastoupeny pouze bentické organismy (JENKINS a kol., 1970). V potoce v severním Japonsku, který protéká zalesněným územím, v době okolo soumraku pstruzi duhové nejvíce přijímali driftující suchozemský hmyz. Za úsvitu největší podíl kořisti tvořily bentické organismy (NAKANO a kol., 1999).

Pstruh duhový má největší potravní aktivitu při svítání a večer při stmívání. V intenzivních chovech je krměn ve světelné části dne. V zimním období vlivem sníženého metabolismu omezuje i příjem potravy. V pomalu tekoucí nebo stojaté vodě potravu intenzivně loví, sbírá ji však pomalu (hmyz), v prudce tekoucí vodě čeká v úkrytu na splavenou potravu a rychle ji sbírá (JENČ, 1983; cit. BARUŠ, OLIVA, 1995). Od jara do podzimu loví ráno a večer náletovou potravu, za níž vyskakuje. Podobně vyskakuje i na první sníh (ŠIMEK, 1967; cit. BARUŠ, OLIVA, 1995). Při kalné vodě vplouvá do krajů, při velké vodě se stahuje do klidnějších míst.

V tekoucích vodách se můžeme setkat s pstruhem duhovým v potocích, říčkách a řekách v podhůří, ale i v nížinách, kde v létě nepřesahuje teplota vody 17 - 18 °C a v zimě většinou teplota nepoklesá pod + 2 °C. V prudce tekoucí vodě (BARUŠ, OLIVA a kol., ex EINSELE, 1964 uvádí rychlost 1,5 m.s<sup>-1</sup>) se zdržuje u břehů, vyhledává úkryty, v pomaleji tekoucí vodě širších úseků se zdržuje v celém příčném profilu (u břehů menší jedinci). V době lovu náletové potravy (ráno a večer) se zdržuje u hladiny, mimo tuto dobu v polovině vodního sloupce nebo u dna (BARUŠ, OLIVA a kol.,

1995). V údolních nádržích a jezerech se zdržuje a loví převážně v pelagiálu. V době výtěru migruje do potoků a říček se šterkovitým dnem. V těchto úsecích bývají i malí jedinci, větší ryby sestupují do širších úseků toků. Od prvních dovozů do Evropy měli rybáři potíže s „toulavostí“ pstruha duhového. Z většiny toků, do nichž byl vysazen, po druhém roce nebo i delší době zmizel. Naproti tomu v některých tocích se stal stálou rybou. Příčina „toulavosti“ byla shledána v tom, že kromě prvních dovozů pocházejících z řeky McCloud, byly do Evropy dovezeny jikry tažných pstruhů duhových. Podle NEEDHAMA a BEHNKEHO (1962); cit (BARUŠ, OLIVA, 1995) obsahovaly však již první zásilky jikry od rodičů stanovištních, tažných i jejich kříženců. Pstruh duhový zůstal stálou rybou v některých tocích, i když původní populace byly mnohokrát překříženy rybami z dalších dovozů.

## 2.6. Potrava pstruha duhového

V tekoucích vodách má největší význam bentická potrava, koncem jara, v létě a na podzim nálet, při deštích potrava splavená z okolních pozemků, zejména hmyz, červi, dost často se vyskytující úlomky rostlin a nejrůznější odpady z lidských sídlišť, např. obilí, těstoviny (hojné v obcích a pod nimi). Z bentické potravy jsou to především larvy jepic, pošvatek, larvy a kukly chrostíků, larvy a kukly pakomárů, dále blešivci i berušky, drobní mlži a plži. V době tření se vyskytují v potravě i jikry ryb (BARUŠ, OLIVA a kol., 1995).

V roce 1970 proběhl výzkum o výběru dostupné potravy pstruhem duhovým v přirozeném toku. Pokus probíhal po dobu 6 dnů v měsíci září. Bylo zjištěno, že ze všech možných zdrojů potravy byli pstruhy využiti pouze živočichové drifující na povrchu. Z 85% byly přijímány rojící se *Ephemeroptera* (jepice) a *Chironomidea* (pakomáři), zbylých 15% připadlo na suchozemské zástupce čeledi *Aphidae* (mšice) i mravence. Bylo dosaženo dvou potravních vrcholů okolo 15:00 hodiny líhnoucí se jepice a v 19:00 samičky jepic kladoucí do vody vajíčka (METZ, 1974).

Při sledování populace pstruha duhového na Novém Zélandu byly v přijímané potravě většinou zastoupeny drifující (*Diptera*) a bentické larvy (*Ephemeroptera*, *Trichoptera*) (GLOVA a SAGAR, 1991).

Rozbor trávících soustav pstruhů duhových v řece McCloud v Kalifornii ukázal, že obsahovaly bentické bezobratlé nymfy řádu *Ephemeroptera* (jepice), *Plecoptera* (pošvatky), larvy *Simuliidae* (muchničky), *Chironomidae* (pakomáři) a bezobratlé

driftující dospělce *Trichoptera* (chrostíci), *Diptera* (dvoukřídli) (TIPPETS a MOYLE, 1978). V potravě pstruha duhového pocházejícího z pomaleji plynoucího toku převažovala *Ephemera*, *Diptera*, *Trichoptera* a vláknitá řasa (ANGRADI a GRIFFITH, 1990). Tam, kde se vyskytují, konzumuje pstruh sladkovodní krevety, v nichž je obsaženo karotenoidní barvivo způsobující žádoucí oranžovo – růžové zbarvení svaloviny (FAO, 2011). Dle autora největší rybí kořist v žaludku pstruha duhového v jezeře Kootenay dosahovala až jedné třetiny délky pstruhova těla (PARKINSON a kol., 1989).

## **2.7. Vliv teploty na příjem potravy**

Rychlost trávení u divoké populace pstruha duhového při konzumaci přirozené potravy je prvotně závislá na teplotě vody, až sekundárně na množství přijímané potravy. Měřeno při čtyřech různých teplotách vody (2, 7, 9, 12°C) (KAWAGUCHI a kol., 2007).

Rozbory trávicích soustav pstruhů duhových z jezera Sierry Nevady v zimním období ukazují schopnost ryb přijímat potravu (sporadicky) i při pouhém 1°C teploty vody (ELLIOT, 1973).

Autoři uvádějí, že výskyt přirozené potravy v pásmu mírného podnebí je podmíněn ročním obdobím a teplotou vody. Nejlepšího růstu ryb je dosaženo v období, kdy je voda nejteplejší (RUNDIO a LINDLEY, 2008).

Introdukovaný pstruh duhový se v Jihoafrické republice dokázal mnohem lépe přizpůsobit teplejší vodě než pstruh obecný podle (COPLEY, 1940).

## **2.7. Negativní vlivy pstruha duhového na ekosystém**

Vysazení pstruha duhového ve sledované lokalitě lesní říčky zapříčinilo ztrátu druhové diverzity v potravním řetězci. Pstruh se potravně zaměřil zejména na suchozemský hmyz dopadající na hladinu, tím přinutil populaci původní lososovité ryby (*Salvelinus malva*) konzumovat herbivorní bentické organismy. To v konečném důsledku vedlo ke zvýšení biomasy řas (BAXTER a kol., 2004). Obzvláště v prostředí stojatých vod působí plůdek Pd na rozvoj primární produkce (fytoplankton) tím, že konzumuje ve značném množství zooplankton (*Daphnia*) (ELSER a kol., 1995).

## 4. MATERIÁL A METODIKA

### 3.1. Popis lokality

Experiment byl prováděn v září a říjnu (17. 9. – 7. 10.) roku 2010 na řece Blanici v revíru určeném pro experimenty VÚRH JU Vodňany. Přesněji v chráněné rybí oblasti u obce Těšovice. Chráněná rybí oblast spadá pod pstruhový revír BLANICE VODŇANSKÁ 4 B a celoročně je zde zakázáno provozovat sportovní rybolov.

**Obrázek č. 3:** Mapa území u obce Těšovice. Červená čára znázorňuje úsek toku Blanice vodňanské, ve kterém se prováděl experiment (zdroj: [www.amapy.cz](http://www.amapy.cz)).



Řeka Blanice pramení u Zlaté (972 m. n. m.) a je pravobřežním přítokem řeky Otavy u Putimi (362 m. n. m.). Celková délka jejího toku činí 93,3 km a plocha povodí 860,5 km<sup>2</sup>. Blanice protéká Prachatickou vrchovinou a Bavorovskou pahorkatinou a u Vodňan se vtéká do Českobudějovické pánve. Její průměrný roční průtok činí  $Q_A = 3,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .

Šířka toku experimentálních úseků se pohybuje mezi 4 - 8 metry. V těsné blízkosti řeky se nachází pás listnatých stromů navazující na louky a pole. Podloží je hlinité, místy hlinito-písčité. Reliéf toku pokrývají drobné oblázky i větší balvany. Proudňá místa jsou střídána klidnějšími úseky. Hloubka se zde pohybuje od 10 do 80 cm. Nejhlubší proudy a tůně se nacházejí v příbřežní oblasti. Často vznikají podemletím břehů. Větší ryby se při odlovu el. agregátem ulovily právě zde.

**Obrázek č. 4:** Průměrná teplota vzduchu v okolí experimentálního území v jednotlivých měsících (dle dlouhodobých klimatických map).

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
-2	-1	3	7	12	16	18	19	13	7	3	-1

Průměrná roční teplota se v okolí experimentálního území pohybuje na hodnotě 7,5 °C, v období vegetace na 13 °C. Průměrné teploty v období konání experimentu (září, říjen) jsou znázorněny v obrázku 2.

**Obrázek č. 5:** Dlouhodobý průměrný úhrn srážek v okolí experimentálního území v mm v jednotlivých měsících.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
25	27	30	42	67	73	87	65	45	42	40	32

Průměrný roční úhrn srážek v okolí experimentálního území dosahuje 550 - 600 mm, v období vegetace 400 mm. Průměrný měsíční úhrn z období konání experimentů (září, říjen) je znázorněn v obrázku 3.

### 3.2. Původ ryb a jejich evidence

Tržní pstruzi duhový (průměrná hmotnost  $313 \pm 63$  g,  $SL = 256 \pm 18$  mm) použítí v experimentu pochází ze pstruhařství Petřův zdar v Kaplici, kde byli odkrmeni kompletní krmnou granulovanou směsí v betonových nádržích (kanálech). Tito pstruzi pravděpodobně náležejí k  $Pd_M$  – tzv. místní linii, která pochází z různých dovozů a po 25 letech selekce se plně adaptovala na místní podmínky.

Bylo nakoupeno přes sto kusů tržního pstruha duhového  $Pd_t$  a ten byl přepraven v čase cca dvou hodin (při teplotě vody 10°C a aeraci vody) do experimentální areálu VURH Vodňany, kde byli pstruzi umístěni do tzv. karanténního žlabu, tady byl ještě před vlastním vysazením ryb pozorován během několika dnů jejich zdravotní stav.

Ještě před vlastním vysazením došlo k prvnímu měření tělesných parametrů ryb (tzv. exteriérových ukazatelů). Jednalo se o celkovou délku těla ryby (TL) v mm, délku těla (SL) v mm a hmotnost (m) v gramech. Pro značení pokusných ryb byl použit (systém PIT tags) americké firmy Northwest marine technology. Pod bázi hřbetní ploutve, do svrchní vrstvy svaloviny levého boku byl každému jedinci, pod úhlem 45°,



umístěn pomocí duté injekční jehly elektronický čip s identifikačním číslem. Po označení ryb následovalo načtení každého čipu a zapsání ryb do databáze společně se všemi sledovanými údaji (TL, SL, m, číslo čipu). Před manuální manipulací byla pokusným pstruhům aplikována koupel v roztoku anestetika (2-fenoxyethanolu) o koncentraci (0,2 ml l<sup>-1</sup>). Po manipulaci s každou rybou a odeznění účinku byla každá ryba podrobena desinfekční koupeli v manganistanu draselném a navrácena nazpět do žlabu.

### 3.3. Vysazení ryb

Vlastní vysazení pstruhů duhových do toku Blanice vodňanské v chráněném území u obce Těšovice proběhlo dne 17. 9. 2010. Umístění ryb do revíru proběhlo po jejich částečné aklimatizaci na fyzikálně chemické vlastnosti vody a bylo co nejvíce rovnoměrné. Ryby byly vysazeny do 3 částí experimentálního úseku toku Blanice. Tyto úseky si byly mezi sebou podobné svým profilem.

### 3.4. Odlov pokusných ryb

Po vlastním vysazení ryb proběhl v předem definovaných intervalech jejich odlov. Odlovy proběhly v těchto dnech:

Odlov č. 1.	20. 9. 2010
Odlov č. 2.	23. 9. 2010
Odlov č. 3.	28. 9. 2010
Odlov č. 4.	1. 10. 2010
Odlov č. 5.	7. 10. 2010

Kontrolní odlovy byly provedeny pomocí přenosného benzinového elektrického agregátu typu (FEG 1500, EFKO GmbH). Vzhledem k charakteristice toku byl aplikován lov brodem, který se prováděl proti proudu. Každý den byl proveden odlov pouze jednoho úseku, do kterého byli vysazeni pstruzi duhová. Cílem bylo odlovit alespoň 6 kusů vysazených pstruhů duhových. V případě že se nepodařilo odlovit dostatečný počet pstruhů duhových, přistoupilo se k odlovu ze sousedního úseku.

Podářilo se také odlovit nečipované pstruhy duhové z předešlých vysazování, kteří se v toku nacházeli již několik měsíců a byli již adaptováni na místní podmínky.

### **3.5. Proplach pokusných ryb**

Odlovení pstruzi duhová byli uspáni v umělohmotné vaničce pomocí koupele, která obsahovala anestetikum (2-fenoxyethanol). Poté se provedla čipová identifikace každé odlovené ryby elektronickým čtecím zařízením (mimo rezidentní pstruhy duhové). U každé ryby byly zjišťovány tyto údaje: celková délka těla ryby (TL) v mm, délku těla (SL) v mm a hmotnost (m) v gramech. Následně se přikročilo k proplachu ryb. Každé rybě byla do hltanu zavedena kanyla a pomocí stříkačky se do ryby pouštěla voda. Ryba dávala zkonsumovanou potravu, která se zachytávala na bílý táč, který byl umístěn pod rybou. Vypláchla potravu se zkoncentrovala pomocí sítka a převedla do vzorkovnice se 4% roztokem formaldehydu, který vzorek konzervoval pro pozdější zpracování. Každá lahvička byla označena datem odběru, druhem ryby a číslem čipu. Část ryb byla po provedení proplachu usmrcena za účelem zjištění efektivity průplachu pomocí pitvy zažívacího traktu. Zbylé ryby byly po proplachu umístěny do desinfekční koupele s manganistanem draselným a poté navraceny opět na své původní stanoviště v toku.

### **3.6. Analýza vzorků**

Vzorky konzervované potravu ryb byly po přepravě uloženy na tmavém, dobře větraném místě o stále teplotě.

Analýzou vzorku je myšleno jeho vytřídění a determinace organismů. Konzervovaný vzorek potravu ryb byl přesunut ze vzorkovnice na sítko a důkladně propláchnut. Následně byla potravu zbavena přebytečné vody a převážena na analytických váhách. Poté následovala determinace potravu.

#### **3.6.1. Determinace potravu**

Potrava se po převážení vyklopila do misky s vodou a rovnoměrně se rozvrstvila. Následně se přikročilo k ručnímu sběru organismů pinzetou z misky, jejímu individuálnímu spočtení, zvážení a následující determinaci.

Hlavním a nutným vybavením pro determinaci biologického materiálu byla mikroskopická technika. Pro determinaci byl nezbytný preparační mikroskop (zvětšení v rozsahu cca 10 – 100x) a světelný mikroskop (zvětšení v rozsahu cca 400 – 1 000x). Determinace vzorku potravy se provedla s použitím příslušných determinačních klíčů do co nejnižší obvykle druhové úrovně (s ohledem na stanovené determinační úrovně). Výsledky determinace se zaznamenávaly do determinačního protokolu.

### 3.7. Vyhodnocení

Ze získaných výsledků se spočetl Index významnosti (IP) (NATARAJAN a JHINGRAN, 1961).

Tento index řadí jednotlivé potravní složky podle jejich významnosti v potravě daného druhu. Propojuje frekvenci výskytu (FO), ta v % vystihuje, u kolika ryb ze souhrnného počtu se daná potravní složka objevila a hmotnostní podíl (W), který v % vystihuje hmotnostní zastoupení potravní složky z celkově přijaté potravy. Index významnosti se pohybuje v rozmezí 0 až 100%. Jestliže je hodnota (IP) větší nebo rovna 50%, tak se daná potravní položka pokládá za dominantní. Potravní složky, které přičteme k dominantní potravě a dospějí k 75%, můžeme pokládat za sekundární potravu. Veškeré ostatní potravní složky zastupují vedlejší potravu.

$$W = \frac{i}{n_i} \times 100 \text{ (\%)}$$

$i$  = hmotnost potravní složky

$n_i$  = hmotnost celkově přijaté potravy

$$FO = \frac{nF}{n} \times 100 \text{ (\%)}$$

$nF$  = počet ryb, u kterých se objevila daná potravní složka

$n$  = celkový počet ryb

$$IP = \frac{(W + FO)}{(\sum W + \sum FO)} \times 100 \text{ (\%)}$$

$W$  = podíl potravy

$FO$  = frekvence výskytu

## 5. VÝSLEDKY

### 5.1. Složení potravy pstruhů duhových v jednotlivých dnech

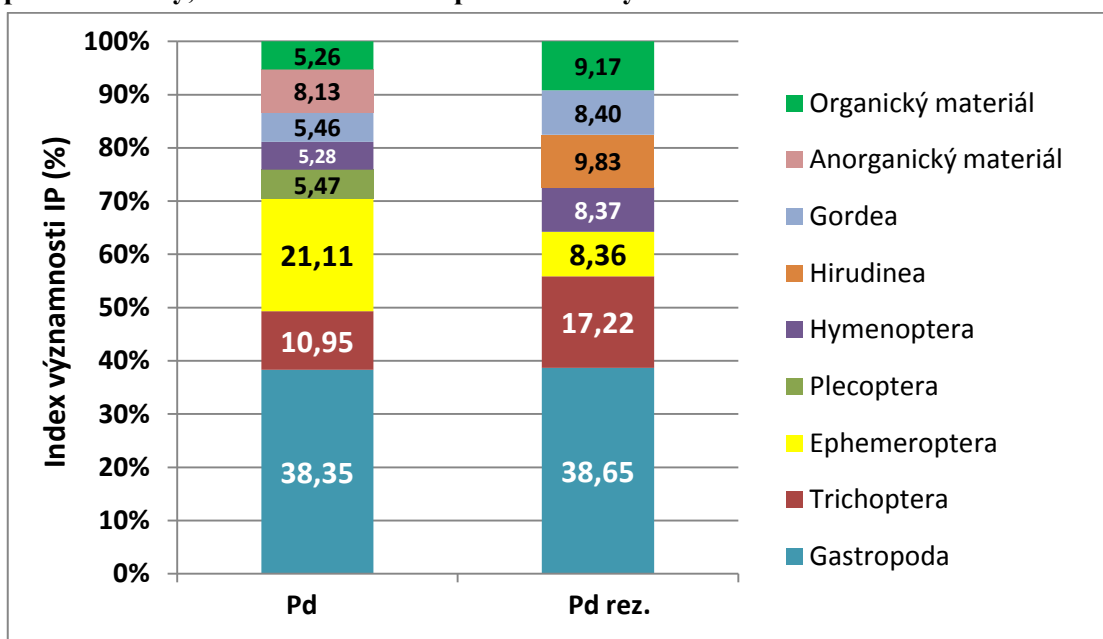
#### 5.1.1. 3. den od vysazení (20. 9. 2010)

Dne 20. 9. 2010, tři dny od vysazení pstruhů duhových do experimentálního úseku řeky Blanice, proběhl první odlov el. agregátem. Ulovilo se 5 ks elektronickým čipem označených pokusných ryb (SL=262 ± 9 mm, m=322 ± 22 g). V zažívadlech všech ryb se vyskytla potrava pocházející z řeky Blanice.

V celkovém zastoupení dle IP (%) se nejvýznamněji uplatnili plži (*Gastropoda*) 38% (graf 1), konkrétně největší zastoupení měl plzák (*Arionidae sp.*) s 27%, ten také dle hmotnostního indexu W (%) tvořil majoritní složku potravy s 84% (příloha 1). Jako druhou nejvýznamnější složkou se ukázaly jepice (*Ephemeroptera*) s 21 %, konkrétně největší zastoupení mezi jepicemi měla *Ephemera vulgata* s 10%.

V tomto termínu byly odchyceny také 3 ks rezidentních pstruhů duhových (SL=268 ± 27 mm, m=326 ± 126 g), kteří v toku pobývali již několik měsíců a pocházeli z minulých vysazování. V jejich trávicích soustavách byli význačnou složkou dle IP (%) plži (*Gastropoda*) s 38%, podobně jako u vysazeného pstruha duhového tvořil nejvýznamnější zastoupení plzák (*Arionidae sp.*) s 38%. Jako druzí v pořadí dle IP (%) se uplatnili chrostíci se 17% (graf 1).

Graf 1: Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 20. 9. 2010. Pd – pstruh duhový, Pd rez. – rezidentní pstruh duhový

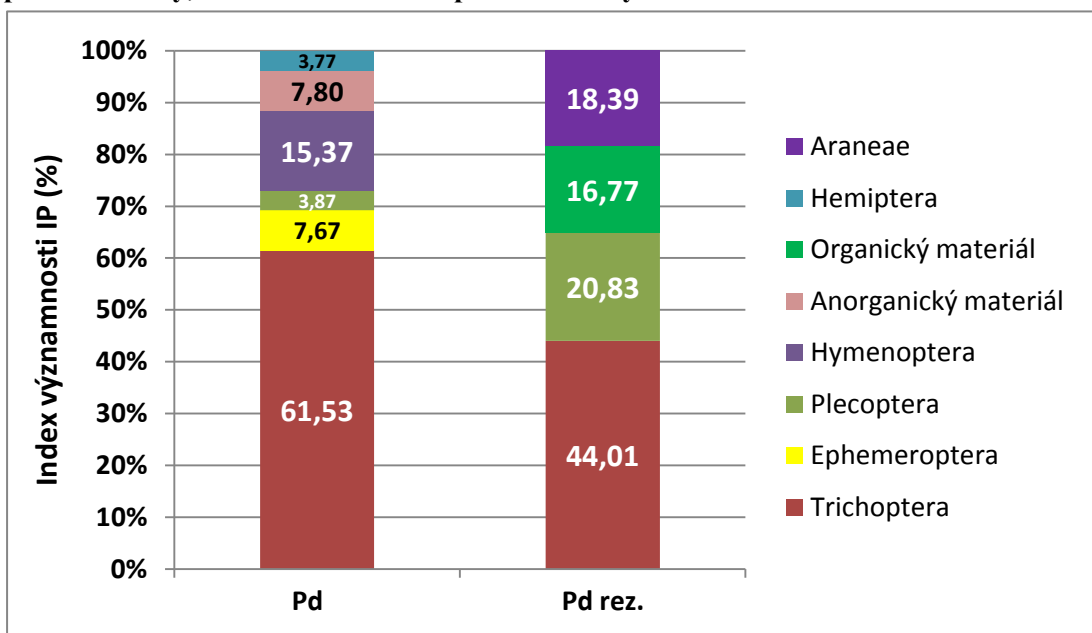


### 5.1.2. 6. den od vysazení (23. 9. 2010)

Druhý odlov se uskutečnil dne 23. 9. 2010 s odstupem 6 dní od vysazení. Odchytilo se celkem 10 ks pokusných pstruhů duhových označených el. čipem (SL=270 ± 13 mm, m=347 ± 55 g). Po výplachu trávicí soustavy byla u každého jedince detekována potrava. V souhrnném zastoupení podle IP (%) tvořili nejdůležitější složku potravy pstruhů duhových chrostíci (*Trichoptera*) s 61% (graf 2). V hmotnostním podílu W (%) činili 86% viz. (příloha 2). Z chrostíků většinou převládali chrostíci (*Hydropsyche sp. pupa*), kteří se vyskytli v potravě 6 jedinců pstruhů duhových (FO-60%). Dle IP tvořili zástupci (*Hydropsyche sp. pupa*) 53%, což je většina z celkového IP chrostíků (61%) (příloha 2).

Podářilo se též odlovit 2ks pstruhů duhových tzv. rezidentů (SL=217 ± 17 mm, m=170 ± 23 g). Jejich potrava taktéž zahrnovala většinou chrostíky (dle IP 44%) s největším zastoupením *Hydropsyche sp. pupa* (IP 82%). Jedinci pošvatek (*Plecoptera*) dle IP tvořili 20% (graf 2).

**Graf 2: Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 23. 9. 2010. Pd – pstruh duhový, Pd rez. – rezidentní pstruh duhový**

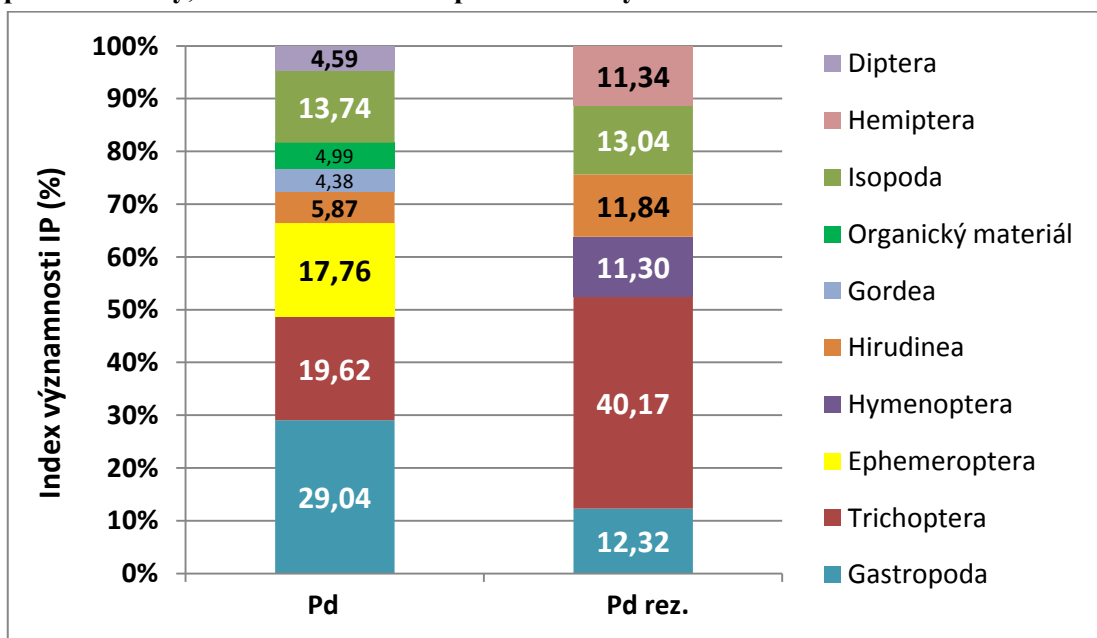




### 5.1.3. 11. den od vysazení (28. 9. 2010)

Třetí odlov el. agregátem proběhl 28. 9. 2010 jedenáct dní od vysazení pokusných pstruhů duhových. Bylo odchyceno 6 jedinců s tělesnými ukazateli (SL=262 ± 14 mm, m=329 ± 59 g). Jejich trávicí soustavy obsahovaly bezobratlé živočichy, podle (IP) nejvýznamněji zastoupené plži (*Gastropoda*) s 29%, poté chrostíky (*Trichoptera*) s 19% (graf 3). Hmotnostní podíl W (%) plžů (*Gastropoda*) činil 78% viz. (příloha 3). Došlo také k odlovení 2 ks Pd tzv. rezidentů (SL= 265 ± 0 mm, m=317 ± 2 g). Skladbu jejich potravy tvořili dle IP chrostíci (*Trichoptera*) s 40% (graf 3), kteří byli v hmotnostním podílu W (%) zastoupeni 80% (příloha 3).

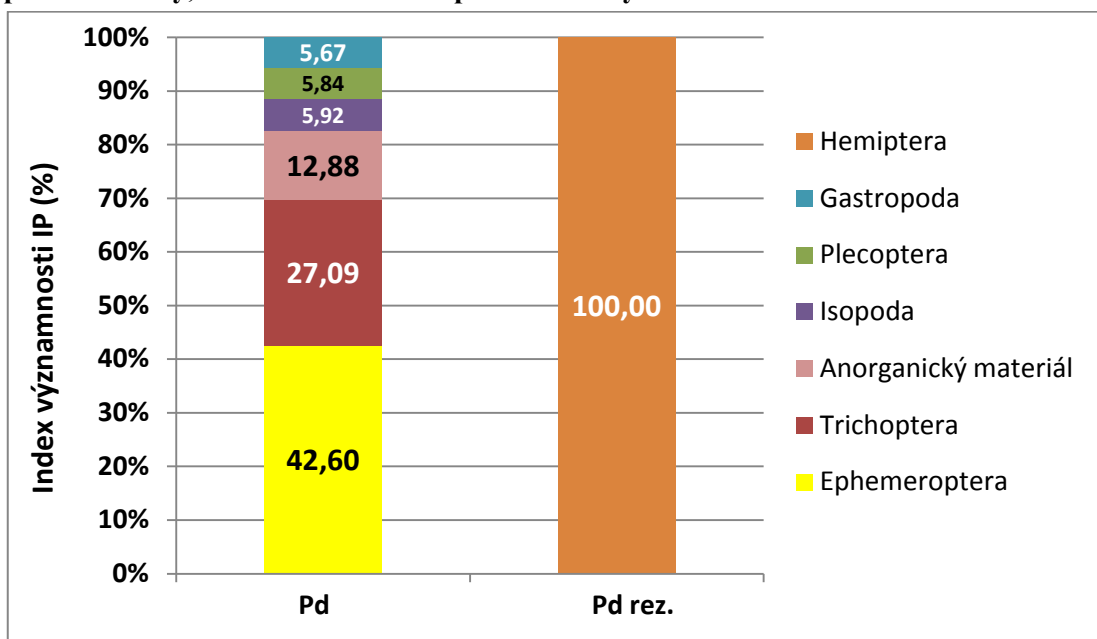
**Graf 3: Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 28. 9. 2010. Pd – pstruh duhový, Pd rez. – rezidentní pstruh duhový**



### 5.1.4. 14. den od vysazení (1. 10. 2010)

Odlov proběhl 1. 10. 2010, tedy ve 14. den od vysazení el. čipem označených Pd. Bylo odloveno 6 pokusných jedinců (SL=256 ± 19 mm, m=290 ± 48 g). Jejich trávicí trakt obsahoval dle IP (%) jepice (*Ephemeroptera*) 42% i chrostíky (*Trichoptera*) 27% viz. (graf 4). Hmotnostní podíl W (%) jepic (*Ephemeroptera*) činil 44% (příloha 4). Při odlovu byl odchycen i jeden rezidentní pstruh duhový (SL=255 ± 0 mm, m=295 ± 0 g). V jeho potravě byly zastoupeny pouze 2ks mšice (*Hemiptera*), ty utvořily index významnosti 100% (graf 4).

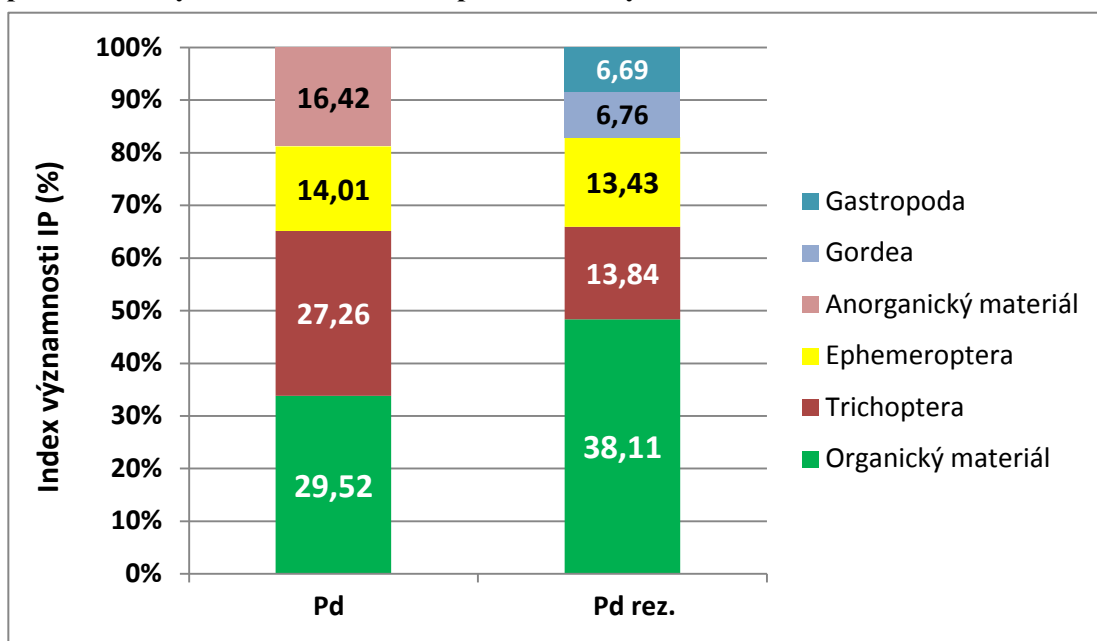
**Graf 4: Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 1. 10. 2010. Pd – pstruh duhový, Pd rez. – rezidentní pstruh duhový**



#### 5.1.5. 20. den od vysazení (7. 10. 2010)

Dne 7. 10. 2010 se uskutečnil 5. odchyt pokusných pstruhů duhových. Byli odloveni 3 jedinci (SL=280 ± 13 mm, m=445 ± 87 g). Tyto ryby již pobývaly v toku 20. den. Trávicí trakt pstruhů obsahoval podle IP (%) překvapivě hodně organického mat. (dřevo, listí) 29% i anorganického materiálu (kámen) 16% (graf 5). W (%) organického mat. činil 45% (příloha 5). IP (%) chrostíků (*Trichoptera*) z tohoto odchytu je 27% (graf 5). V průběhu odlovu se poprvé chytilo víc tzv. rezidentních Pd než pstruhů vysazených. Rezidenti 4 ks (SL=270 ± 20mm, m=294 ± 85 g). Po výplachu jejich trávicích soustav byly ze vzorků determinovány následující složky dle IP (%) organický mat. (dřevo, listí) 38%, dále shodných 13% zastoupení představovali chrostíci (*Trichoptera*) a jepice (*Ephemeroptera*) (graf 5). Hmotnostní podíl organického materiálu W (%) činil 92% viz. (příloha 5).

**Graf 5: Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 7. 10. 2010. Pd – pstruh duhový, Pd rez. – rezidentní pstruh duhový**



#### 5.1.6. Složení potravy 4 x odchyceného pstruha duhového (20. 9. - 7. 10. 2010)

**Tabulka 1: Složení potravy Pd 4x odchyceného v období 20. 9. - 7. 10. 2010**

	20.9.2010		28.9.2010		1.10.2010		7.10.2010	
	IV. - 1 odchycení		V. - 2 odchycení		VI. - 3 odchycení		II. - 4 odchycení	
číslo čipu	968000005380783		968000005380783		968000005380783		968000005380783	
TL (mm)	295		295		295		295	
SL (mm)	265		265		265		265	
m (g)	315		315		315		315	
Potrava	počet (ks)	hmotnost (g)	počet (ks)	hmotnost (g)	počet (ks)	hmotnost (g)	počet (ks)	hmotnost (g)
<i>Baetis rhodani</i>					3	0,018		
<i>Ephemera vulgata</i>	1	0,005	1	0,004				
<i>Drusus sp.</i>							3	0,098
<i>Hydropsyche sp. pupa</i>	1	0,033	4	0,075				
<i>Limnephilid sp.</i>					1	0,014		
<i>Aphidoidea sp.</i>							1	0,002
<i>Asellus aquaticus</i>					1	0,013		
Hmot.potravy po výplachu (g)	0,038		0,079		0,045		0,1	

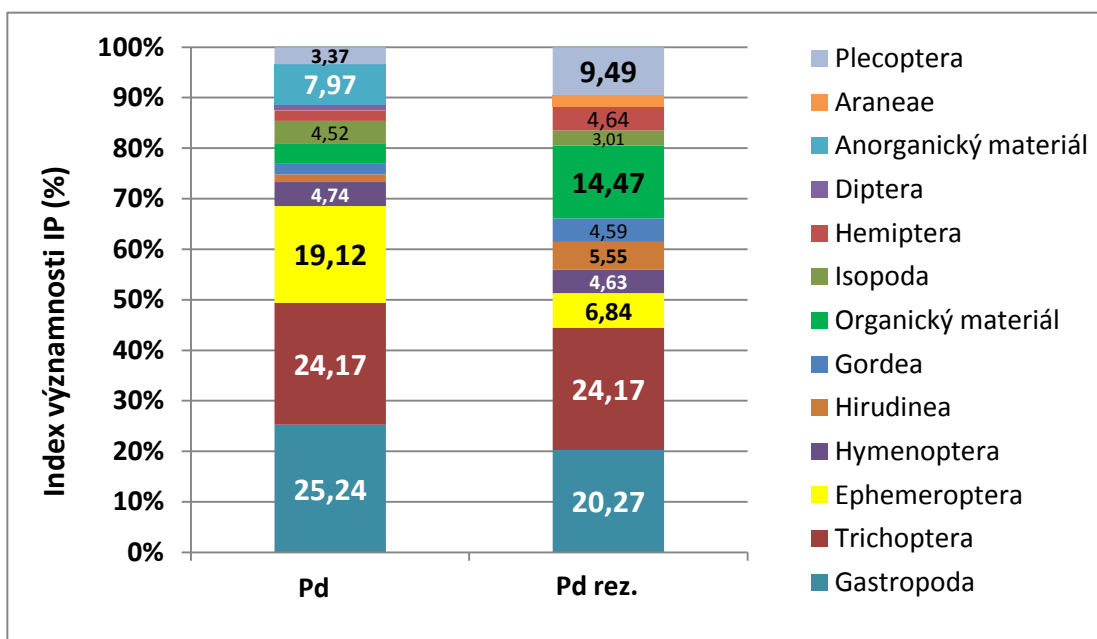
Jeden z pokusných pstruhů duhových číslo čipu (968000005380783) byl z celkových 5 odlovů odchycen 4x. Proto je zajímavé sledovat měnící se složení jeho potravy v jednotlivých odlovech (Tabulka 1). Z porovnání dnů vyplývá, že na začátku svého pobytu v toku přijímal totožnou a také nejdostupnější kořist a to jepice (*Ephemera vulgata*) a chrostíky (*Hydropsyche sp. pupa*). Při dalších dvou odchycích byl již přeorientován na širší potravní spektrum. Jepice (*Baetis rhodani*), chrostíky (*Drusus sp.*, *Limnephilid sp.*), dále mšici (*Aphidoidea sp.*) i berušku vodní (*Asellus aquaticus*).

Při momentální absenci jemu známých potravních složek zkonsumoval jiné, dostupnější. Tudíž neměl problém se adaptovat na rozmanitou potravu.

### 5.1.7. Celkové složení potravy pstruhů duhových za období (20. 9. - 7. 10. 2010)

Dohromady v 5 termínech odlovů se odchýtilo 30 ks pokusných pstruhů duhových (SL=266 ± 14 mm, m=347 ± 54 g). Celkově bylo kusů méně, někteří jedinci byli odchyceni vícekrát a jsou započítáni do souhrnného počtu minimálně dvakrát. Jejich nejvýznamnější potravní složku podle IP (%) představovali plži (*Gastropoda*) 25%, dále zástupci chrostíků (*Trichoptera*) 24%, jepic (*Ephemeroptera*) 19%. Anorganický mat. (kameny), který byl v potravě očekáván, činil jen 7% (graf 6). Nejvyšší frekvenci výskytu FO (%) prokazovali chrostíci (*Trichoptera*) 56%. Největší hmotnostní podíl W (%) měli plži (*Gastropoda*) a to 59% viz. (příloha 6). Rezidentních pstruhů duhových se odlovilo celkově 12 ks (SL=255 ± 13mm, m=280 ± 47 g). V jejich potravě byli zastoupeni dle indexu významnosti IP (%) chrostíci (*Trichoptera*) 24%, plži (*Gastropoda*) 20%, organický mat. (listí, dřevo) 14% i pošvatky (*Plecoptera*) 9% (graf 6). Vysoká FO (%) zaznamenána u chrostíků (*Trichoptera*) 58%. W 40% představovali plži (*Gastropoda*) viz. (příloha 6).

**Graf 6: Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za období (20. 9. - 7. 10. 2010. Pd – pstruh duhový, Pd rez. – rezidentní pstruh duhový**



## 4. DISKUSE

### 4.1. Potrava pstruhů duhových

Z pokusu vyplývá, že dominantně zastoupeni v potravě odchylených pokusných ryb byli suchozemští bezobratlí plži (*Gastropoda*) (příloha 6) splavení do toku Blanice po vydatných deštích. Pasivně unášeni proudem představovali pro ryby snadnou větší kořist s vysokou energetickou hodnotou, jak uvádí (MCLAUGHLIN a kol., 1994). Větší podíl výskytu suchozemských organismů sloužících za potravu Pd ovlivňuje hustota příbřežní vegetace a počasí dle (CAVALLI a kol. 1997). Další majoritní potravní složku nasazených pstruhů duhových tvořili chrostíci (*Trichoptera*). Hlavně ve vývojovém stádiu tzv. zrozců (*Hydropsyche sp. pupa*). Významný podíl obsahu zažívaděl činily také bentické larvy řádu jepice (*Ephemeroptera*) (viz. graf 6). Téměř totožnou skladbu pstruží kořisti uvedli i autoři (ANGRADI a GRIFFITH, 1990). Množství pozřeho anorganického materiálu v podobě kamenů tvořilo u odlovených Pd nízké procento dle (IP) 7%, zkonsumovaný organický mat. (listí, dřevo) byl u pokusných ryb prokázán ještě v menším zastoupení. Řasy a různé vodní mechy nebyly v žaludcích zjištěny vůbec, oproti např. Havajským potokům, kde jsou zaznamenány jako významný potravní podíl u introdukovaných Pd (KIDO a kol., 1999). Taktéž přítomnost rybiho plůdku, nebo drobných druhů potravních ryb např. střevle potoční (*Phoxinus, phoxinus*, LINNAEUS, 1758) se nepotvrdila. Opačné stanovisko zaujímají (BARUŠ, OLIVA a kol., 1995).

Obsah trávicích soustav necíleně odlovených rezidentních Pd vykazoval podobné potravní komponenty jako u pokusných ryb i podle (OSCOZ a kol., 2005). Nejvyššího indexu významnosti dosahovali chrostíci (*Trichoptera*) 24%. Následování plži (*Gastropoda*) a organickým materiálem (listí, dřevo) (příloha 6), jehož vyšší zastoupení v potravě bylo předpokládáno spíše u čerstvě nasazených ryb (BLASZCZOK, 2009). Za zmínku stojí nález pošvatek (*Plecoptera*) obsažených v potravě rezidentů ve větším množství než jaké pozřely el. čipy označené ryby (viz. graf 6). V obou skupinách pstruhů duhových činili plži (*Gastropoda*) nejvyšší hmotnostní podíl přijaté potravy (příloha 6), jsou pro ryby momentálně dostupní a jeví se jako nejvýživnější potravní složka (MCLAUGHLIN a kol., 1994). Dle frekvence výskytu byli jak v potravě pokusných Pd, tak rezidentních Pd nejpočetněji zastoupeni jedinci řádu chrostíků (*Trichoptera*) (viz. příloha 6). Ryby je vnímaly jako větší dobře

viditelnou kořist, rychle si na ně zvykly a aktivně je přijímaly shodně s tvrzením autorů (CULP a kol., 1996).

#### **4.2. Adaptabilita pokusného pstruha duhového**

Tento experiment prokázal, že příjem přirozené potravy pstruhem duhovým původně odkrmeným kompletně krmnou směsí a odchovaným v umělých podmínkách, nastal téměř okamžitě po vysazení do přírodního toku řeky Blanice. Jak také uvádí (BLASZCZOK, 2009), při absenci granulí si Pd rychle navykne na přirozené potravní složky. Již tři dny od nasazení pokusných ryb byl proveden první kontrolní odlov el. agregátem a potrava přirozeného původu se prokázala v trávicích traktech všech odchycených Pd. Když vezmeme v úvahu stresový faktor působící na pstruhy duhové při přepravě i manipulaci s nimi podle (MEYER a COOK, 1996), tak měla potravní přizpůsobivost u vysazených ryb rychlý nástup. Míru adaptability také určuje stáří ryby, mladší ročníky jsou ve výhodě (RIKARDBSEN a SANDRIG, 2006). Větší část Pd opustila pokusné úseky řeky, kde byli umístěni. Ve všech 5 termínech odlovů el. agregátem se totiž odchytila pouze třetina nasazených pstruhů duhových. Ochota k migraci mohla být zapříčiněna zvýšenou obsádkou, což v konečném důsledku způsobuje nedostatek potravy v prostředí a u ryb úbytek tělesné hmotnosti dle autorů (IMRE a kol., 2004). Pd je totiž mobilnější, schopen aktivněji vyhledávat potravu než např. pstruh obecný (HAYES a STRICKLAND, 2000). Také bylo zjištěno, že téměř u všech pokusných ryb došlo ke ztrátě hmotnosti v řádech několika gramů, to je dozajista dáno vyššími energetickými nároky potřebnými k získávání potravy i adaptabilitou na nové prostředí a proud. Pstruh duhový by se s tím měl vyrovnat díky vrozené žravosti (KORSU a HUUSKO, 2010).

## 5. ZÁVĚR

- U pokusných pstruhů duhových se podařilo determinovat skladbu potravy, která obsahovala larvy a různá vývojová stádia bentických bezobratlých organismů, majoritně reprezentována jedinci řádu chrostíci (*Trichoptera*), dále jepicemi (*Ephemeroptera*). Původem suchozemští plži (*Gastropoda*) tvořili neméně důležitý potravní element. Mezi další živočichy vyskytující se v potravě kontinuálně, i když v menším procentuální zastoupení, patřili dle indexu významnosti blanokřídílí (*Hymenoptera*), stejnonožci (*Isopoda*) i pošvatky (*Plecoptera*). Také byl nalezen určitý podíl anorganické složky (kámen).
- Přestože první odlov el. agregátem proběhl po pouhých třech dnech od nasazení, což je velmi krátká doba k aklimatizaci ryb na zcela neznámé podmínky, byla nalezena přírodní potrava u všech odchycených Pd. Rychlost potravní adaptability pstruhů duhových odchovaných v umělém prostředí bychom tudíž mohli označit za velmi vysokou.
- Zajímavé bylo porovnání obsahu trávicích soustav pokusných Pd s rezidenty. Potrava přijatá oběma skupinami se hlavními složkami lišila minimálně. Výjimku tvořily pošvatky (*Plecoptera*), vyskytující se v potravě rezidentů ve větším množství a jepice (*Ephemeroptera*) zastoupeny výrazně méně. Anorganický materiál (dřevo, listí), který byl očekáván naopak v trávicích traktech vysazených Pd, činil překvapivě vysoké procento indexu významnosti potravy právě u rezidentů.
- Celková potravní nabídka řeky Blanice je pestrá, ukázalo se, že vysazené ryby přijímaly postupně různé zástupce živočichů momentálně se vyskytujících v jejich blízkosti i je aktivně vyhledávaly. Dvě třetiny pokusných ryb opustily zkoumané úseky toku právě kvůli potravní a stanovištní migraci. Schopnost pstruhů duhových adaptovat se na biotické a abiotické faktory přirozeného toku byla prokázána. Ze zjištěných výsledků doporučuji vysazovat uměle odchovaného pstruha duhového, který dosahuje lovných velikostí do sportovních revírů s podobným charakterem pokusných úseků toku Blanice. Avšak s přihlédnutím k výskytu původních druhů ryb.

## 6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Adámek, Z.** 1995. *Rybářství ve volných vodách*. Praha: East publishing, a.s., 205 s.
- Angradi, T. R., Griffith, J. S.** 1990. *Diel feeding chronology and diet selection of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in the Henry's Fork of the Snake River, Idaho*. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 47, 199–209.
- Baruš, V., Oliva, O.** 1995. *Mihulovci Petromyzontes a ryby Osteichthyes*. Praha: Academia, 632 s.
- Baxter, C., Fausch, K., Murakami, M., Chapman, P.** 2004. *Fish invasion restructures stream and forest food webs by interrupting reciprocal prey subsidies*. Ecology, 85, 2656–2663.
- Behnke, R. J.** 1990. *Livingston Stone, J. B. Campbell, and the origins of hatchery rainbow trout*. The American Fly Fisher, 16, 20–22.
- Blaszczok, R.** 2009. *Potrava pstruha duhového (*Oncorhynchus mykiss*) po vysazení do rybářského revíru*. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita. České Budějovice, 34 s.
- Cada, G. F., Loar, J. M., Cox, D. K.** 1987. *Food and feeding preferences of rainbow and brown trout in southern Appalachian streams*. The American Midland Naturalist Journal, 117, 374–385.
- Cavalli, I., Chappaz, R., Bouchard, P., Brun, G.** 1997. *Food availability and growth of the brook trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), in a French Alpine lake*. Fisheries Management and Ecology, 4, 167–177.
- Copley, H.** 1940. *Trout in Kenya Colony. II. The rainbow trout*. Journal East African Agricultural Journal, 5, 416–422.
- Culp, J. M., Scrimgeour, G. J., Townsend, G. D.** 1996. *Simulated fine woody debris accumulation in a stream increase rainbow trout fry abundance*. Transactions of the American Fisheries Society, 125, 472–479.
- Čech, M.** 2006. *Patří Pstruh duhový do našich vod? Český Rybář* [online]. [cit. 2011-22-03]. Dostupný z WWW: <[http://www.ceskyrybar.cz/www/index.php?option=com\\_content&view=article&id=316:clanky&catid=41:ekologie&Itemid=66](http://www.ceskyrybar.cz/www/index.php?option=com_content&view=article&id=316:clanky&catid=41:ekologie&Itemid=66)>.
- Dedual, M., Maxwell, I. D., Hayes, J. W., Strickland, R. R.** 2000. *Distribution and movements of brown (*Salmo trutta*) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in Lake Otamangakau, central North Island, New Zealand*. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research, 34, 615–627.
- Dubský, K., Kouřil, J., Šrámek, V.** 2003. *Obecné rybářství*. 1. vyd. Praha: Informatorium, 308 s.



- Elliott, J. M.** 1973. *The food of the brown and rainbow trout (Salmo trutta and S. gairdneri) in relation to the abundance of drifting invertebrates in a mountain stream.* *Oecologia*, 12, 329–347.
- Ellis, T., North, B., Scott, A. P., Bromage, N. R., Porter, M., Gadd, D.** (2002). *The relationships between density and welfare in farmed rainbow trout.* *Journal of Fish Biology*, 61, 493–531.
- Elser, J. J., Luecke, C., Brett, M. T., Goldman, C. R.** 1995. *Effects of food web compensation after manipulation of rainbow trout in an oligotrophic lake.* *Ecology*, 76, 52–69.
- FAO: food and agriculture organization of the united nations.** 2011. *Cultured Aquatic Species Information Programme Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792).* [cit. 2011-24-01]. [online]. Dostupný z WWW: <[http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus\\_mykiss/en](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus_mykiss/en)>.
- Flajšhans, M., Kocour, M., Ráb, P., Hulák, M., Šlechta, V., Linhart, O.** 2008. *Genetika a šlechtění ryb (Fish Genetics and Breeding).* 1. vyd. Vodňany: VÚRH JU, 232 s.
- Gatz, A. J., Sale, M. J., Loar, J. M.** 1987. *Habitat shifts in rainbow trout: competitive influences of brown trout.* *Oecologia*, 74, 7–19.
- Glova, G. J., Sagar, P. M.** 1991. *Dietary and spatial overlap between stream populations of a native and two introduced fish species in New Zealand.* *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 42, 423–433.
- Imre, I., Grant, J. W. A., Keeley, E. R.** 2004. *The effect of food abundance on territory size and population density of juvenile steelhead trout (Oncorhynchus mykiss).* *Oecologia*, 138, 371–378.
- Internet 1.** 2011. *Rainbow Trout Facts.* [online]. [cit. 2011-14-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.missouriscenicrivers.com/Rainbow.html>>.
- Jenkins, T. M., Feldmeth, C. R., Elliott, G. V.** 1970. *Feeding of rainbow trout (Salmo gairdneri) in relation to abundance of drifting invertebrates in a mountain stream.* *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 27, 2356–2361.
- Kawaguchi, Y., Miyasaka, H., Genkai-Kato, M.** 2007. *Seasonal change in the gastrin evacuation rate of rainbow trout feeding on natural prey.* *Journal of Fish Biology*, 71, 1873–1878.
- Kido, M. H., Heacock, D. E., Asquith, A.** 1999. *Alien rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) (Salmoniformes: Salmonidae) diet in Hawaiian streams.* *Pacific Scientific*, 53, 242–251.
- Korsu, K., Huusko, A.** 2010. *Are environmental conditions in Finnish streams limiting to early life-history survival in the nonnative rainbow trout?* *Fisheries Science*, 76, 901–907.

- Kouřil, J., Mareš, J., Pokorný, J., Adámek, Z., Randák, T., Kolářová, J., Palíková, M.** 2008. *Chov lososovitých druhů ryb, lipana a síhů. (Breeding of salmonid fish kinds, grayling and whitefish)*. 1., vyd. Vodňany: VÚRH JU, 141 s.
- Landless, P. J.** 1976. *Demand-feeding behavior of rainbow trout*. *Aquaculture*, 7, 11–25.
- Lusk, S., Vostradovský, J., Hlavová, V.** 1992. *Ryby v našich vodách*. 2., dopl. vyd. Praha: Academia, 239 s.
- Mccarthy, I. D., Carter, C. G., Houlihan, D. F.** 1992. *The effect of hierarchy on individual variability in daily feeding of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum)*. *Journal of Fish Biology*, 41, 257–263.
- Mclaughlin, R. L., Grant, J. W. A., Kramer, D. L.** 1994. *Foraging movements in relation to morphology, water-column use and diet of recently emerged brook trout (*Salvelinus fontinalis*) in Stillwater pools*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 51, 268–279.
- Mclennan, J. A., Macmillan, B. W. H.** 1984. *The food of rainbow and brown trout in the Mohaka and other rivers of Hawke.s Bay, New Zealand*. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 18, 143–158.
- Metz, J. P.** 1974. *Die invertibratendrift an der oberfläche eines voralpenflusses und ihre selektive ausnutzung durch die regenbogenforellen (*Salmo gairdneri*)*. *Oecologia*, 14, 247–267.
- Nakano, S., Kawaguchi, Y., Taniguchi, Y., Miyasaka, H., Shibata, Y., Urabe, H., Kuhara, N.** 1999. *Selective foraging on terrestrial invertebrates by rainbow trout in a forested headwater stream in northern Japan*. *Ecological Research*, 14, 351–360.
- Natarajan, A. V., Jhingran, A. G.** 1961. *Index of preponderance – a method of grading the food elements in the stomach analysis of fishes*. *Indian Journal of Fisheries*, 8, 54–59.
- Oscoz, J., Leunda, P. M., Campos, F., Escala, M. C., García-Fresca, C., Miranda R.** 2005. *Spring diet composition of Rainbow Trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) in the Urederra River (Spain)*. *Annales de Limnologie-International Journal of Limnology*, 41, 27–34.
- Parkinson, E. A., Hume, J. M. B., Dolighan, R.** 1989. *Size selective predation by rainbow trout on two lacustrine (*Oncorhynchus nerka*) populations*. *Fisheries Management Report*, 94, British Columbia Fisheries Branch, Canada.
- Pokorný, J., Adámek, Z., Dvořák, J., Šrámek, V.** 1998. *Pstruhařství*. Praha: Informatorium, 242 s.
- Přihoda, J.** 2006. *Chov lososovitých ryb*. 1., vyd. Style, 209 s.

- Rikardsen, A. H., Sandring, S.** 2006. *Diet and size-selective feeding by escaped hatchery rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum)*. Journal of Marine Science, 63, 460-465.
- Rundio, D. E., Lindley, S. T.** 2008. *Seasonal patterns of terrestrial and aquatic prey abundance and use by *Oncorhynchus mykiss* in a California coastal basin with a Mediterranean climate*. Transactions of the American Fisheries Society, 137, 467–480.
- Tippets, W. E., Moyle, P. B.** 1978. *Epibenthic feeding by rainbow trout *Salmo gairdneri* in the McCloud river, California*. Journal of Animal Ecology, 47, 549–559.
- Van Winkle, W., Jager, H. I., Railsback, S. F., Holcomb, B. D., Studley, T. K., Baldrige, J. E.** 1998. *Individual-based model of sympatric populations of brown and rainbow trout for instream flow assessment: model description and calibration*. Ecological Modelling, 110, 175–207.
- Zontág, M.** 2006. *Pstruh dúhový - nepriateľ, či hosť?* SkMuskar [online]. [cit. 2011-17-02]. Dostupný z WWW: <[http://www.skmuskar.sk/index.php?option=com\\_content&task=view&id=79&Itemid=29](http://www.skmuskar.sk/index.php?option=com_content&task=view&id=79&Itemid=29)>.

## 7. SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ, TABULEK A PŘÍLOH

### Seznam obrázků:

<b>Obrázek č. 1:</b> Hlavní producentské země pstruha duhového (FAO, 2006).....	12
<b>Obrázek č. 2:</b> Globální akvakulturní produkce pstruha duhového dle (FAO, 2006). ...	12
<b>Obrázek č. 3:</b> Mapa území u obce Těšovice (zdroj: www.amapy.cz).....	17
<b>Obrázek č. 4:</b> Průměrná teplota vzduchu v okolí experimentálního území. ....	18
<b>Obrázek č. 5:</b> Dlouhodobý průměrný úhrn srážek v okolí experimentálního území. ...	18

### Seznam grafů:

<b>Graf 1:</b> Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 20. 9. 2010.....	22
<b>Graf 2:</b> Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 23. 9. 2010.....	23
<b>Graf 3:</b> Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 28. 9. 2010.....	24
<b>Graf 4:</b> Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 1. 10. 2010.....	25
<b>Graf 5:</b> Index významnosti (IP%) hlavních potravních skupin za den 7. 10. 2010.....	26
<b>Graf 6:</b> Index významnosti (IP%) složek potravy za období (20. 9. - 7. 10. 2010).....	27

### Seznam tabulek:

<b>Tabulka 1:</b> Složení potravy Pd 4x odchyceného v období (20. 9. - 7. 10. 2010).....	26
--	----

### Seznam příloh:

<b>Příloha 1:</b> Tabulka sledovaných hodnot za den 20. 9. 2010.....	36
<b>Příloha 2:</b> Tabulka sledovaných hodnot za den 23. 9. 2010.....	36
<b>Příloha 3:</b> Tabulka sledovaných hodnot za den 28. 9. 2010.....	37
<b>Příloha 4:</b> Tabulka sledovaných hodnot za den 1. 10. 2010.....	37
<b>Příloha 5:</b> Tabulka sledovaných hodnot za den 7. 10. 2010.....	38
<b>Příloha 6:</b> Tabulka sledovaných hodnot za období (20. 9. - 7. 10. 2010).....	38

## 8. PŘÍLOHY

**Příloha 1: Tabulka sledovaných hodnot za den 20. 9. 2010. IP – index významnosti potravy (%), FO – frekvence výskytu (%), W – hmotnostní podíl potravy v (%).**

20.9.2010	Pd (5 ryb)			Pd rez. (3 ryby)		
	W (%)	FO (%)	IP (%)	W (%)	FO (%)	IP (%)
<b>Potrava</b>						
<b>Ephemeroptera</b>	0,44		21,11	0,03		8,36
<i>Baetis rhodani</i>	0,05	20,00	5,26	0,03	33,33	8,36
<i>Ecdyonurus sp.</i>						
<i>Paraleptophlebia submarginata</i>						
<i>Ephemera vulgata</i>	0,24	40,00	10,56			
<i>Exuvie</i>	0,15	20,00	5,29			
<b>Trichoptera</b>	1,73		10,95	2,09		17,22
<i>Hydropsyche sp. pupa</i>	0,80	20,00	5,46	1,98	33,33	8,84
<i>Limnephilid sp.</i>	0,93	20,00	5,49	0,11	33,33	8,38
<i>Drusus sp.</i>						
<b>Plecoptera</b>	0,85		5,47			
<i>Perla burmeisteriana</i>	0,85	20,00	5,47			
<b>Hymenoptera</b>	0,12		5,28	0,08		8,37
<i>Cynipidae sp.</i>	0,12	20,00	5,28	0,08	33,33	8,37
<b>Gastropoda</b>	85,03		38,35	88,35		38,65
<i>Ancylus fluviatilis</i>	0,39	40,00	10,60			
<i>Arionidae sp.</i>	84,64	20,00	27,75	88,35	66,67	38,65
<b>Hirudinea</b>				5,93		9,83
<i>Hirudinidae sp.</i>				5,93	33,33	9,83
<b>Gordea</b>	0,80		5,46	0,21		8,40
<i>Gordius aquaticus</i>	0,80	20,00	5,46	0,21	33,33	8,40
<b>Anorganický materiál</b>	10,97	20,00	8,13			
<b>Organický materiál</b>	0,05	20,00	5,26	3,29	33,33	9,17

**Příloha 2: Tabulka sledovaných hodnot za den 23. 9. 2010. IP – index významnosti potravy (%), FO – frekvence výskytu (%), W – hmotnostní podíl potravy v (%).**

23.9.2010	Pd (10 ryb)			Pd rez. (2 ryby)		
	W (%)	FO (%)	IP (%)	W (%)	FO (%)	IP (%)
<b>Potrava</b>						
<b>Ephemeroptera</b>	0,70		7,67			
<i>Baetis rhodani</i>	0,35	10,00	3,83			
<i>Ephemera vulgata</i>	0,35	10,00	3,83			
<b>Trichoptera</b>	86,14		61,53	82,03		44,01
<i>Rhyacophila sp.</i>	0,79	10,00	4,00			
<i>Hydropsyche sp. pupa</i>	84,65	60,00	53,57	82,03	50,00	44,01
<i>Drusus sp.</i>	0,70	10,00	3,96			
<b>Plecoptera</b>	0,44		3,87	12,50		20,83
<i>Perla sp.</i>	0,44	10,00	3,87			
<i>Perla burmeisteriana</i>				12,50	50,00	20,83
<b>Hymenoptera</b>	11,49		15,37			
<i>Formicidae sp.</i>	0,35	20,00	7,54			
<i>Apinae sp.</i>	11,14	10,00	7,83			
<b>Hemiptera</b>	0,18		3,77			
<i>Aphidoidea sp.</i>	0,18	10,00	3,77			
<b>Araneae</b>				5,16	50,00	18,39
<b>Anorg. materiál</b>	1,05	20,00	7,80			
<b>Org. materiál</b>				0,31	50,00	16,77

**Příloha 3: Tabulka sledovaných hodnot za den 28. 9. 2010. IP – index významnosti potravy (%), FO – frekvence výskytu (%), W – hmotnostní podíl potravy v (%).**

28.9.2010	Pd (6 ryb)			Pd rez. (2 ryby)		
	W (%)	FO (%)	IP (%)	W (%)	FO (%)	IP (%)
<b>Potrava</b>						
<b>Ephemeroptera</b>	1,42		17,76			
<i>Baetis rhodani</i>	0,18	16,67	4,39			
<i>Ephemera vulgata</i>	1,24	50,00	13,37			
<b>Trichoptera</b>	8,54		19,62	80,76		40,17
<i>Hydropsyche sp. pupa</i>	4,65	33,33	9,91	80,76	100,00	40,17
<i>Limnephilid sp.</i>	0,27	16,67	4,42			
<i>Drusus sp.</i>	3,63	16,67	5,29			
<b>Hymenoptera</b>				0,84		11,30
<i>Pompilidae sp.</i>				0,84	50,00	11,30
<b>Diptera</b>	0,93		4,59			
<i>Simulium sp.</i>	0,93	16,67	4,59			
<b>Hemiptera</b>				1,05		11,34
<i>Auchenorrhyncha sp.</i>				1,05	50,00	11,34
<b>Gastropoda</b>	78,00		29,04	5,43		12,32
<i>Helicidae sp.</i>	4,96	16,67	5,64			
<i>Arionidae sp.</i>	73,04	16,67	23,40	5,43	50,00	12,32
<b>Hirudinea</b>	5,84		5,87	3,26		11,84
<i>Hirudinidae sp.</i>	5,84	16,67	5,87	3,26	50,00	11,84
<b>Isopoda</b>	2,66		13,74	8,67		13,04
<i>Asellus aquaticus</i>	2,66	50,00	13,74	8,67	50,00	13,04
<b>Gordea</b>	0,13		4,38			
<i>Gordius aquaticus</i>	0,13	16,67	4,38			
<b>Org. materiál</b>	2,48	16,67	4,99			

**Příloha 4: Tabulka sledovaných hodnot za den 1. 10. 2010 IP – index významnosti potravy (%), FO – frekvence výskytu (%), W – hmotnostní podíl potravy v (%).**

1.10.2010	Pd (6 ryb)			Pd rez. (1 ryba)		
	W (%)	FO (%)	IP (%)	W (%)	FO (%)	IP (%)
<b>Potrava</b>						
<b>Ephemeroptera</b>	44,46		42,60			
<i>Baetis rhodani</i>	3,07	33,33	12,13			
<i>Ephemera vulgata</i>	3,32	33,33	12,22			
<i>Exuvie</i>	38,07	16,67	18,25			
<b>Trichoptera</b>	31,26		27,09			
<i>Hydropsyche sp. pupa</i>	11,58	16,67	9,42			
<i>Limnephilid sp.</i>	4,09	33,33	12,47			
<i>Drusus sp.</i>	15,59	16,67	5,20			
<b>Plecoptera</b>	0,85		5,84			
<i>Perla sp.</i>	0,85	16,67	5,84			
<b>Hemiptera</b>				100,00		100,00
<i>Aphidoidea sp.</i>				100,00	100,00	100,00
<b>Gastropoda</b>	0,34		5,67			
<i>Ancylus fluviatilis</i>	0,34	16,67	5,67			
<b>Isopoda</b>	1,11		5,92			
<i>Asellus aquaticus</i>	1,11	16,67	5,92			
<b>Anorg. materiál</b>	21,98	16,67	12,88			

**Příloha 5: Tabulka sledovaných hodnot za den 7. 10. 2010. IP – index významnosti potravy (%), FO – frekvence výskytu (%), W – hmotnostní podíl potravy v (%).**

7.10.2010	Pd (3 ryby)			Pd rez. (4 ryby)		
	W (%)	FO (%)	IP (%)	W (%)	FO (%)	IP (%)
<b>Potrava</b>						
Ephemeroptera	4,02		14,01	0,37		13,43
<i>Baetis rhodani</i>				0,37	50,00	13,43
Exuvie	4,02	33,33	14,01			
Trichoptera	39,36		27,26	1,89		13,84
<i>Hydropsyche sp. pupa</i>				1,07	25,00	6,95
<i>Limnephilid sp.</i>				0,81	25,00	6,88
<i>Drusus sp.</i>	39,36	33,33	27,26			
Hemiptera	0,80		12,80			
<i>Aphidoidea sp.</i>	0,80	33,33	12,80			
Gastropoda				0,07		6,69
<i>Ancylus fluviatilis</i>				0,07	25,00	6,69
Gordea				0,33		6,76
<i>Gordius aquaticus</i>				0,33	25,00	6,76
Anorg. materiál	10,44	33,33	16,42			
Org. materiál	45,38	33,33	29,52	92,90	50,00	38,11

**Příloha 6: Tabulka sledovaných hodnot za období 20. 9. - 7. 10. 2010. IP – index významnosti potravy (%), FO – frekvence výskytu (%), W – hmotnostní podíl potravy v (%).**

20.9 - 7.10.2010	Pd (30 ryb)			Pd rez. (12 ryb)		
	W (%)	FO (%)	IP (%)	W (%)	FO (%)	IP (%)
<b>Potravní skupina</b>						
Ephemeroptera	6,58	53,33	19,12	0,09	25,00	6,84
Trichoptera	19,07	56,67	24,17	30,30	58,33	24,17
Plecoptera	0,56	10,00	3,37	1,45	33,33	9,49
Hymenoptera	1,52	13,33	4,74	0,30	16,67	4,63
Diptera	0,23	3,33	1,14			
Hemiptera	0,04	6,67	2,14	0,36	16,67	4,64
Gastropoda	59,09	20,00	25,24	40,99	33,33	20,27
Isopoda	0,81	13,33	4,52	2,70	8,33	3,01
Gordea	0,40	6,67	2,26	0,16	16,67	4,59
Hirudinea	1,47	3,33	1,53	3,67	16,67	5,55
Araneae				0,24	8,33	2,34
Anorg. materiál	8,32	16,67	7,97			
Org. materiál	1,91	10,00	3,80	19,74	33,33	14,47

# POTRAVNÍ ADAPTABILITA PSTRUHA DUHOVÉHO NA PODMÍNKY PŘÍRODNÍHO TOKU

Tomáš Blinka

Jihočeská univerzita, Fakulta rybářství a ochrany vod

## ABSTRAKT

Cílem této práce bylo vyhodnotit složení a množství přijaté potravy pstruhem duhovým v určitých časových intervalech po vysazení do experimentálního úseku řeky Blanice. Zjistit, za jakou dobu se pstruh duhový, původem z umělého chovu, přizpůsobí biotickým a abiotickým faktorům v toku a začne ve větším množství přijímat přirozenou potravu.

Pstruh duhový (SL= 266 ± 14 mm, m= 347 ± 54 g) byl v počtu několika desítek vysazen do tří úseků řeky Blanice. Tyto úseky na sebe navazovaly a v předem definovaných intervalech byly proloveny el. agregátem. Potrava odchycených ryb byla následně analyzována.

Bylo zjištěno, že ryby přijímaly potravu v toku téměř ihned od svého vysazení. Již 3. den od vysazení byla u odchycených ryb zaznamenána přirozená potrava ve stejném množství, jaké přijímaly ryby původní. Za celé sledované období byla potrava pstruhů duhových primárně složena z bentických organismů, podle indexu významnosti IP (%) ji tvořili chrostíci (*Trichoptera*) 24%, dále jepice (*Ephemeroptera*) 19% a jako sekundární složka se uplatnila větší suchozemská kořist, plži (*Gastropoda*) 25%, kteří se do toku dostali díky dešťovým srážkám.

**Klíčová slova:** pstruh duhový, potravní adaptabilita, přirozená potrava, Blanice



# FORAGING ADAPTATION RAINBOW TROUT IN NATURAL STREAM

Tomáš Blinka

University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters

## ABSTRACT

Goal of this study was to evaluate content and quantity of nourishment received by rainbow trout in defined time intervals after stocking to experimental segment of the Blanice river. Determine how fast the trouts raised in artificial breeding will adapt to biotic and abiotic factors in the stream and start ingesting in higher amount their natural nourishment.

Rainbow trouts (SL=  $266 \pm 14$  mm, m=  $347 \pm 54$  g) were stocked in number of about a hundred of specimens into three segments of the river Blanice. These segments were connected and the fish were caught by agregat in beforehand determinated intervals. The nourishment of caught fish was analysed afterwards.

We discovered that the fish started hunting after their natural prey nearly immediately after stocking. Natural nourishment were in the same amount as in the original fish as soon as three days after stocking. The nourishment of the fish in all monitored period was primarily composed of bentic organisms, according to index of preponderance (%) it was consisted of Caddisflies (Trichoptera) 24%, Mayflies (Ephemeroptera) 19% and the secondary element was composed of bigger terrestrial prey as gastropods (Gastropoda) 25%, which got into the stream with rainfall water.

**Key words:** rainbow trout, food adaptability, natural prey, Blanice