

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace
Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů
Katedra: Katedra biologických disciplín
Vedoucí katedry: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Fotodokumentace v akvaristice

Vedoucí práce: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

Autor: doc. Mgr. MgA. PhDr. Věra Kuttelvašerová Stuchelová, PhD.

České Budějovice 2016

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta zemědělská

Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **doc. Mgr. MgA. PhDr. Věra KUTTELVAŠEROVÁ STUCHELOVÁ, Ph.D.**

Osobní číslo: **Z13203**

Studijní program: **B4106 Zemědělská specializace**

Studijní obor: **Biologie a ochrana zájmových organismů**

Název tématu: **Fotodokumentace v akvaristice**

Zadávací katedra: **Katedra biologických disciplin**

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

1. Rešeršní zpracování dosavadních poznatků o technice fotografování akvárií, akvarijních živočichů a rostlin.
2. Praktické ověření metodiky fotografování akvárií jako celku, interiéru nádrží, vodních rostlin včetně detailů, ukázkových druhů ryb, popř. dalších vodních organismů včetně detailů.
3. Vyhodnocení získaných výsledků s doporučením ověřených fotografických technik pro jednotlivé účely z bodu ad 2.

Rozsah grafických prací: max. 10 stran grafy a tabulky

Rozsah pracovní zprávy: 30

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

Amano T. 2010: Nature aquarium: Complete works 1985 - 2009, TFH Publications, Inc., USA

Hofmann, J., Novák, J. (1996): Akvaristika. X-Egem - nova 200 pp.

Scheurmannová I. 1999: Akvarijní rostliny, nakl. Jan Vašut, Praha

Barry J. 2003: Akvarijní rostliny, Slovart, Praha

Patoka J. 2010: Krevety sladkovodní, Robimaus, Rudná u Prahy

Geck J., Schliewen U. 2009: Nanoakvária, nakl. Jan Vašut, Praha

Aktuální publikace ve vědeckých časopisech, vztahující se k zadanému tématu

<http://fish-etc.com/>, www.amanotakashi.net,

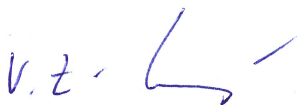
<http://www.advancedaquarist.com/2012/7/photography> ...

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

Katedra biologických disciplin

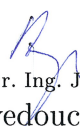
Datum zadání bakalářské práce: 9. února 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: 15. dubna 2016



prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 12
370 05 České Budějovice



doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 11. března 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci vypracovala 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 (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

.....

Věra Kuttelvašerová Stuchelová

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce doc. RNDr. Ing. Josefu Rajchardovi, Ph.D. za výběr tématu fotografie v akvaristice. Bylo to téma náročné, ale zajímavé a přínosné pro moji tvorbu.

Abstrakt

Cílem této práce bylo shromáždit poznatky o problematice a metodice fotografování v akvaristice, popisy rozdílných přístupů při fotografování akvárií jako celku, interiéru nádrží, vodních rostlin, ukázkových druhů ryb a dalších akvarijských organismů včetně detailů.

Hlavní částí práce bylo praktické ověření jednotlivých metod a postupů, vyhodnocení výsledků s doporučením nejvhodnějších technik pro fotografování akvarijských organismů v umělých laboratorních podmínkách.

Použitá technika byla výhradně digitální fotografie s odůvodněním jejích výhod. Důraz byl kladen na způsoby osvětlování objektů a postupy jak zamezit vzniku optických a dalších vad technického charakteru, což je v akvaristické fotografii hlavní problematika.

Klíčová slova: akvaristická fotografie, osvětlování, kyveta, antireflexní štít, expoziční čas, clona, digitální šum, fotografická technika.

Abstract

The aim of this work was to gather relevant knowledge about methodology in aquarium photography, descriptions of different approaches to taking pictures of aquariums as a whole, fish tank interiors, aquatic plants, fish selected for display and other aquatic organisms including details.

The main part of this work was to check particular methods and procedures, evaluation of the results and suggestion of efficient techniques for photography of aquatic organisms in artificial laboratory conditions.

The digital photography was used exclusively with its advantages explained. The emphasis was on the lighting of objects and procedures used to eliminate the manifestation of optical flaws, which is the main issue in aquarium photography.

Keywords: aquarium photography, lighting, cuvette, antireflective shield, exposure time, shutter, digital noise, photography techniques.

Obsah

1	Úvod	9
2	Literární přehled	10
2.1	Vymezení pojmu akvárium	10
2.2	Funkce světla v akváriu	11
2.3	Osvětlení akvárií.....	11
2.4	Zbarvení akvarijských organismů, zejména ryb, a jeho barevně správné zachycení na fotografii	12
2.5	Vhodné typy fotoaparátů pro akvarijskou fotografii.....	13
2.6	Vhodné typy objektivů	14
2.7	Speciální akvária - kyvety	15
2.8	Způsoby, jak nasvítit akvárium, problémy na fotografiích a jejich řešení	16
3	Metodika	18
3.1	Fotoaparát, expoziční hodnoty	18
3.2	Použité objektivy	18
3.3	Použité osvětlení, blesky a příslušenství	19
3.4	Použité kyvety	19
3.5	Pracovní postupy	20
3.6	Izolace objektu na bílém pozadí	20
3.7	Izolace objektu na černém pozadí.....	21
3.8	Kombinace dvou kyvet pro zachycení objektu na přirozeném pozadí.....	21
3.9	Fotografování v kyvetách mimo ateliér v přírodě	22
3.10	Fotografování větší části přirozeného prostředí akvária a akvária jako celku. 22	
3.11	Retušování fotografií	22
4	Výsledky	24
4.1	Výsledné fotografie demonstrující jednotlivé postupy osvětlování	24
4.2	Izolace na bílém pozadí	24
4.3	Izolace na černém pozadí	27
4.4	Kombinace dvou kyvet pro zachycení objektu na simulovaném přírodním pozadí.....	30
4.5	Fotografování v kyvetách mimo ateliér v přírodě	34
4.6	Fotografování větší části přirozeného prostředí akvária a akvária jako celku. 38	
4.7	Fotografování akvarijských rostlin	40
5	Diskuze	44
5.1	Hlavní specifika a úskalí akvaristické fotografie.....	44
5.2	Osvětlování akvárií, clona, čas a ISO.....	44

5.3	Odrazy a jejich minimalizace	49
5.4	Posouzení vhodnosti používané fotografické techniky	54
5.5	Čistota při fotografování.....	55
5.6	Retušování digitálních fotografií	56
5.7	Welfare při fotografování akvarijských živočichů.....	58
6	Závěr	61
7	Seznam použité literatury	62

Seznam použitých zkratk

ISO	Parametr ISO vyjadřuje citlivost snímače fotoaparátu na světlo. Citlivost se v dnešní době nejčastěji uvádí dle normy ISO 5800.
f	Clona.
AF	Automatické ostření objektivu.
Di	Hlavním znakem takového objektivu je předurčení vývojových charakteristik optiky tak, aby poskytovaly pokud možno optimální výkon pro digitální zrcadlovky.
VR	Redukce vibrací, systém minimalizuje rozmazání snímku způsobené chvěním fotoaparátu a nabízí možnost fotografovat s časy závěrky o tři stupně delšími, než by uživatel byl normálně schopen při dané ohniskové vzdálenosti udržet v ruce.
TTL	Moderní blesky používající pro automatické nastavení intenzity záblesku měření světla prošlého objektivem fotoaparátu.
RAW	Soubor obsahující minimálně zpracovaná data ze snímače fotoaparátu.

1 Úvod

Na úvod práce byla položena základní otázka: Proč, k jakému účelu fotografujeme akvarijní organismy, např. akvarijní ryby? Z odpovědi pak vzešel přístup a metodika, která byla použita. Jedním z důvodů byl vizuální popis těla ryby, potom bylo nutné zobrazit rybu tak, aby byly všechny určovací znaky dobře patrné. Pokud šlo o zachycení dějů nebo celkové situace akvária, byl dokumentován i kontext prostředí.

Fotografie za použití akvária umožňuje pozorovat a zaznamenat děje, které by v přírodě byly těžko pozorovatelné. U tohoto způsobu fotografování je výhoda v tom, že fotograf má vše pod kontrolou, může ovlivnit intenzitu světla, jeho směr a kvalitu, tvar a velikost nádrže, množství rostlin, čistotu - průhlednost vody...

Naopak problémem je právě fotografování v akváriu, protože je nutné se vyrovnat s tím, že na snímku je několik optických prostředí: vzduch, sklo a voda, čímž vznikají odlesky, problémy s ostrotí a technickou kvalitou snímku.

Cílem této práce bylo shromáždit poznatky o dané problematice, vypracovat a vlastními fotografiemi ověřit vhodnou metodiku fotografování různých akvarijních organismů od ryb, přes rostliny až k fotografování celých nádrží.

2 Literární přehled

2.1 Vymezení pojmu akvárium

Akvárium je vivárium, které může mít různé rozměry a jehož alespoň jedna strana je transparentní, je napuštěno vodou a osídleno akvarijními rostlinami a živočichy podle různých principů. Podle nich pak dělíme akvária na biotopová - napodobující některou oblast s její faunou a flórou a akvária společenská, která jsou sestavována z rostlin a živočichů různých oblastí (**Scott, 2002**).

Název akvárium pochází od anglického přírodovědce Philipa Henryho Gosse, kombinuje se v něm latinský kořen Aqua, což znamená voda, a přípona -arium, což znamená místo pro. Počátek zájmu o akvária je ve viktoriánské Anglii od roku 1853, kdy Philip Henry Gosse vytvořil první veřejné akvárium v Londýnské ZOO (**Kisling, 2000**) a vydal roku 1854 první akvaristickou knihu „The Aquarium: An Unveiling of the Wonders of the Deep Sea.“ Gosse je klíčovou postavou v popularizaci akvária.

Dalším zajímavým autorem byl H. Noel Humphreys, který v Londýně roku 1857 publikoval knihu *Ocean Gardens; The History of the Marine Aquarium, and the Best Methods now Adopted for its Establishment and Preservation*. V ní předpověděl použití topného tělesa a termostatu, které spolu s elektrickým osvětlením rozšířily možnosti chovu a pěstování tropických akvarijních druhů (**Sanford, 2003**).

V Čechách bylo první akvárium postaveno Janem Evangelistou Purkyněm pro Pražský fyziologický ústav Karlovy univerzity v roce 1857, od roku 1858 bylo přístupné veřejnosti. V roce 1884 byla vydána první česká kniha o akvaristice: J. Kafka „Akvárium, jeho živočišstvo a rostlinstvo – návod ke zřizování, ožívování a ošetřování akvárií a terárií“. Obliba akvaristiky celosvětově i u nás rychle rostla. Na konci devatenáctého století vznikly první zahraniční i české akvaristické spolky, začaly vycházet akvaristické časopisy a knihy, pořádaly se výstavy. To vše přispělo k rostoucímu zájmu o akvaristiku (**Drahotušský, 2000**). Pro téma této práce je důležitý zejména vývoj a pokrok v technice osvětlování akvarijních nádrží, protože fotografie je založena na záznamu odraženého světla objekty na světlo citlivé médium po časově omezenou dobu expozice. Obraz může být zaznamenán na filmové nebo digitální médium (**Neff, 2004**).

2.2 Funkce světla v akváriu

K poznání, že akvárium potřebuje světlo nejen proto, aby bylo možné se do něho dobře dívat, přispěl objev koloběhu plynů v přírodě. A. L. Lavoisier pojmenoval roku 1778 kyslík a vysvětlil jeho význam při spalování, okysličování látek a dýchání živočichů. Jan Ingenhousz zjistil, že části rostlin ponořené do vody na světle vytvářejí bublinky plynu - kyslíku. Pokusy ověřil, že ve tmě tento proces ustává. Tím prokázal, že světlo je nutné pro rostliny a že jeho intenzita ovlivňuje množství produkovaného kyslíku. Ingenhousz položil základy chápání fotosyntézy. Objevil, že rostliny umístěné na světle spotřebovávají oxid uhličitý, produkují kyslík a tím umožňují dýchání živočichů (**Rabinowitch, 1971**).

Chemik Robert Warington experimentoval s nádržemi s rybami a rostlinami. Vytvořil jedno z prvních stabilních akvárií. Vysvětlil princip fungování akvária tak, že rostliny na světle dodávají do vody kyslík, který umožňuje dýchání zvířat. Tyto poznatky zveřejnil v roce 1850 v *Chemical Society's journal*. Upozornil také na problém množství rostlin v akváriu, protože pokud je jejich množství příliš vysoké, rovnováha přestane fungovat v noci, kdy rostliny kyslík pouze spotřebovávají (**Brunner, 2005**).

Znalosti principů fungování akvária umožnily rozvoj akvaristiky tak, jak ji známe dnes.

2.3 Osvětlení akvárií

První historická akvária byla osvětlena pouze denním světlem, voda proto nebyla dostatečně okysličována, což limitovalo možnosti chovu živočichů. Akvária byla koncipována s převahou rostlin, doplněna byla jen o několik živočichů, například karas zlatý, rájovci... (**Brunner, 2005**).

Sluneční světlo obsahuje i ultrafialové záření, které napomáhá tvorbě vitamínu D, proto je toto přirozené světlo vhodné pro akvariální živočichy. Mělo by v ideálním případě dopadat shora na akvárium. Toto však není většinou možné zajistit a i množství denního světla by zejména v našich podmínkách nebylo dostatečné (**Hofmann a Novák, 1999**). Proto bylo postupně osvětlení akvárií doplňováno o umělé zdroje světla, jimiž bývají nejčastěji různé typy zářivek lišících se intenzitou i spektrálním složením poskytovaného světla.

Pro správné pochopení osvětlení akvária je potřeba si uvědomit, že vodní hladina funguje jako odrazná plocha a část dopadajícího světla odráží. Voda je pro světlo méně prostupné médium než vzduch, s každými deseti centimetry výšky sloupce vody se ztrácí průměrně (podle čistoty vody) 50 % světelného záření. V cestě světlu při průniku akváriem stojí i různé překážky, jako jsou rostliny, kameny a podobně. Vznikají tak zastíněné partie, kam se světlo obtížně dostává.

Je nutné zkombinovat jak vhodnou intenzitu, tak i délku osvitů, kterou je možné regulovat počtem zářivek a ostatních světelných zdrojů nad akváriem, do tohoto množství světla je třeba započítat i množství denního světla, které je v prostoru s akváriem. Denního světla v našich podmínkách v zimě ubývá a oproti tomu v létě ho může být nadbytek, zvláště pokud je akvárium osluněno. Potřebná doba osvětlení pro tropické rostliny a ryby by měla být 12 hodin denně (**Mayland, 1998**).

Pro růst rostlin jsou nejdůležitější 2 části spektra světla, a to modrá 440 - 500nm a červená 650 - 700nm. Zářivky produkující tento typ světla však nejsou vhodné pro pozorování akvária, je tedy dobré kombinovat je s dalšími zdroji světla (**Hofmann a Novák, 1999**).

Pro ryby a ostatní živočichy i pro naše vnímání akvária a pro jeho fotografování je výhodné osvětlení co nejvíce blízké dennímu 5600K a obsahuje všechny složky viditelného spektra 400nm - 700nm. Toto světlo je vnímáno jako neutrální bílé světlo (**Mayland, 1998**).

V tomto světle při fotografování nedochází k posunu barevnosti, proto je možné ho využít k fotografování zejména tehdy, pokud není možné využít intenzivnější zábleskové světlo.

2.4 Zbarvení akvariálních organismů, zejména ryb, a jeho barevně správné zachycení na fotografii

Při fotografickém dokumentování života v akváriu je důležité věrné zachycení barev živočichů, rostlin a dalších součástí prostředí. Pro něj je důležitá jak správná barevná teplota použitého světla, tak ale i způsob osvětlení. Zejména u zábleskového světla může dojít ke ztrátě barevnosti pestrých ryb, pokud je použito příliš silné zábleskové světlo (**Kokoscha, 1993**).

Barevné změny ryb mohou být způsobené stresem z různých parametrů životního prostředí. Jedním z nich je intenzita světla, na jejíž změny ryby často reagují velmi rychle. Barvy ryb jsou jasnější v prostředí s menší intenzitou světla (**Yasir, 2009**).

Zbarvení povrchu těla ryb je závislé na přítomnosti pigmentových buněk chromatoforů ve škáře ryb. Chromatofory jsou zbarveny červeně, oranžově, žlutě nebo černě. Tím, že se stahují nebo roztahují, vyvolávají řadu finálních barev. Světlo se dále odráží od buněk s krystaly guaninu, čímž vznikne stříbřité zbarvení (**Sanford, 2003**).

Zbarvení slouží ke komunikaci jak uvnitř druhu, tak i mezidruhově. Změna barev ryb souvisí s jejich kondicí, s ochranou před predátory. Hřbetní strana většiny ryb je tmavší, aby z pohledu shora splývala se dnem, a břišní strana je světlejší, aby z pohledu zdola ryby splývaly s hladinou (**Yasir, 2009**).

Z těchto důvodů je zrak pro většinu ryb jedním z nejdůležitějších smyslů. Je nezbytný pro přežití, je využíván pro orientaci, hledání potravy, vizuální komunikaci s partnery téhož druhu, vnímání nebezpečí například ze strany predátorů. Ryby mají komorové oči bez víček, které jsou umístěny po stranách hlavy. Většina má monokulární vidění (oči zaostřují nezávisle na sobě), některé dravé druhy mají binokulární vidění, které zajišťuje lepší prostorové vidění a rozlišení důležité při chytání kořisti. Některé ryby, jako např. halančík čtyřoký, mají schopnost vidět dobře jak pod hladinou, tak i nad ní. Tato schopnost je důležitá pro ryby žijící u hladiny a získávající potravu na hladině nebo nad hladinou. Ryby, které žijí ve střední vrstvě vodního sloupce, mají oči značně velké, a to až 25 - 50 % v poměru k velikosti hlavy, což je dáno tím, že ve středním sloupci vody klesá viditelnost. Ryby žijící u dna mají oči menší, protože světla směrem do hloubky ubývá, voda u dna bývá zakalená. U těchto ryb převažují ostatní smysly jako čich a systém postranní čáry. Ryby žijící v jeskyních mají oči redukované nebo u nich zcela chybí z důvodu nemožnosti využití zraku v jejich životním prostředí. Většina akvariálních ryb vnímá podobný rozsah vlnových délek světla jako člověk, 400 - 750 nanometrů, a většinou vidí barevně (**Sanford, 2003**).

2.5 Vhodné typy fotoaparátů pro akvariální fotografii

Vhodnými typy fotoaparátů pro akvariální fotografii jsou veškeré digitální jednooké zrcadlovky. DSLR kamery nabízejí rychlé ostření snímání, výměnné objektivy, možnost připojení dálkové spouště, systém externích blesků a další příslušenství. Filmové

aparáty na kinofilm v současné době nemají po zavedení plnoformátových chipů o vysokém rozlišení v tomto oboru zvláštní opodstatnění. Ve starší literatuře jsou doporučovány filmové středofarmátové přístroje, protože nabízely větší rozlišení a kvalitu snímků. I v této literatuře jsou již zmiňovány klady digitální technologie. Při použití digitálních přístrojů je výhodou, že se vyhneme následné digitalizaci filmů, která je nutná pro další zpracování obrazu. Provoz filmových aparátů je také nepoměrně dražší, protože je nutné investovat do filmů a jejich vyvolání. Nejdůležitější praktickou výhodou digitální fotografie je možnost vidět fotografie v průběhu práce a korigovat nedostatky, například nevhodné osvětlení, hloubku ostrosti a jiné (**Thompson, 2006**).

Ovládání a možnosti nastavení fotoaparátu také určují správnou volbu fotoaparátu. Protože v naprosté většině případů je potřeba fotografovat v manuálním režimu, kdy vhodná clona, expoziční čas a citlivost musí být zvoleny fotografem tak, aby byly přiměřené světelným možnostem záběru. Z těchto důvodů je vhodné volit digitální zrcadlovku spíše než kompaktní přístroj. Je dobré vybrat plnoformátovou zrcadlovku, což znamená, že její záznamový chip je o velikosti kinofilmového políčka. Jen tak je možné získat nejvyšší obrazovou kvalitu. Další výhodou, kterou má každá digitální zrcadlovka, ale nemá ji zdaleka každý kompaktní digitální fotoaparát, je možnost ukládání snímku ve formátu RAW. Je to fotoaparátem nezpracovaný formát, který nám nabízí mnohem lepší rozsah možností dodatečných úprav při postprodukcí snímku. V akvarijní fotografii je tato možnost využívána zejména při úpravách expozice, kdy akvárium není rovnoměrně nasvíceno a je potřeba místa, která jsou na snímku nejvíce osvětlená popřípadě přeexponovaná, potlačit, obnovit kresbu v nejjasnějších partiích obrazu a naopak v zastíněných částech fotografie může být potřeba zesvětlení kresby ve stínech (**Pihan, 2006**).

2.6 Vhodné typy objektivů

Pro fotografie většiny drobných akvarijních ryb, krevet, plžů, detailů živočichů a rostlin je ideální makroobjektiv se zvětšením 1:1. Je možnost využít i jiné objektivy v kombinaci s mezikroužky, čímž se docílí zkrácení nejkratší zaostřitelné vzdálenosti a lze se pak více přiblížit k fotografovanému objektu. Použití mezikroužků není však oproti makroobjektivu výhodné, protože jejich použitím klesá světelnost optické sestavy. Podobný problém je s využitím předsádkových čoček, u nichž sice nedochází ke snižování procházejícího množství světla, ale jejich nevýhodou je, že snižují kvalitu

kresby způsobenou hlavně chromatickou aberací. Protože problémem v akvaristické fotografii je nedostatek světla, jsou vhodné co nejsvětelnější objektivy, ideálně světelnost 2,8. Není pak nutné navyšovat citlivost snímače - hodnotu ISO nebo prodlužovat expoziční čas. Důležitá je i volba ohniska, makroobjektivy jsou v současné době vyráběny s ohnisky od 50 do 200 mm. Čím je ohnisková vzdálenost delší, tím větší pracovní prostor - odstup od fotografovaného objektu poskytne, což umožní snadnější použití světla, nevzniká problém se zacloněním. Pro fotografování celkových pohledů na akvárium jsou vhodné kratší teleobjektivy 70 - 200/2,8, je vhodné pohybovat se okolo ohniska 100 a výše, aby nedocházelo k soudkovitému zkreslení na fotografii. Výhodou je i možnost zoomu, protože takový objektiv je variabilnější než objektiv s pevným ohniskem, je s ním možné měnit úhel záběru při fotografování ze stejného místa (**Pihan, 2006**).

Při výběru objektivu je nutné zohlednit rychlost ostření. Ultrasonické ostření opravdu ukazuje výrazný rozdíl v rychlosti ostření oproti konvenčnímu autofokusu. Rychlost ostření je důležitá při fotografování aktivně se pohybujících živočichů, zejména ryb.

2.7 Speciální akvária - kyvety

Pro fotografování akvariálních organismů se osvědčily malé nádrže z tenkostěnného skla nazývané kyvety. Při fotografování akvariálních živočichů je výhodné omezit jejich pohyb v menším prostoru, což usnadní fotografování. Rozměry jsou voleny podle velikosti živočicha. Společným znakem je, že jsou úzké, čímž je zajištěno, že živočich nemá příliš prostoru a zdržuje se v rovině ostrosti. Takové akvárium je pro své malé rozměry vhodné i pro práci v přírodě s odchycenými druhy. V kyvetě je možné napodobit přirozené akvariální prostředí, dno vysypat pískem, osadit vhodnými rostlinami, které korespondují s fotografovaným druhem. Všechny materiály, jako jsou kameny, kořeny a rostliny musí být před vložením do akvária omyty, protože nečistoty by mohly zakalit vodu. Vodu po napuštění je třeba nechat odstát a usadit zvířené části dna. Přední sklo musí být úplně čisté, nesmí na něm být kapky, které by působily reflexy. Za kyvetu je možné umístit pozadí, například černý papír, nebo za ni postavit akvárium s rostlinami, což vytvoří přirozený dojem. Voda se podílí na zkreslení obrazu, takže čím méně vody mezi objektem a stěnou akvária je, tím lépe. Proto je pro fotografování vhodné používat úzké kyvety (**Opatrný, 1988**).

2.8 Způsoby, jak nasvítit akvárium, problémy na fotografiích a jejich řešení

Pokud chce fotograf dosáhnout přirozeného osvětlení, měl by osvětlovat akvárium shora či šikmo shora. Tento směr osvětlení vychází z osvětlení vodních nádrží v přírodě slunečním svitem. Jiný směr by působil nepřirozeně. Při svícení kolmo nebude povrch živočichů a rostlin dobře plasticky vykreslen. Nejčastěji je doporučováno zábleskové světlo z externího blesku umístěného mimo osu fotoaparátu. Blesk umožňuje krátké intenzivní nasvícení, což umožňuje použít krátké časy a zachytit aktivní živočichy ostře i v pohybu. Protože jeden blesk často neprodukuje dostatek světla, je možné použít dva i více blesků jako ateliérovou sestavu. Při použití dvou blesků míří jeden shora nad středem akvária a druhý je umístěn šikmo nad přední stěnu nádrže (**Eliáš, 1998**).

Výhodou světla blesku oproti například světlu zářivek či různých lamp je jeho barevné neutrální zbarvení 5600 stupňů K, což se jeví na fotografii jako bílé světlo. Barvy živočichů a rostlin jsou v takovém světle ve své pravé barevnosti (**Eliáš, 2009**).

Světlo prochází vodním sloupcem, láme se o sklo nádrže, prochází vzduchem a pak objektivem. Paprsky procházející těmito prostředími a rozhraním mezi nimi se lámou pod různými úhly (**Plecitý a kol., 2008**). Při fotografování pak mohou vzniknout zkreslení a optické vady. Je důležité dodržet zásadu umístění objektivu kolmo ke sklu a objektu v akváriu, zkreslení pak bude minimální. Při nedodržení bude docházet ke zkreslení, fotografie nebude ostrá a na okrajích objektů bude patrná chromatická aberace projevující se jako modrofialové lemování okrajů objektu (**Eliáš, 2009**). Častým problémem jsou odrazy a zrcadlení na čelní stěně akvária. Eliminují se antireflexním štítem, který je možné vytvořit z černého nelesklého kartonu o stejném rozměru, jako má fotografovaná nádrž. V kartonu je otvor o velikosti průměru objektivu, na který se štít nasadí (**Opatrný, 1988**).

Velice důležitá je čistota a kvalita skla přední stěny akvária. S poškrábaným a znečištěným sklem je možné se často setkat při fotografování v ZOO a jiných zařízeních, kde není možnost kvalitu skla ovlivnit. Tyto nedostatky je možné částečně odstranit tím, že veškeré nečistoty, škrábance a další vady na skle dostaneme mimo rovinu ostrosti a nebudou na výsledném snímku patrné. V těchto případech se s objektivem co nejvíce přiblížíme ke sklu a tím je zajištěno, že sklo bude mimo rovinu zaostření (**Krejčí, 2016**). Pokud není možné se ke sklu přiblížit, pak lze hloubku ostrosti ovlivnit vhodným výběrem clony, v těchto případech jde například o clony 5,6 a 11.

Tím bude zajištěno, že hloubka ostrosti bude mnohem užší a vady na předním skle se tak ocitnou také mimo rovinu ostrosti.

Pro fotografování by měla být v nádrži co nejčistější voda. Pokud použijeme vodu v přírodě, je vhodné ji přefiltrovat filtračním papírem. Pokud použijeme vodu vodovodní, pak by měla být odstátá. V čerstvě natočené vodě se vytvoří množství bublin vzduchu následkem změny tlaku a teploty. Bublíny se usazují na stěnách akvária a jsou rušivým prvkem snímku (**Opatrný, 1988**).

Během fotografování se v malém akváriu může prudce zvýšit teplota, což by mohlo mít vliv na chování živočichů. Teplotu lze snížit přidáním kousků ledu do vody (**Thompson, 2006**).

3 Metodika

3.1 Fotoaparát, expoziční hodnoty

Fotodokumentace k bakalářské práci byla pořízena digitální zrcadlovkou Nikon D800, která je osazena 36,3 Mpx CMOS FX snímačem o velikosti 24 × 36 mm, umožňuje nastavení citlivosti ISO 100 - 6 400, má obrazový procesor EXPEED 3 s 14 bitovou A/D konverzí a 16bitovým zpracováním snímků.

Nastavení fotoaparátu: Použit byl manuální expoziční režim, tedy plně manuální nastavení hodnot clony a volby expozičního času, která vycházela ze synchronizačního času se systémovými, popřípadě ateliérovými blesky, což je v případě tohoto fotoaparátu 1/250s, clona byla volena nejčastěji f/11, a f/16 pokud bylo záměrem dosáhnout maximální hloubky ostrosti při zachování nejvyšší kvality kresby, pokud byl záměr potlačit ostrost pozadí oproti zaostřenému objektu v popředí, byla používána clona f/8. Snímky fotografované v ateliéru, kde byl díky zábleskovým zařízením dostatek světla, měly hodnotu ISO 100, tedy nejnížší možnou, z důvodu zachování maximální kvality kresby a zamezení výskytu obrazového šumu. Snímky byly ukládány v nekomprimovaném obrazovém formátu RAW v nejvyšší velikosti a kvalitě. Fotografie byly zpracovány v programu Adobe Photoshop CS6, jehož součástí je program Camera Raw, jímž byly konvertovány RAW soubory. Retušování, finální ořez a další úpravy byly provedeny v Adobe Photoshop CS6. Snímky byly po úpravě finálně uloženy ve formátu TIF a JPG.

Fotoaparát byl umístěn na stativu Manfrotto MK190X3-3W. Byla používána dálková kabelová spoušť MC 30 pro Nikon.

3.2 Použité objektivy

Na detailní záběry byly použity makroobjektivy Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon a Sigma 180mm f/2.8 DG HSM EX Macro Nikon.

Pro větší přiblížení a zvětšení větší než 1:1 byly použity mezikroužky Kenko 12/20/36 mm DG pro Nikon.

Při fotografování celků větších nádrží byly používány objektivy Nikon 28-300mm f/3.5-5.6G ED AF-S VR a Tamron 35 mm f/1,8 SP Di VC USD pro Nikon.

3.3 Použité osvětlení, blesky a příslušenství

Na ateliérové snímky byla užitá sestava dvou, v některých případech i tři studiových blesků Fomei Digitalis 600 umístěných na stojanech. Blesky byly osazeny softboxy na změkčení světla o rozměrech 40 x 100 cm. Světla byla řízena radiovým odpalovačem TR - 10D - TX.

Mimo ateliér a laboratorní podmínky byl používán externí systémový Nikon blesk SB-800 připojený k fotoaparátu kabelem dálkového ovládání Nikon SC-29 TTL. Na další změkčení světla a bezestínovou fotografii byl použit difuzní stan Big EXL 105x105x105cm, Fomei. Před stan byla zavěšena černá sametová látka s otvorem pro objektiv, která sloužila jako antireflexní štít. Intenzita osvětlení byla měřena flashmetrem Fomei Polaris.

Jako pozadí byl používán černý a bílý fotografický papír v rolích o rozměrech 200 x 200 cm zavěšený na stěně a spuštěný dolů tak, že zakrýval celou jednu stěnu místnosti.

3.4 Použité kyvety

Nejmenší kyveta měla rozměry o délce 15 cm, výšce 15 cm a hloubce 6 cm, větší měla rozměry 30 cm délka, 20 cm výška a 9 cm hloubka a poslední, která sloužila hlavně na vytváření prostředí a pozadí, byla stejné délky a výšky jako předchozí kyveta, ale měla větší hloubku, a to 15 cm. Tato kyveta měla navíc jednu posuvnou stěnu vloženou dovnitř, která sloužila k rozdělení prostoru a omezení pohybu ryb na vymezeném prostoru. Stěna byla o 5 mm užší z každé strany, aby ji bylo možné vložit dovnitř nádrže a pohybovat s ní. Mezera, která vznikla mezi ní a stěnou, byla dostatečně úzká, aby ryby nepronikaly mimo vymezený prostor. Stěnou lze libovolně posouvat prostorem, vznikne tak různě široký prostor. Vycházela jsem z velikosti těla ryby a tomu jsem šířku prostoru pro omezení jejího pohybu přizpůsobila.

Tloušťka skla pro kyvety byla shodně 3 mm. Nádrže byly lepeny průhledným silikonem. Kyvety byly používány samostatně nebo v kombinaci dvou za sebou postavených. V případech, kdy bylo potřeba změkčit světlo, byly kyvety umístěné v difuzním stanu. Celá sestava byla umístěna na stole o výšce 70 cm, tím byla zajištěna pohodlná manipulace se stanem, kyvetami a pozadím.

3.5 Pracovní postupy

Kyveta byla naplněna do dvou třetin vodou a nechána jeden den odstát. Během této doby byla přikrytá sklem, aby do vody nenapadaly částice prachu, které by na fotografii byly patrné, a proto by je bylo později nutné retušovat. Sklo kyvet bylo před použitím vyleštěno. S kyvetami po vyleštění bylo manipulováno v textilních rukavicích, aby nedocházelo k otiskům prstů na skle. Všechny části prostředí dávané do kyvet, jako jsou rostliny, kameny a kořeny, byly oprány pod tekoucí vodou a zbaveny tak nečistot. Pokud bylo používáno ateliérové osvětlení, pak byla místnost, v níž se fotografovalo, zatemněná, aby denní světlo neovlivňovalo expozici. Jediné osvětlení na fotografiích zajišťovaly blesky.

Postupovalo se tak, že nejprve byla stanovena vhodná clona, expoziční čas byl nastaven vždy shodný 1/250 dle manuálu fotoaparátu, ISO bylo zvoleno nejnižší možné. K těmto hodnotám se následně uzpůsobila intenzita osvětlení scény.

Pokud bylo fotografováno v terénu, například v ZOO, pak bylo nutné vycházet z možností daného prostředí. Clona, expoziční čas i ISO bylo stanoveno podle těchto podmínek.

3.6 Izolace objektu na bílém pozadí

Používána byla kyveta s posuvnou stěnou pro omezení pohybu ryby. Stěna byla postavena mírně šikmo tak, aby při dně akvária byla mezera užší, tím byla ryba nucena setrávat zhruba ve středu před přední stěnou. Za kyvetu byl umístěn bílý papír o rozměrech 200 x 200 cm, vzdálenost kyvety od pozadí byla 4 m. Použity byly tři blesky. Dva mířily na bílé pozadí, každý z jedné strany a byly nastaveny na plný výkon 600W. Oproti nastavení světla na objekt, byly nastaveny tak, aby došlo k přeexpozici, a tím bylo pozadí na fotografii čistě bílé. Třetí blesk osvětloval akvárium šikmo shora skrze látku stanu a byl nastaven na výkon 300 - 150W. Měřením expozimetrem byla naměřena clona f16 až f22. Její velikost byla přizpůsobena potřebě hloubky ostrosti. ISO bylo nastaveno na hodnotu 100 a čas 1/250s. Fotoaparát byl umístěn na stativu. Objektiv byl umístěn kolmo k čelnímu sklu kyvety. Byla používána dálková kabelová spoušť, aby byla zajištěna ostrost snímku.

3.7 Izolace objektu na černém pozadí

Používána byla kyveta s posuvnou stěnou v nastavení jako při předchozím postupu. Za kyvetu byl umístěn černý papír o rozměrech 200 x 200 cm, vzdálenost kyvety od pozadí byla 4 m. Osvětlení objektu tak neovlivňovalo pozadí, na které dopadalo jen minimum světla. Použit byl jeden blesk nastavený na výkon 300 - 150 W. Blesk mířil na objekt šikmo shora. Měřením expozimetrem byla naměřena clona f16 až f22 dle nastaveného výkonu osvětlení. Volba clony závisela na požadované hloubce ostrosti. ISO bylo nastaveno opět na nejnižší hodnotu 100 a čas na 1/250s. Kyveta byla podložena černým papírem, aby se neodráželo světlé dno. Před fotoaparát na stativu byl umístěn antireflexní štít z černé látky s otvorem pro objektiv. Fotoaparát s objektivem umístěným na stativu byl postaven kolmo k čelní stěně nádrže. Fotografováno bylo skrz antireflexní štít.

Byla používána dálková kabelová spoušť, aby byla zajištěna ostrost snímku.

3.8 Kombinace dvou kyvet pro zachycení objektu na přirozeném pozadí

Do světelného stanu byly za sebe dány dvě kyvety tak, aby byly v zákrytu z pohledu fotografa. V prvním byla hlavním objektem fotografie například ryba, v druhém bylo vytvořeno přirozené akvarijní prostředí z rostlin, kamenů a kořenů.

Použit byl jeden blesk nastavený na výkon 80 až 300 W. Mířil na objekt šikmo shora a svítil skrze látku difuzního stanu. Po změření byla nastavena clona f8 až f22 dle výkonu osvětlení a podle toho, jaká měla být dosažena hloubka ostrosti. U tohoto typu fotografie byla preferována menší hloubka ostrosti, aby se pozadí jevilo přirozeně neostré a hlavní objekt vynikl. ISO bylo nastaveno na hodnotu 100 a čas 1/250s. Kyveta byla podložena černým papírem, aby se neodráželo světlé dno. Před fotoaparát na stativu byl umístěn antireflexní štít z černé látky s otvorem pro objektiv. Fotoaparát s objektivem umístěným na stativu byl postaven kolmo k čelnímu sklu. Fotografováno bylo skrz antireflexní štít.

Byla používána dálková kabelová spoušť, aby byla zajištěna ostrost snímku.

3.9 Fotografování v kyvetách mimo ateliér v přírodě

Postup byl demonstrován na neakvariijních druzích z naší přírody. Použité živočišné a rostlinné druhy i části prostředí byly vzaty z přírody v dané lokalitě.

Byl zvolen podobný postup se dvěma kyvetami v difuzním stanu. Osvětlením bylo buď jen denní světlo, nebo při jeho nedostatku bylo použito kombinace přirozeného slunečního světla s doplňkovým osvětlením bleskem Nikon SB-800 připojeným k fotoaparátu kabelem dálkového ovládání Nikon SC-29 TTL. Blesk byl umístěn na malém stojanu nad stanem s kyvetami. Světlo bylo měřeno expozimetrem. ISO bylo nastaveno mezi hodnotami 100 až 800 dle množství dostupného světla. Použité časy se pohybovaly okolo hodnot 1/100s až 1/250s. Clony byly použity f5,6 až f16 podle množství světla na scéně.

3.10 Fotografování větší části přirozeného prostředí akvária a akvária jako celku

Fotografie větších záběrů prostředí větších nepřenosných akvárií a akvárií jako celku byly fotografovány mimo ateliér zejména v zoologických zahradách.

K fotografování bylo využíváno dostupné osvětlení nádrží. Jako doplňkové osvětlení byl používán externí systémový Nikon blesk SB-800 připojený k fotoaparátu kabelem dálkového ovládání Nikon SC-29 TTL. Blesk byl namířen na přední stěnu šikmo shora. Při fotografování celku akvária se blesk nepoužíval.

Byly používány různé mobilní antireflexní štíty, například karton polepený černým sametem s vyříznutým otvorem pro objektiv, gumová clona objektivu, která byla přitisknutá na sklo akvária, štít z kovového rámu a textilního vaku a další.

Nastavení fotoaparátu vycházelo z dostupného osvětlení. Bylo nutné navýšit hodnoty ISO nejčastěji na hodnoty 800 až 1600. Čas byl nastaven podle rychlosti pohybu živočichů od 1/60s u méně aktivních do 1/250 u rychle se pohybujících.

Clony byly používány od f5,6 do f11.

Fotoaparát byl umístěn na stativ, snímáno bylo pomocí dálkové kabelové spouště.

3.11 Retušování fotografií

Finální vybrané fotografie byly nejprve vyvolány ze snímacího formátu RAW a základně upraveny z hlediska expozice v programu Camera Raw. Byly vylepšeny

drobné nedostatky jako lokální přeexpozice ve světlých oblastech snímků a lokální podexpozice ve tmavých částech. Byl navýšen kontrast, odstraněna byla chromatická aberace a případný šum. Na závěr byly fotografie doostřeny.

Po této úpravě byly fotografie vyretušovány v programu Adobe Photoshop. Odstraněny byly zejména viditelné nečistoty ve vodě pomocí klonovacích nástrojů. Pokud to bylo vhodné, bylo ještě mírně rozostřeno pozadí, aby hlavní objekt lépe vynikl.

Na závěr byly fotografie oříznuty a upravena byla jejich velikost a rozlišení podle zamýšleného použití snímků.

4 Výsledky

4.1 Výsledné fotografie demonstrující jednotlivé postupy osvětlování

Během práce bylo vyzkoušeno několik fotografických metod z hlediska jejich vhodnosti a uplatnitelnosti v akvaristické fotografii. Jako nejvhodnější z hlediska kvality snímků se jeví tři ateliérové metody izolace objektu na bílém pozadí, izolace objektu na černém pozadí a fotografování objektu na simulovaném přírodním pozadí. Tyto metody nejsou v akvaristické fotografii tak časté, protože vyžadují náročnější technické vybavení a přípravu. Vyžadují specializované ateliérové osvětlení studiovými blesky, kyvety různých rozměrů, fotografická pozadí a další příslušenství.

Dále byly zkoušeny běžnější metody dokumentárního fotografování již existujících akvárií v dostupném osvětlení, popřípadě s doplňkovým osvětlením externím bleskem.

Výsledné fotografie jsou příkladem, jak využít různé způsoby osvětlování v praxi a jakého efektu se tímto osvětlením docílí. U každé fotografie jsou uvedeny údaje o nastavení fotoaparátu a použitém objektivu.

4.2 Izolace na bílém pozadí

Tento způsob byl ověřen jako vhodný pro fotografie typu atlasu, kdy objekt je izolován od rušivého okolí, všechny detaily objektu pak lépe vyniknou.



Obr. 1: *Astyanax jordani* (tetra slepá) izolovaná na bílém pozadí

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, makroobjektiv Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 22, synchronizační čas 1/250s.



Obr. 2: *Betta splendens* (bojovnice pestrá) izolovaná na bílém pozadí

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, makroobjektiv Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 22, synchronizační čas 1/250s.



Obr. 3: Rozmístění světel pro fotografie typu izolace na bílém pozadí

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použita byla tři světla, z nichž dvě směřovala na bílé pozadí, tyto blesky byly osazeny pozad'ovými reflektory. Výkon byl u nich nastaven na 300W. Světlo v popředí mělo nasazeno softbox na změkčení světla o rozměrech 40 x 100 cm a bylo nastaveno na poloviční výkon 150W. Světla byla řízena radiovým odpalovačem TR - 10D - TX.

Světlo bylo dále změkčeno použitím difuzního stanu Big EXL 105x105x105cm, Fomei. Jako pozadí byl používán bílý fotografický papír v rolích o rozměrech

200 x 200cm zavěšený na stěně a spuštěný dolů tak, že zakrýval celou jednu stěnu místnosti.

4.3 Izolace na černém pozadí

Tento způsob byl ověřen také jako vhodný pro fotografie typu atlasu, kdy objekt je izolován. Volba barvy jednotného pozadí ovlivňuje prezentaci organismu. Zejména pro světlé a průsvitné organismy je vhodné černé pozadí, na kterém lépe vyniknou.



Obr. 4: *Astyanax jordani* (tetra slepá) izolovaná na černém pozadí

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, makroobjektiv Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 22, synchronizační čas 1/200s.



Obr. 5: *Betta splendens* (bojovnice pestrá) izolovaná na černém pozadí

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, makroobjektiv Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 22, synchronizační čas 1/250s.



Obr. 6: Umístění zábleskového světla pro fotografie typu izolace na černém pozadí

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

K osvětlení objektu byl použit blesk o nastaveném výkonu 150W, postavený z jedné boční strany kyvety. Blesk mířil mírně shora. Světlo neovlivňovalo pozadí, na které ho dopadalo jen minimum. Kyveta byla podložena černým textilem, aby se neodráželo světlé dno. Před fotoaparát na stativu byl umístěn antireflexní štít z černé látky s otvorem pro objektiv. Fotoaparát s objektivem umístěný na stativu byl postaven kolmo k čelnímu sklu. Fotografováno bylo skrz antireflexní štít.

Byla používána dálková kabelová spoušť, aby byla zajištěna ostrost snímku.

4.4 Kombinace dvou kyvet pro zachycení objektu na simulovaném přírodním pozadí

Tento fotografický postup byl ověřen jako vhodně simulující přírodní prostředí při zachování technických výhod ateliérové práce, spočívající v efektivnější práci s osvětlením. Objekt není zakryt částmi prostředí například rostlinami, které se nachází ve druhé kyvetě mimo objekt fotografování, jímž je například akvariijní ryba. Fotografie působí přirozeným dojmem.



Obr. 7: *Carassius auratus* (karas zlatý) fotografováný na simulovaném pozadí z akvariijních rostlin

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, makroobjektiv Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 20, synchronizační čas 1/320s.



Obr. 8: *Ampularia australis* (měchýřovka východní) fotografovaná na simulovaném pozadí z ponořených kamenů a dřeva

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, makroobjektiv Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 20, synchronizační čas 1/250s.



Obr. 9: Postavení dvou kyvet v zákrytu za sebou

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016



Obr. 10: Rozmístění světel pro fotografování se dvěma květami

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Do světelného stanu byly za sebe dány dvě kyvety tak, aby byly v zákrytu. V prvním byla například ryba, v druhé bylo vytvořeno přirozené akvarijní prostředí z rostlin. Použity byly dva blesky nastavené na výkon 150 W. Blesky mířily na objekt šikmo shora a byly postaveny po stranách nádrže. Kyveta byla podložena černým textilem. Před fotoaparát na stativu byl umístěn antireflexní štít z černé látky s otvorem pro objektiv, skrze nějž se fotografovalo. Byla používána dálková kabelová spoušť.

4.5 Fotografování v kvetách mimo ateliér v přírodě

Následující fotografický postup byl ověřen jako simulující přírodní prostředí při zachování technických výhod práce v kvetě, kdy není nutné v přírodě používat podvodní fotografický přístroj a je možné využít běžnou zrcadlovku. Možnosti osvětlení byly omezenější než při práci v ateliéru. V terénu je možné s úspěchem použít sluneční světlo v kombinaci s přisvětlením externím bleskem. Častým problémem je přímé sluneční světlo, které nerovnoměrně osvětluje nádrž, čímž vznikají nevhodné stíny nebo přesvětlená místa. Pro fotografování venku je nejvhodnější difúzní rozptýlené světlo, jaké je například při zatažené obloze. V případě slunečného dne je vhodné pracovat ve stínu.



Obr. 11: *Rutilus rutilus* (plotice obecná) fotografovaná v kyvetě s posuvnou stěnou, v kyvetě byla vytvořena nápodoba přirozeného prostředí z místních vodních rostlin a písku

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, objektiv Nikon 28-300mm f/3.5-5.6G ED AF-S VR nastavený na ohniskovou vzdálenost 230 mm. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 16, synchronizační čas 1/200s.



Obr. 12: *Carassius auratus* (karas stříbřitý) fotografovaný v kyvetě mimo ateliér

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, objektiv Tamron 35 mm f/1,8 SP Di VC USD pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 800, clona f 9, synchronizační čas 1/250s.



Obr. 13: Umístění blesku a postavení kyvety při práci v přírodě mimo ateliér

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Postup byl demonstrován na neakvariijních druzích z naší přírody. Použité živočišné i rostlinné druhy i části prostředí byly vzaty z přírody v dané lokalitě. Je možné použít více postupů, které vycházejí z velikosti fotografovaných objektů a z požadovaného efektu. Je možné jak simulovat přírodní prostředí, tak i použít metody izolace, kdy je za kyvetu umístěn bílý nebo černý karton. Pokud je to vhodné vzhledem k velikosti ryb, lze použít i posuvnou stěnu nebo difúzní stan. Fotografie byly svíceny denním světlem v kombinaci s jedním bleskem Nikon SB-800 připojeným k fotoaparátu kabelem dálkového ovládní Nikon SC-29 TTL. Blesk byl umístěn nad kyvetou, která byla zakryta sklem.

Objektiv byl postaven kolmo k čelní stěně nádrže. Před fotoaparát na stativu byl umístěn antireflexní štít z černé látky s otvorem pro objektiv, skrze nějž se fotografovalo. Byla používána dálková kabelová spoušť.

4.6 Fotografování větší části přirozeného prostředí akvária a akvária jako celku

Fotografický postup byl ověřen jako vhodný k záznamu stávající situace akvariijního prostředí, kdy fotograf do něj nijak nezasahuje a nepřetváří jej. Jako osvětlení bylo používáno stávající osvětlení akvárií, tedy většinou zářivkové, popřípadě s přisvětlením externím bleskem.



Obr. 14: Sladkovodní akvárium, v popředí *Pterophyllum scalare* (skalár amazonský) a *Paracheirodon innesi* (tetra neonová), větší záběr celku akvária, ZOO Ohrada Hluboká nad Vltavou

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, Nikon 28-300mm f/3.5-5.6G ED AF-S VR nastavený na ohniskovou vzdálenost 32 mm. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 500, clona f 6,3, synchronizační čas 1/40s.



Obr. 15: Mořské akvárium, v popředí *Zebrasoma veliferum* (bodlok plachtonoš), ZOO Plzeň

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, objektiv Tamron 35 mm f/1,8 SP Di VC USD pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 800, clona f 3,5, synchronizační čas 1/80 s.

Fotografie větších záběrů prostředí větších nepřenosných akvárií a akvárií jako celku byly fotografovány mimo ateliér, například v ZOO Ohrada a ZOO Plzeň.

K fotografování bylo využíváno dostupné osvětlení nádrží. Jako doplňkové osvětlení byl v případě nedostatku světla používán externí systémový blesk Nikon SB-800 připojený k fotoaparátu kabelem dálkového ovládání Nikon SC-29 TTL. Blesk byl namířen na přední stěnu šikmo shora. Byly používány různé antireflexní štíty vlastní konstrukce vždy podle potřeb dané situace. Fotoaparát byl umístěn na stativ, snímáno bylo pomocí dálkové kabelové spouště.

4.7 Fotografování akvarijských rostlin

Při fotografování byl ověřen specifický postup, který vychází z jejich minimální pohyblivosti, která je z pohledu fotografa většinou dána jen pohybem vody. Z tohoto faktu vyplývaly větší možnosti v použití delších expozičních časů při zachování ostrosti

snímků. Této skutečnosti bylo využito při fotografování mimo ateliér nebo laboratoř, kde byl problémem nedostatek světla. Při práci v ateliéru i laboratoři bylo možné používat stejné osvětlení jako u živočichů.



Obr. 16: *Ceratophyllum demersum* (růžkatec ponořený) izolované na bílém pozadí

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, makroobjektiv Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 14, synchronizační čas 1/250s.



Obr. 17: *Ceratophyllum demersum* (růžkatec ponořený) izolované na černém pozadí

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Použitý fotoaparát Nikon D800, makroobjektiv Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon. Nastavení fotoaparátu: citlivost ISO 100, clona f 14, synchronizační čas 1/250s.



Obr. 18: Fotografie detailu rostliny *Microsorium pteropus* (hnědovka křídlatá) v přirozeném prostředí jako součásti akvária

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

5 Diskuze

5.1 Hlavní specifika a úskalí akvaristické fotografie

Základním problémem akvaristické fotografie je to, že fotografovaný objekt je v jiném optickém prostředí, tj. ve vodě a za sklem. Světlo tedy prochází různými optickými prostředními a láme se (**Plecitý a kol., 2008**). Z toho vyplývá pro fotografa řada omezení jako např. z jakého úhlu objekt snímat, jak jej vhodně nasvítit, jak zamezit odleskům na přední i zadní stěně akvária, jak zachovat čistotu optického prostředí, kterou při běžném fotografování, kdy objekt obklopuje pouze vzduch, není nutné řešit.

Akvaristická fotografie je náročný fotografický obor a je potřeba k němu přistupovat s větší pečlivostí, přípravou a trpělivostí. Dopředu je nutné připravit nádrž na fotografování, často speciální, na fotografování přímo vyrobenou kyvetu, nechat odstát vodu a udržet ji v optimální čistotě, protože zakalená voda nebo voda obsahující větší množství viditelných částic nelze použít.

Záběrů je vhodné pořídít co nejvíce, aby bylo z čeho vybrat ten nejlepší nejen po technické stránce, ale i z hlediska kompozice a děje na fotografii.

5.2 Osvětlování akvárií, clona, čas a ISO

V praxi je možné se setkat se dvěma základními situacemi. Zprv je fotograf odkázán na dostupné osvětlení akvária, které je použito v nádrži, a sám nemá možnost toto osvětlení změnit. Zde je hlavním problémem nedostatek světla (**Eliáš, 2009**).

Autor nabízí jako řešení použití jednoho nebo více blesků. Mohou však nastat situace, zejména při fotografování v ZOO, kde může být zakázáno používat blesk. Pak je nutné na situaci reagovat úpravou clonového čísla, expozičního času a nastavením vyšší citlivosti snímače. Fotograf se tak dostává k řešení kompromisu. V případě dostatku světla by bylo ideální nastavení co nejnižší hodnoty ISO 100 až 200, clona f11 až f22 a čas co nejkratší, tedy 1/250, popřípadě i kratší. Tohoto nastavení ale při běžném akvaristickém osvětlení není možné dosáhnout.

Řešením při realizaci práce bylo upravit parametry tak, aby kvalita snímku, jeho ostrost, míra šumu, kvalita kresby byly ještě přijatelné a snímek bylo možné realizovat.

Hodnota ISO udává nastavení citlivosti snímače vůči světlu, při vyšších hodnotách jde pořídít fotografii v omezeném osvětlení, ale za cenu zhoršení kresby a vzniku obrazového šumu. Při realizaci práce bylo zjištěno, že nejvhodnější je zvyšovat ISO

postupně a sledovat účinek na kvalitu fotografie. Obecně je možno říci, že u většiny současných zrcadlovek lze přijatelnou kvalitu pro tisk fotografií ve formátu A4 získat při nastavení ISO 800 až 1600. Záleží na daném modelu zrcadlovky, velikosti snímače, na tom, jak daný fotoaparát zpracovává šum i na následném zpracování v počítači. Konkrétní hodnotu si každý fotograf musí odzkoušet a stanovit sám podle svého vybavení. V případě fotoaparátu Nikon D800, jímž byla realizována fotografická dokumentace práce, bylo možné použít nejvyšší hodnotu ISO 1600, přičemž byl šum později částečně odstraněn v programu Camera Raw.

Když bylo vyřešeno nastavení ISO, následovala úprava hodnoty clony. Clony f11 až f22 byly zjištěny jako ideální při práci ve studiu se záblesky. Při jejich použití byla hloubka ostrosti dostačující na proostření celého hlavního objektu, například ryby, ale pozadí ustupovalo do neostrosti, čímž objekt fotografie vynikl. Pokud však není dostatek světla, musí se hodnota clony snížit, protože cílem je vyvážená expozice. To, jaké nejnižší clonové číslo lze úspěšně použít, vychází z použitého ohniska objektivu i z postavení objektu. Například bylo důležité, zda byla ryba k fotoaparátu bokem, potom stačila menší hloubka ostrosti, než když byla šikmo nebo kolmo. Nejčastěji byly zjištěny vhodné clony od f5,6 výše.

Posledním parametrem, který se podílí na správné expozici a bylo nutno jej řešit, byl expoziční čas. Ten byl významně závislý na objektu fotografování. Pokud byl objekt málo pohyblivý, například rostlina, plž nebo méně aktivní ryby, bylo možné použít delší čas mezi hodnotami 1/25 až 1/80. Pro tyto časy je nutné použití stativu a dálkové spouště. U aktivních živočichů stativ lepší ostrosti nepomohl a bylo potřeba zkrátit expoziční čas na hodnoty mezi 1/100 až 1/250.

Cílem bylo vyvážit hodnoty času, clony a ISO tak, aby vznikl správně exponovaný snímek, tedy ne přexponovaný nebo podexponovaný. Podexponovaný, tedy příliš temný snímek, je velmi častým problémem akvaristické fotografie. Takový snímek nemá kresbu ve stínech, objekty splývají s pozadím, jsou nezřetelné.



Obr. 19: Ukázka podexponovaného snímku

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

V horním pravém rohu je vložen histogram, který informuje o rozložení světlých a tmavých bodů na snímku. Z něj vidíme, že veškerá data jsou natěsnána vlevo v oblasti tmavých bodů, vpravo ve světlech data chybí. Tak poznáme, že snímek je nevyvážený, podexponovaný.



Obr. 20: Ukázka přexponovaného snímku

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Na opačné ukázce přexponovaného snímku vidíme histogram, který je vpravo ve světlech mimo škálu, což ukazuje přexponování světlých částí snímku. U takových snímků mizí kresba ve světlých částech. Druhá situace při akvariijním fotografování nastane tehdy, když fotograf může pracovat v laboratoři nebo ateliéru s vlastním osvětlením. Bylo prakticky ověřeno, že dostatek světla při jeho správném použití, směru a difuzi měl nejvýznamnější vliv na technickou kvalitu snímků. Pracovní postup bylo možné změnit tak, že nebylo nutné přizpůsobovat expoziční hodnoty dostupnému světlu. Na počátku byly zvoleny optimální hodnoty a vůči nim bylo upraveno osvětlení. Tento přístup je pro fotografa mnohem výhodnější a je při něm možné produkovat technicky kvalitnější snímky.

Jednou z otázek na počátku práce bylo, jaké jsou vhodné zdroje světla a v jakém počtu je použít. Je doporučováno nasvítit celou nádrž jedním, popřípadě sestavou bleskových světel. Navrhovány jsou externí blesky umístěné mimo osu objektivu. Důvodem je intenzita a krátké trvání záblesku, což je vhodné pro pohyblivé objekty (Eliáš, 2009). V průběhu práce byly vyzkoušeny dva typy zábleskových světel, externí systémový blesk a zábleskové ateliérové světlo. Bylo zjištěno, že jsou vhodné pro akvaristickou fotografii. Oba typy osvětlovacích těles poskytovaly intenzivní krátký záblesk, což prospělo ostrosti snímků, světlo mělo bílou barvu, což znamenalo, že

objekty byly vyfotografovány ve správných barvách, jejich barva nebyla ovlivněna osvětlením. Tento problém barevného posunu by mohl vzniknout při použití žárovkových světel, která upravují barvu objektu směrem k teplé škále, a u zářivek, které posunují škálu směrem k modré a zelené. Tyto vady jsou sice opravitelné při závěrečných počítačových úpravách, ale je to práce navíc a je nutné používat referenční barevnou tabulku, která je vyfotografována spolu s objektem a slouží ke správné korekci barev. Z těchto důvodů se žárovkové a zářivkové osvětlení při realizaci fotografií nepoužívalo.

Při porovnání vhodnosti obou typů blesků bylo zjištěno, že v laboratorních nebo ateliérových podmínkách je lépe využitelný ateliérový typ blesku. Toto zařízení se vyznačuje snadnou manipulací a obsluhou a vyniká množstvím příslušenství na modelaci, směřování a difuzi světla (**Pihan, 2008**). Tento druh zábleskového zařízení je fotografové, kteří se zabývají akvaristikou, používán mnohem méně, zřejmě z důvodu vyšší ceny a větších rozměrů. Jak bylo vyzkoušeno, větší rozměry při práci v laboratoři nejsou na závadu, ale mimo ateliér v terénu se ale jeví tento typ osvětlení jako příliš rozměrný a navíc vyžaduje připojení k elektrické síti nebo použití generátoru. V terénních podmínkách se lépe osvědčil systémový externí blesk, který sice dává méně světla, ale je lehký, dobře přenosný a napájení je vyřešeno běžnými akumulátory.

Pokud je možné nasvítit akvárium v laboratorních podmínkách, lze se světlem a pozadím experimentovat a vytvořit speciální formy svícení, jako jsou izolace objektu na černém a bílém pozadí. Izolace objektů je známá hlavně z produktové a portrétní studiové fotografie. Z takových fotografií je možné objekty snadno separovat a umisťovat je v postprocesu na různá pozadí, což se uplatní při tvorbě knih, fotografických ilustrací reklam a podobně. Důležité je dodržet kontrast mezi fotografovaným objektem a pozadím (**Pihan, 2008**).

Po vyzkoušení těchto postupů a jejich aplikace na akvaristickou fotografii bylo zjištěno, že jsou vhodné zejména pro atlasové fotografie jednotlivých organismů. Objekt na fotografii není rušen členitým pozadím, čímž patřičně vynikne.

Druhým typem zábleskových světel jsou systémové blesky používané vždy podle značky fotoaparátu, čímž je zajištěna jejich kompatibilita. Tyto mají výhodu malých rozměrů, dobré spolupráce s daným fotoaparátem, je možné používat TTL měření, kdy blesk upravuje intenzitu záblesku podle údajů z fotoaparátu. Nevýhodou je menší nabídka příslušenství na změkčení a směřování světla.

Pro dosažení přirozeného osvětlení se vycházelo z poznatků a doporučení v literatuře. Akvárium bylo osvětlováno shora či šikmo shora, směr osvětlení vycházel z přirozeného osvětlení vodních nádrží v přírodě. Jiný směr by působil nepřirozeně. Tento způsob osvětlení minimalizuje problém s odrazy (**Eliáš, 1998**).

Bylo ověřeno, že u obou typů záblesků je důležité jejich umístění tak, aby se světlo neodráželo do objektivu. Není vhodné umístění blesku kolmo ke sklu blízko objektivu. V tom případě pak docházelo k viditelnému obrazu blesku na výsledném snímku.



Obr. 21: Odraz blesku v čelním skle akvária, ZOO Ohrada

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Z tohoto důvodu také není vhodné používat vestavěný blesk ve fotoaparátu. Při realizaci práce byl používán systémový externí blesk připojený k fotoaparátu kabelem, tím bylo dosaženo velké variability v umístění blesku.

5.3 Odrazy a jejich minimalizace

Během práce bylo potvrzeno, že problémem akvaristické fotografie jsou nejen odrazy blesku, ale i světlých ploch a předmětů v okolí akvária a zrcadlení na skle nádrže. Vznikají zejména na čelní stěně, ale někdy i na stěně zadní, pokud akvárium není dostatečně hluboké. Poměrně často se v literatuře objevuje názor eliminovat odrazy

jiným než kolmým postavením fotoaparátu (**Eliáš, 1998**) i (**Kokoscha, 1999**). Bylo zjištěno, že náklon fotoaparátu sice může pomoci s odstraněním některých odrazů, ale způsobuje neostrost díky lomu světla ve skle, čím je úhel větší, tím je i větší zkreslení a neostrost. Také tloušťka skla ovlivňuje tento jev. Čím je sklo silnější, tím je problém větší a fotografie je znehodnocena. Podobně funguje i voda, čím je větší množství vody mezi fotoaparátem a objektem ve vodě, tím je obtížnější pořídit ostrý záběr. Z toho vyplynulo zjištění, že fotografované objekty by neměly být příliš vzdálené od předního skla, skrze něž se fotografuje. Tomu lze v případě ryb pomoci další posuvnou skleněnou stěnou, která je vložena do nádrže a omezuje pohyb ryb a prostor několika centimetrů u skla. Pro fotografování akvariálních organismů byly nejvhodnější malé nádrže zvané kyvety. Byly zhotoveny z tenkého skla o tloušťce 4 mm a skleněná stěna na omezení pohybu ryb měla tloušťku 3 mm. Její používání usnadňuje fotografování (**Eliáš, 1998**). Oproti jeho tvrzení bylo zjištěno, že její použití sice omezí pohyb ryb u čelní stěny akvária, ale vznikne problém se zrcadlením fotografovaného objektu. Stěna je příliš blízko objektu a funguje jako zrcadlo. Tento nedostatek vznikal zejména při použití tmavého pozadí. Při používání bílého pozadí tento jev nevznikal, neboť pozadí snímku bylo záměrně přesvíceno. Lze tedy konstatovat, že používání posuvné stěny je výhodné jen u tohoto typu fotografie. V ostatních případech je vhodnější, aby prostor mezi objektem a stěnou kyvety byl minimálně 10 cm, aby nedocházelo ke vzniku nežádoucího zrcadlení.

Bylo vyzkoušeno, že nejlepším způsobem odstranění odrazů je minimalizace jejich vzniku tím, že fotografování probíhá v zatemněné místnosti, kde se nic ve skle akvária neodráží, a dále jsou účinné různé antireflexní štíty. Je možné vyrobit řadu typů od menších, které se přitisknou ke sklu a odstíní tak okolí, až po větší, například textilní zástěny. První nejjednodušší volbou může být gumová clona objektivu těsně přitisknutá k čelnímu sklu akvária (**Krejčí, 2016**). Clona při zkoušce fungovala dobře, ale měla nevýhodu v tom, že ji nebylo možné oddálit od skla a posunout tak fotoaparát dál od přední stěny a zaostřit i na objekty těsně u skla. S gumovou clonou použitou jako antireflexní štít je možné fotografovat jen objekty ve střední vzdálenosti od skla. Vzdálenost je dána nejkratší zaostřitelnou vzdáleností používaného objektivu. Tento nedostatek byl vyřešen zhotovením antireflexního štítu dle vlastního návrhu. Byl inspirován používáním historických deskových fotoaparátů. Skládá se z krátkého černého kovového tubusu vyloženého sametovou látkou a textilního vaku. Tubus se těsně přitiskne ke sklu. Fotoaparát je prostrčen textilním vakem a držen tak, aby jeho

objektiv byl uvnitř tubusu, který zabraňuje odleskům. Díky vaku je umožněno s fotoaparátem volně pohybovat směrem od skla a zaostřit i objekty, které jsou těsně u něj. Vak kryje fotoaparát zezadu, takže nežádoucí okolní světlo nemůže vnikat ani z této strany. Jediné světlo, které přichází do objektivu, je světlo odražené z vnitřku akvária. Jedná se o jednoduchou, ale účinnou pomůcku.



Obr. 22: Antireflexní štít, kombinace pevné krytky a textilního vaku

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Podobného efektu lze dosáhnout i stočením pruhu tvrdší černé látky nebo neoprenu a vytvořením kornoutu, který se nasadí na objektiv a přitiskne opět ke sklu. Štít je možné po objektivu posouvat a tím zvolit jeho správnou délku vzhledem ke vzdálenosti fotografovaného objektu. Funguje proto lépe než použití gumové sluneční clony, která je málo variabilní. Během tvorby fotodokumentace bylo vyzkoušeno mnoho typů vlastních antireflexních štítů. Lze je doporučit jako snadno vyrobitelnou a použitelnou pomůcku, která má výrazný vliv na kvalitu fotografií. Pro fotografování větších celků akvárií byl vytipován jako nejvhodnější textilní štít ve tvaru zástěny z černého sametu. Byl zavěšený na konstrukci uchycené ve stojanu a postavený před akvárium. Objektiv byl prostrčen otvorem v něm vyříznutým. Takový štít dokonale odstínil celý okolní prostor.

Menší štíty vycházející z konstrukce krytky jsou vhodné například při fotografování v ZOO, protože je možné je držet v ruce a nezabírají prostor. V ateliéru je vhodnější štít ve formě černé textilní zástěny, která kryje přední stěnu akvária, takže se nic nemůže v čelní stěně nádrže zrcadlit. V laboratorních podmínkách lze použít i fotografický stan. Jde o ateliérové příslušenství určené pro produktovou fotografii lesklých předmětů. Je to čtvercový nebo obdélníkový průsvitný textilní stan v bílé, nebo černé barvě (**Pihan, 2008**). Jeho použití v akvaristické fotografii nebylo v literatuře nalezeno patrně proto, že je to specializované ateliérové vybavení. Jeho využití při fotografování akvariálních organismů se ale jeví jako praktické. Akvárium bylo umístěno dovnitř stanu. Osvětlováno bylo průsvitnými otvory v jeho stěnách. Objektiv fotoaparátu byl prostrčen otvorem v přední stěně. V případě černé varianty stanu nemůže pak docházet k odrazům okolí. Bílý stan je vhodný pro fotografie typu izolace objektu na bílém pozadí. Funguje jako difuzér světla.



Obr. 23: Textilní antireflexní štít použitý před fotografickým stanem, v němž je umístěná kyveta

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

5.4 Posouzení vhodnosti používané fotografické techniky

Lze souhlasit s tvrzením, že ne každý fotoaparát a objektiv je vhodný pro akvaristickou fotografii. Nejvhodnější typy jsou přístroje, které nabízí možnost výměny objektivů, externí blesky a další možnosti dodatkového příslušenství. Filmové fotoaparáty v současné době nemají v tomto druhu fotografické praxe opodstatnění. Profesionální typy zrcadlových přístrojů jsou osazeny plnoformátovými chipy o vysokém rozlišení. Například Nikon D800, se kterým byla fotografována praktická část této práce, má rozlišení 36,3 MP. Není již možné souhlasit s tvrzením, že filmové středofarmátové přístroje produkují kvalitnější výsledky (**Thompson, 2006**). Od tohoto tvrzení uplynul čas a technologický pokrok v oblasti digitální fotografie je značný. V současnosti zůstaly filmové fotografické přístroje jen ve sféře výtvarného umění a ostatní formy fotografie zcela ovládla digitální technika. Při výběru konkrétní značky a typu fotoaparátu je dobré řídit se zejména kvalitou, rozměry a rozlišením obrazového snímače, což ovlivní možnosti navýšit citlivost ISO bez ztráty kresby a projevu šumu na výsledném obraze. Je také potřeba zvolit co nejsvětelnější, rychle zaostřující objektiv. Výběr vhodného objektivu s krátkou zaostřovací vzdáleností umožní fotografovat i drobné organismy zblízka a s dobrou hloubkou ostrosti.

Při této práci byly pro fotografii z blízka vyzkoušeny makroobjektivy Tamron 180mm f/3.5 SP AF Macro pro Nikon a Sigma 180mm f/2.8 DG HSM EX Macro Nikon.

Při fotografování celků větších nádrží byly používány objektivy Nikon 28-300mm f/3.5-5.6G ED AF-S VR a Tamron 35 mm f/1,8 SP Di VC USD pro Nikon.

Nejvíce se osvědčil makroobjektiv Sigma 180mm f/2.8 pro jeho výbornou kresbu. Oproti staršímu makroobjektivu Tamron 180mm f/3.5 je světlejší, což je značná výhoda, a navíc má stabilizaci, což je důležité při práci v ZOO, kdy ne vždy je povoleno používat stativ.

Pokud není povoleno použít stativ, je další alternativou monopod, protože i ten zajistí lepší stabilizaci než držení fotoaparátu pouze v rukách (**Kokoscha, 1999**). Použití monopodu bylo při práci vyzkoušeno s úspěchem, velmi pomohlo stabilizaci při držení fotoaparátu hlavně při užití těžších objektivů a makroobjektivů, které jsou citlivé na otřesy.

Pro větší celky akvárií byl velmi vhodný Tamron 35 mm f/1,8 s vynikající světelností, krátkou zaostřovací vzdáleností a také vybavený stabilizací. Tento objektiv

je vhodný pro fotografování při nízké hladině osvětlení, kdy kombinace světelnosti a stabilizace umožňuje fotografování z ruky nebo s monopodem i s poměrně dlouhými časy, například až do hodnoty 1/40. Předpokladem je však menší pohyblivost objektu.

5.5 Čistota při fotografování

Pro výsledný dojem z fotografií je důležitá čistota vody i skla přední stěny akvária. (Thompson, 2006). V průběhu celé práce se projevilo, že čistota prostředí je klíčový parametr úspěchu. Příklad, jak vypadá fotografie, kdy nebyla dodržena kvalita vody, je níže. Tento problém byl obzvláště zdůrazněn při použití blesku, který každou částičku nečistoty ve vodě zvýraznil. V laboratoři je tedy nutné používat vodu bez viditelných nečistot. V ZOO, kde byl pořízen i následující snímek, se často tomuto problému nevyhneme. Řešením je pak pouze retušování na počítači. Pro fotografování v laboratoři nebo ateliéru by měla být použita co nejčistší voda. Pokud bude používána voda vodovodní, je potřeba nechat ji odstát.

V čerstvě natočené vodě se vytvoří množství bublin vzduchu následkem změny tlaku a teploty. Bubliny se usazují na stěnách akvária a jsou rušivým prvkem snímku (Opatrný, 1988).



Obr. 24: Ukázka zviditelnění částic nečistot ve vodě při použití blesku, ZOO Ohrada

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

S existencí tohoto jevu je nutné počítat dopředu, při plánování fotografování. Bylo vyzkoušeno, že vodu je potřeba nechat odstát minimálně jeden den v nádobě zakryté víkem, jinak by do ní mohl napadat prach, který by později znehodnotil fotografie.

Jak bylo prakticky ověřeno, dalším předpokladem úspěšného fotografování je čisté sklo akvária. Nesmí na něm být například zaschlé skvrny od kapek vody, mastné otisky prstů nebo škrábance ve skle. S tím vším bylo možné se setkat hlavně při fotografování v ZOO. Jako řešení je doporučováno vyčištění skla, a pokud to není možné, pak je řešením dostat tyto vady mimo rovinu ostrosti (**Krejčí, 2016**). Nabízené řešení funguje, i když ne absolutně, protože ne vždy je možné nežádoucí vady odstranit nebo je dostat mimo rovinu ostrosti. Někdy jsou problémem řasy na vnitřní straně čelního skla. Organismy, například akvarijní ryby, se často zdržují příliš blízko u čelního skla. Jediným řešením je pak retušování v počítači.

5.6 Retušování digitálních fotografií

Na mnoha digitálních fotografiích se objevují nedostatky. Častým a jednoduchým zákrokem je odstranění nečistot v grafickém editoru Photoshop 0.7, kde lze zlepšit i kontrast, světlost a barevnost snímků (**Eliáš, 2009**).

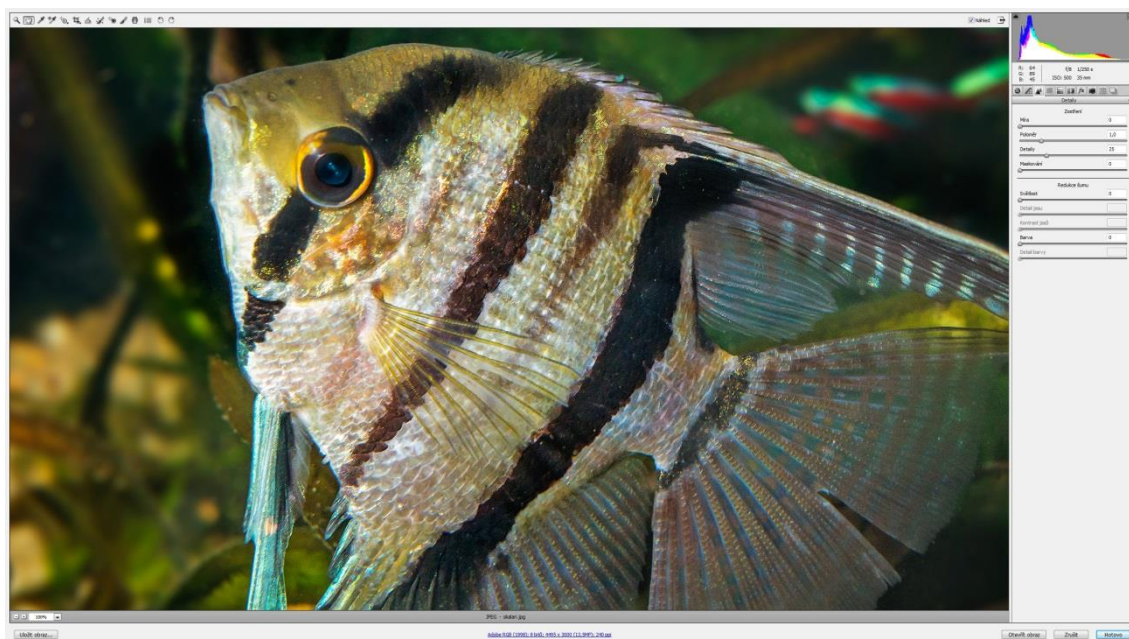
S autorem lze souhlasit s tím, že od doby sepsání jeho článku pokročil vývoj grafického programu Photoshop, který je nyní nabízen v nejnovější verzi CC 2015.

Bylo vyzkoušeno, že nejvýhodnější postup je fotografovat snímky do formátu RAW, který je bezztrátový a neupravený ve fotoaparátu. Ten se pak exportuje pomocí programu Camera Raw, což je plugin pro Photoshop. Již při exportu snímku je možné provádět základní a důležité úpravy, jako jsou barevná korekce, vylepšení expozice prosvětlením stínů a potlačením možných přesvětlených částí snímků. Fotografie je možné dodat kontrast, zaostřit ji, odstranit šum i barevnou aberaci.



Obr. 25: Ukázka základního okna programu Camera Raw, kde je možné upravit expoziční hodnoty

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

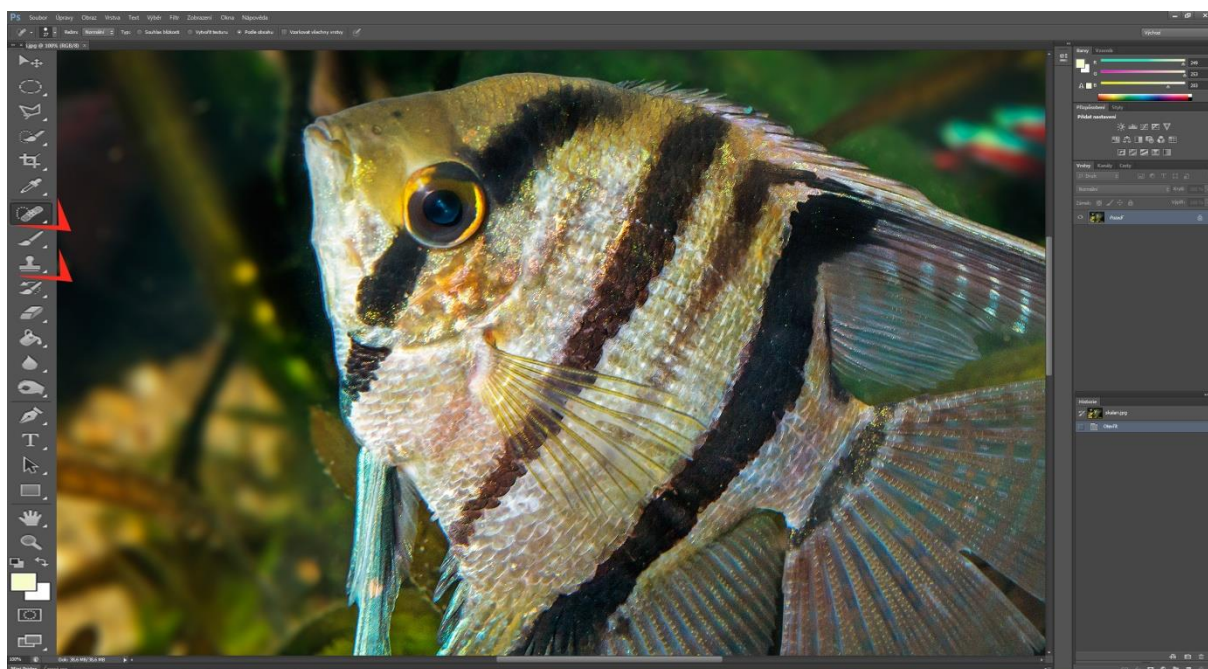


Obr. 26: Ukázka okna programu Camera Raw určeného k doostřování a odstranění digitálního šumu

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Tyto úpravy se provádějí při 100% zvětšení.

Takto základně upravený snímek putoval k dalším finálním retušovacím úpravám do Programu Adobe Photoshop (při realizaci práce byla použita verze CS6).



Obr. 27: Obrazovka programu Photoshop CS6 s označením dvou nejdůležitějších retušovacích nástrojů, retušovacího štětce a klonovacího razítka

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

V programu Photoshop byly retušovány hlavně nečistoty na skle i ve vodě. Pokud to bylo potřeba, byly prováděny výběry a použito bylo selektivní rozostření pozadí, aby hlavní objekt snímku lépe vynikl. U počítačových úprav je nutné upozornit na jejich možnosti upravovat realitu. Je potřeba pracovat s přiměřenou mírou a vyvarovat se nevhodného vylepšování a pozměňování skutečnosti. Na závěr se prováděly úpravy jako ořez a formátování snímků. Snímky byly ukládány ve formátu TIF pro tisk a ve formátu JPG pro využití na internetu.

5.7 Welfare při fotografování akvarijních živočichů

Během fotografování se v malém akváriu může značně zvýšit teplota. To by mohlo ovlivnit kondici i život citlivých živočichů. Teplotu je možné snížit přidáním kostek ledu do vody (Thompson, 2006). Bylo zjištěno, že tento problém nastane zejména při použití žárovkových světel, která vyzařují značné tepelné záření. K tomuto jevu může dojít i u ateliérových blesků, které mohou být osazeny silnou až 1000W žárovkou. Řešením je omezit výkon žárovky, nebo ji vyměnit za slabší.

Při použití velmi intenzivního světla může dojít ke ztrátě barevnosti pestrých ryb (**Kokoscha, 1993**). Tento jev byl pozorován například při fotografování *Puntinus padamya*. U tohoto druhu došlo během patnáctiminutového fotografování s blesky na bílém pozadí, kdy bylo akvárium maximálně osvětleno, ke změně barevnosti červeného pruhu ve středu těla. Charakteristická červená barva takřka zmizela. Po ukončení fotografování a přenesení ryb zpět do chovného akvária se jejich barevnost upravila k normálu. Lze se domnívat, že jev byl způsoben stresem ze zvýšení množství světla. Podobné poznatky jsou uvedeny i v literatuře. Barevné změny ryb mohou být způsobené stresem. Ryby často reagují na změny intenzity světla velmi rychle. Proto jsou jejich barvy jasnější v prostředí s menší intenzitou světla (**Yasir, 2009**).

Z těchto poznatků vyplývá, že pokud fotografujeme živočichy v jiné než chovné nádrži, je vhodné v ní zajistit co nejpodobnější parametry, jaké jsou v nádrži chovné. Jestliže to možné není, což je typické u míry osvětlení, pak je potřeba fotografování omezit na co nejkratší dobu. Vše je dobré mít připraveno dopředu, aby byli živočichové vystaveni stresu jen po nezbytně dlouhou dobu a v co nejmenší míře. Na tyto zásady bylo dbáno a během realizace práce nedošlo k žádnému úhynu fotografovaných živočichů.



Obr. 28: Ukázka vymizení charakteristického červeného pruhu *Puntius padamya* (parmička z Oděsy) vlivem silného osvětlení

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

6 Závěr

Cílem práce bylo ověřit a navrhnout postupy vycházející ze současné dostupné fotografické techniky, které budou vhodné pro akvaristické fotografie. Byl vyzkoušeny následující postupy: izolace objektu na bílém a černém pozadí, kombinace dvou kyvet pro zachycení objektu na simulovaném přírodním pozadí, fotografování v kyvetách mimo laboratoř v přírodě, fotografování větších částí akvárií a akvária jako celku a fotografování akvarijských rostlin. Pracovalo se v laboratoři, v přírodě, i v ZOO. Během práce vznikl soubor fotografií ilustrující jednotlivé postupy.

Z výsledků praktické práce vyplynuly tyto skutečnosti:

1. Jako základní byla určena problematika osvětlování nádrží, při dodržení co nejvhodnějších parametrů expozice. Bylo zjištěno, že každé akvarijské prostředí a typ nádrže vyžaduje odlišné postupy, pomůcky a vybavení zejména vzhledem ke světelné situaci daného prostředí.

2. Optimální možností bylo fotografování v laboratorních podmínkách, při použití studiových zábleskových světel.

3. Velkým problémem při fotografování akvárií a akvarijských organismů byly odrazy v čelní i zadní stěně akvária. K jejich zamezení se osvědčily antireflexní štíty. Jejich tvar a velikost vycházely z toho, zda byly fotografovány celky nebo detaily akvárií.

4. Pro tento typ fotografické práce byly určeny jako vhodné zejména digitální zrcadlové přístroje s plnoformátovými chipy, protože jejich obrazový výstup je nejkvalitnější z hlediska práce v prostředí s nedostatkem světla. U objektivů byla kromě vhodné ohniskové vzdálenosti, důležitým parametrem co nejlepší světelnost. Dobře uplatnitelná byla i funkce stabilizace objektivu.

5. Digitální fotografie akvárií a akvarijských živočichů, vyžadovaly po exponování ještě úpravy. Zejména bylo nutné snímky doostřit, odstranit digitální šum, popřípadě provést korekci barev (u fotografií, které byly pořizovány ve světle různých zdrojů v ZOO a podobně). K těmto úpravám byl úspěšně použit program Camera Raw. Fotografie byly následně formátovány, popřípadě retušovány (například drobné nečistoty ve vodě). Tyto korekce se prováděly v programu Photoshop, který obsahuje vhodné nástroje.

Přínosem práce je ucelení informací k dané problematice, což v současné česky psané literatuře v takovéto formě publikováno nebylo.

7 Seznam použité literatury

- BRUNNER, Bernd. (2005): *The ocean at home: an illustrated history of the aquarium*. New York: Princeton Architectural Press, 2005, 143 p. ISBN 9781568985022. :36, 93.
- DRAHOTUŠSKÝ, Zdeněk. (2000): *Akvaristika: záliba a poznání : teorie a praxe pro amatéry i profesionály*. 1. vyd. Brno: Jota, 2000, 301 s., [28] s. barev. obr. příl. Jak na to (Jota). ISBN 80-721-7124-0. :12-13.
- ELIÁŠ, Jaroslav. (1998): *Akvarijní ryby: [rady chovatelům]*. 4. vyd. Praha: Aventinum, 1998, 191 s. Rady pro chovatele a pěstitele. ISBN 80-7151-246-x. :184-185.
- ELIÁŠ, Jaroslav. (2009): *Fotografování v akvaristice. Akvárium terárium*. 2009, **52**(5) :21-24.
- HOFMANN, Jaroslav a Jindřich NOVÁK. (1999): *Akvárium sladkovodní a mořské: praktické návody k založení a ošetřování*. 1. vyd. Praha: Brázda, 1999, 202 s. ISBN 80-209-0281-3. :26.
- KISLING, Vernon N. (ed.). (2000): *Zoo and aquarium history: Ancient animal collections to zoological gardens*. CRC press., 2000. :41.
- KOKOSCHA, Michael. (1999): *Light im Aquarium. Datz_Sonderheft Aquarienfotografie*. :24-28.
- KREJČÍ, Martin. *Jak fotografovat přes sklo*. In: *Online fotoškola Martina Krejčího* [online]. Praha, ©2013-2016 [cit. 2016-02-26]. Dostupné z: <http://www.onlinefotoskola.cz/clanky/jak-fotografovat-pres-sklo.html>.
- MAYLAND, Hans J. (1998): *Sladkovodní akvárium*. 1. vyd. V Praha: Knižní klub, 287 s. ISBN 8071767042. :40-41.
- NEFF, Ondřej. (2004): *Tajná kniha o digitální fotografii*. 4. aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 192 s. ISBN 80-251-0220-3. :12-15.
- OPATRNÝ, Evžen. (1988): *Kyveta k fotografování akvarijských a terarijských živočichů*. *Živa*. Praha: ČSAV, 1988, **36**(2). :66-67.

- PIHAN, Roman. (2006): *Mistrovství práce s DSLR: vše, co jste chtěli vědět o digitální zrcadlovce a nikdo vám to neuměl vysvětlit*. Praha: Institut digitální fotografie, 236 s. ISBN 80-903210-8-9. :14-27, 58-60.
- PIHAN, Roman. (2008): *Mistrovství práce se světlem: průvodce fotografa pro každou světelnou situaci*. 1. vyd. Praha: IDIF - Institut digitální fotografie. ISBN 978-80-87155-02-8. :211-225.
- PLECITÝ, Vladimír, Bohumil ŽDICHYNEC a Pavel NÁCOVSKÝ. (2008): *Akvárium doma: krásná akvária a okrasné bazény v přiběžích a praktických radách pro začátečníky i pokročilé*. Praha: Aesculapus, 128 s. ISBN 978-80-901132-7-5. :93-94.
- RABINOWITCH, Eugene. (1971): An unfolding discovery. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1971, 68.11. :2875.
- SANFORD, Gina. (2003): *Akvárium: všechno o akvaristice: ryby, rostliny, zařízení akvária*. 1. české vyd. Praha: Cesty, 256 s. ISBN 80-718-1803-8. :19-24.
- SCOTT, Peter W. (2002): *Akvárium: [praktická příručka pro zakládání, ošetřování a udržování sladkovodních a mořských akvárií]*. 3. vyd. Praha: Ikar, 191 s. ISBN 80-249-0092-0. :6.
- THOMPSON, Robert. (2006): *Naučte se fotografovat dobře makro a detail*. 1. vyd. Brno: Zoner Press, 159 s. Encyklopedie - grafika a fotografie. ISBN 80-86815-35-8. :120-125.
- YASIR, Inayah and Jian G. QIN. (2009): Effect of light intensity on color performance of false clownfish, *Amphiprion ocellaris* Cuvier. *Journal of the World Aquaculture Society*, 40.3 :337-350.