

ZHOTOVOVÁNÍ DERMOPLASTICKÝCH PREPARÁTŮ CELÝCH RYB

OPEN ACCESS



Taxidermal Mounts of the Fish Body

MARTIN CHLAD, Primariát resocializace a terapie, Psychiatrická nemocnice Bohnice, Praha, martinchlad@centrum.cz; JAN REZNÍČEK, Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra biologie a environmentálních studií, jan.reznicek@pedf.cuni.cz

Abstract

This paper presents a new methodology for dermoplastic mounts of whole fish. It is intended primarily for science and biology teachers. The results are based on mapping out both modern and traditional methods of fish taxidermy. By empirical verification and the introduction of new methods, a comprehensive manual of fish taxidermy was created. The manual can serve as a useful didactic tool. The methodology also describes the issue of obtaining and storing fish samples. A prerequisite for exemplary taxidermy is vast knowledge of fish anatomy, and the methodology can also be used as a guide to possible anatomical autopsy. The output of the practical part of the paper is dermoplastic models of fish, which have become part of the samples at the Department of Biology and Environmental Studies of the Faculty of Education, Charles University, where they are intended for educational purposes. The methodological part of the paper evaluates the experience gained during the process of model creation. Some recommendations have been made regarding the suitability of the necessary materials and tools, the choice of method and its advantages and disadvantages, such as the formation of eyes for the resulting taxidermy or the use of modern filling materials, polystyrene forms, etc. The paper also provides pedagogical suggestions for teachers and draws attention to possible interdisciplinary overlaps.

Klíčová slova

dermoplastické preparáty, rybí preparáty, preparace, didaktické pomůcky, ryby, metodika

Keywords

dermoplastic mounts, fish taxidermy, taxidermy, didactic tools, fish, methodology

METODIKA

Metodika tohoto článku popisuje technologii výroby preparátů celých ryb pomocí modelů převážně z různých druhů polystyrenu. Zahrnuje problematiku získávání, manipulace a uchovávání ryb, dále pořizování materiálu a pomůcek, samotný postup preparace, konzervace, sušení a upevnění na vhodné podložky. Vychází ze zmapování a studia známých metod preparací ryb v historii i současnosti, které jsou empiricky ověřené a obohacené o nové postupy a technologie. V ČR jsou nejuceleněji zpracované soubory článků metodik preparací rybích hlav a celých ryb uveřejněných v časopise *Rybářství* od Petra Pelikána (1991–92) a publikace, které vznikly na Fakultě rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity – příručky *Preparace celých ryb* (2012) a *Preparace rybích hlav* (2014) od Nebeského a Bláhy. Podrobnější metodiky lze najít spíše než v české literatuře v literatuře zahraniční, jako je např. starší příručka s návodem taxidermie ryb: *Home taxidermy for pleasure and profit* od A. B. Farnhama (1944) nebo *Home Book of Taxidermy and Tanning* od G. Grantze (1969). Mnoho odborníků u nás čerpá informace z příručky o taxidermii ryb *Breakthrough Fish Taxidermy Manual* od J. Sextona a J. Halla (1988). Příručka popisuje a na více než 700 černobílých fotografiích znázorňuje většinu používaných technik preparací ryb špičkových rybářských taxidermistů, a to od shromažďování materiálu až po dokončovací techniky.

ZÍSKÁVÁNÍ RYB A JEJICH PŘÍPRAVA K PREPARACI

Pořizování ryb pro tvorbu dermoplastických preparátů je oproti sběru ostatních obratlovců pro tyto účely značně odlišné. Ryba pro preparaci musí být nepoškozená, a to nejenom v oblasti kůže a šupin, ale hlavně na ploutvích. Nekonzervovaná nebo

špatně uskladněná rychle podléhá rozkladu. Proto je preparátor ryb odkázán na aktivní způsob získávání materiálu. Ryby lze získat buď uhynulé v rybářské sezóně např. při výlovehch rybníků, či mimo sezónu v tuzemských produkčních rybářských podnicích. Další možností je živé či usmrčené ryby nakoupit nebo získat vlastním lovem.

Nákup ryb

Jednou z nejrychlejších možností, jak získat rybu na preparaci, je její zakoupení. Na internetu lze najít řadu obchodů po celé ČR, které jsou celý rok zásobeny živými rybami ze sádek produkčních českých rybářství nebo od zahraničních dodavatelů. Problém s celoročním prodejem živých ryb je v jejich úzkém sortimentu co do počtu druhů. Od podzimního výlovu do konce června lze ze sádek či obchodů nakoupit pouze amura bílého, štika obecnou, sumce velkého, tolstolobika bílého, někdy i lína obecného a úhoře říčního. V některých supermarketech lze pořídit i další druhy, včetně ryb mořích, většinou nezpracované a hluboce zamražené, avšak často na viditelných místech poškozené.

Získávání uhynulých ryb

Možností, jak snížit výdaje za pořizování ryb, je zadat si v obchodech, sádkách, výlovehch apod. poptávku po uhynulé rybě. Nebeský a Bláha (2012) ve své práci poukazují především na tuzemské produkční rybářské podniky, pro něž může být taxidermie jedním ze způsobů využití uhynulých ryb, které již nejsou vhodné pro další zpracování pro lidskou spotřebu. Lze tak zajistit zajímavé zhodnocení jinak již odepсанé suroviny, která by skončila v kafilerním odpadu. Z umělých odchovů do zahradních jezírek lze sehnat uhynulé i vzácné druhy, jako jsou jeseteři, ostroretky, perlíni, jeseni, závojnátky, koi kapři či okrasní karasi.

Ryby z výlovu rybníků

Při výloveh rybníků dochází často k vedlejšímu úhynu ryb. Rybník jako vodní biotop tvoří se svým okolím často bohaté ekosystémy. Jednorázové získání většího počtu ryb je při výlovu možné sloučit i s přírodovědnou exkurzí. Např. pravidelně vylovovaný Žehuňský rybník je chráněná přírodní rezervace a spolu s přilehlou oborou Kněžičky jsou unikátní ornitologickou, zoologickou, ale také mykologickou a botanickou lokalitou. Při výloveh průtočných rybníků je možné kromě násoových ryb získat i další druhy, jako hrouzka obecného, mníka jednovouseho, ouklej obecnou, střevli potoční, a dokonce i postupně mizejícího a dnes chráněného piskoře pruhovaného.

Navázat spolupráci lze s některou z firem rybářství, které výlovy organizují. Dle Ministerstva zemědělství (2018) se na našem území nachází více než 24 tisíc rybníků a vodních nádrží, jejichž celková plocha představuje téměř 52 tisíc ha, z toho je více než 41 tisíc ha využito k chovu ryb.

Lov ryb

Získat ryby pro tvorbu rozsáhlejší sbírky s více druhy, než byly výše jmenované, nebývá příliš snadné. Je možné obrátit se na odborná, vědecká a výzkumná pracoviště, kde se věnují ichtyologickým výzkumům a průzkumům rybích společenstev. Lze oslovit některé chovné stanice. Chovem ryb se zřetelem na zachování biodiverzity se zabývají např. na Fakultě rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Též je možno oslovit různé odborné či zájmové organizace, např. Český rybářský svaz, nebo komunikovat prostřednictvím odborných či zájmových serverů, např. MRK.cz.

Další možností je ulovit si rybu svépomocí. Lov ryb lze spojit i s biologickou exkurzí. To ovšem obnáší dodržování rybářských pravidel a podmínek. Pro nerybáře, kteří by si chtěli nacytat ryby pro vlastní zpracování, budou užitečné níže vypsané informace.

Rybářství v České republice je možno rozčlenit na již zmíněné produkční rybářství a hospodaření v rybářských revírech. Lov ryb lze v České republice realizovat na vodách obhospodařovaných několika subjekty. Jsou to hlavně Český a Moravský rybářský svaz (ČRS a MRS), Státní lesy, Vojenské lesy, Ministerstvo životního prostředí a samostatně registrované (soukromé) rybářské subjekty. Rekreační rybolov dnes využívá 350 tisíc registrovaných členů všech rybářských svazů. Zájemci o lov ryb si musí opatřit státní rybářský lístek, aby si mohli zažádat o povolenku k rybolovu, kterou vydává příslušná organizace, pod jejíž správou voda spadá. Většina revírů v České republice spadá pod ČRS a MRS, které jsou dále rozděleny na místní organizace (MO). Ty obhospodařují přidělené vody a sdružují rybáře ve svém okolí. I přes splnění všech těchto podmínek si preparátor nemůže ke své práci přivlastnit celoročně chráněné ryby. Na preparaci zvláště chráněných druhů je třeba mít příslušné povolení, viz MŽP, zákon č. 114/1992 Sb., vyhl. 395/1992 Sb.

Manipulace s rybou a její přeprava

Výsledný vzhled budoucího preparátu může zásadním způsobem ovlivnit prevoz, uchovávaní a usmrcení ryby. Pokud se někdo rozhodne k tomu, že si rybu k preparaci uloví svépomocí nebo ji dostane živou, bude pro něj přínosné uvést pár slov k manipulaci s ní. Při lovu je důležité být opatrný již při zdolávání ryby. Aby došlo k co nejmenšímu poškození při výlovu, lze použít podběráky a vezírky s jemnou síťovinou s velmi malými oky (tzv. EKO

vezírky), do kterých se nemohou vtláčit a následně roztrpít paprsky ploutví. Pelikán (1992) doporučuje využít při vylovování gafu a podběrákům se raději vyhnout. Před vyproštěním háčku je nejlepší položit rybu na vyháčkovací matraci nebo alespoň na jemnou vlhkou podložku. K šetrnému vyproštění háčku je dle průzkumů rybáři nejčastěji používán peán nebo tzv. obústek. U ryb s výraznými zuby (štika, candát apod.) je nutné dát pozor, aby se zuby nevytlámaly. Nepoškozené zuby dravých ryb jsou chloubou rybářské trofeje a pro žáky názornou ukázkou homodontního a polyfiodontního typu chrupu ryb. Manipulace s rybou před a během převozu by měla být co nejšetrnější, aby se zabránilo vzniku odřenin, podlitin a vypadání šupin. Oprava, maskování a barvení ploutví a šupin bývá zbytečně časově i materiálně náročná. Pokud je nutné převážet živou rybu, lze ji na krátkou vzdálenost umístit v prostorné nádobě s vodou. Ryba usmrčená by měla být před převozem zabalena do vlhkého hadru a uložena v co nejchladnějším prostředí (stín, vysoká tráva, mezi kameny, obložit kopřivami atd.), aby docházelo k co nejpomalejšímu rozkladu. Během přepravy je nutné zabalit ji ještě např. do filcoviny a zajistit proti pohybům. Hadr je třeba stále vlhčit, ryba nesmí cestou oschnout. Není vhodné ji před přepravou balit do umělohmotného sáčku nebo jiného neprodyšného materiálu, aby nedošlo k jejímu zapaření. Usmrčená nebo uhybnulá ryba se při delším transportu nesmí deformovat, např. nacpat do rybářského batohu, ale uložit do přirozené polohy, neboť velmi rychle nastávají postmortální změny svaloviny ryby a následně její ztuhnutí.

Usmrcování ryb

Při pořizování ryb, především vlastním lovem, nákupem nebo získáním živé ryby darem, se preparátor setká s problémem a etickým dilematem usmr-

cování. Při této činnosti je potřeba dodržovat určitá pravidla a etické normy, ryba nesmí být vystavována zbytečnému utrpení a bolesti a zároveň nesmí být při usmrcování příliš poškozena, aby byla použitelná k následné preparaci. V ČR musí být osobami provádějícími porážení ryb při prodeji a pro vlastní potřebu respektovány podmínky platných právních předpisů včetně předpisů na ochranu zvířat a péče o jejich pohodu dle zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů (zákon OZT), vyhlášky č. 418/2012 Sb., o ochraně zvířat při usmrcování. Tento zákon praví, že „během přepravy, přemístování, držení, fixace nebo omráčení za účelem provedení porážky nebo utracení ryb, dále v průběhu porážky, usmrcování anebo utrácení ryb nesmí být zvíře vystaveno jakékoliv jiné než nezbytné bolesti nebo utrpení“. Usmrcování ryb by se dle tohoto zákona mělo provádět až po omráčení nejlépe silným úderem tupým předmětem na temeno hlavy, přetětím žaberních oblouků nebo přetětím míchy a cév řezem bezprostředně za hlavou. Stejná pravidla jsou uvedena i v Rybářském řádu ČRS dle § 13 odstavce 9 zákona č. 99/2004 Sb.

Pelikán (1992) doporučuje po vylovení rybu položit na připravený vlhký textil a ihned ji usmrtit. Ne však ranou do hlavy, ale proříznutím žaberních oblouků. Při tomto úkonu je třeba dát pozor, aby nebyla současně se žábami proříznuta i spodní část hlavy. Postup však nepočítá s povinným omráčením ryby, a to z obavy, že by došlo k deformaci její hlavy.

Nověji byl tedy ověřen postup omráčení ryby tupým úderem předmětu o velkém průměru přes namočenou silnou bavlněnou textilií. Následné vykrvení je možné buď proříznutím žaberních oblouků, které se však musí při preparaci reponovat, nebo penetrací srdce úzkým nožem dle anatomie příslušného druhu ryby, aby došlo k co nejkratšímu prořezu kůže.

Pro usmrcování ryb existují ještě další metody, např. neinvazivní metoda prostřednictvím narkotické lázně. Např. Hanel (1992) popisuje: „Rybu k preparaci je nejlépe usmrtit tak, že se vloží do misky s malým množstvím vody, aby byla ponořena, a přidá se pár kapek éteru či chloroformu, čímž se omráčí. Poté se přesune do 4–8% roztoku formalínu (u mihulí stačí 1%) a tím se usmrtí.“ Takto usmrcení jedinci zůstanou v přirozené poloze s napnutými ploutvemi. Ačkoliv je návod napsán před datem platnosti aktuálních zákonů, je zde dodržen postup omráčení ryby zabezpečující co nejmenší týrání. Je ovšem nutné dodržovat hygienická pravidla a zásady práce s chemikáliemi.

Příprava k uskladnění ryb před preparací

Z předchozích kapitol je zřejmé, že nejlepší ryby pro preparaci jsou ty čerstvě uhynulé nebo usmrcené, bez vážnějších poškození na povrchu kůže nebo ploutví.

Pokud není možné preparovat rybu alespoň do jednoho dne po usmrcení, lze několik dní prodloužit její trvanlivost v podchlazeném stavu. K uchování po několik měsíců je nutné ji hluboko zmrazit. Před zmrazením se nesmí zapomenout na pořízení řádné dokumentace ryby, nejlépe vyfotografování. Podle této dokumentace se bude v závěru preparace ryba kolorovat. Je nutné zaznamenat i barvu očí, neboť se musí náhradní oči náležitě podbarvit.

Ryby je možné mrazit celé, vykuchané nebo zcela zbavené vnitřností i svaloviny. Při dostatečném zmrazení až $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ vydrží ryba bez větší újmy i přes jeden rok. Musí však být vhodně uskladněna, aby nedošlo k jejímu vymrznutí (sublimace vody z těla) a především k poškození ploutví a kůže.

Rybu před zmrazením je nutné dostatečně omýt, případně zbavit hrubších nečistot. Poté ji neprodyšně zabalit do plastického sáčku, aby doléhal na kůži. Každá ryba by měla být balena samostatně, jinak těla vzájemně přimrznou a při jejich oddělování by mohlo dojít k vytrhání šupin a kůže. Ryba by měla být uložena nejlépe v jedné rovině na pevné desce. Před uložením je zapotřebí přimáchnout ploutve pevně k tělu. Nejvíce dochází k poškození ocasní ploutve. Nebeský (2012) doporučuje umístit ocasní ploutev do svorek z nesavého materiálu, např. kancelářské PVC desky. Takto ošetřené ryby vydrží i možnou manipulaci ve zmrazeném stavu, např. při reorganizaci mrazicího boxu.

Rybu je před zmrazením možné částečně vyvrhnout, odstranit vnitřnosti, které by zejména u dravců mohly svými proteolytickými enzymy nadržovat svalovinu a kůži. Je však potřebné si předem rozmyslet, ze které strany bude preparát ryby připevněn k podložce, a podle toho vést boční či spodní řez na těle ryby. Na částečně vyvrhnuté ryby se vztahuje stejný postup zmrazení jako u celých ryb.

POSTUP VÝROBY PREPARÁTŮ CELÝCH RYB

V této kapitole jsou podrobně popsány jednotlivé postupy preparací ryb. Metodické komentáře pro pedagogy jsou v rámci kapitoly včleněny přímo do popisu konkrétních kroků postupu.

Příprava pomůcek a pracovní plochy

K preparaci celých ryb je nutné mít předem k dispozici prostornou pracovní plochu, nástroje a chemikálie. Dodatečné shánění pomůcek může mít za následek znehodnocení ryby, její oschnutí, zkažení apod. Pedagog, který se chystá vyrábět prepa-

ráty v rámci biologických praktik, musí pro své žáky připravit bezpečné a omyvatelné prostředí s dostatečným zdrojem vody, světla a čerstvého vzduchu, nejlépe správně vybavenou laboratorní učebnu. Je nutno počítat s neustálým omýváním nástrojů a materiálu a mít k dispozici prostorná umyvadla s dobrým odvodem vody. Při práci s rybou musí být vidět její detailní struktury, proto by mělo být pracovní místo dobře osvětlené jak po celé ploše, tak i bodově.

Nejvíce odpadu vzniká při výrobě modelu z polystyrenu. Při jeho ořezávání a obrušování je nutné mít k dispozici na každém pracovišti prostorovou nádobu, aby se drobný odpad z této činnosti příliš neroznášel. Pro každého aktivního účastníka preparace je nutné mít k dispozici základní ochranné pomůcky – latexové rukavice, laboratorní PVC zástěru, popř. ústní roušku.

Nástroje

Pro přípravu a pitvu ryby jsou potřebné nádoby různých rozměrů. Využije se prostorná miska či podnos na fixaci a rozmrazování ryby. Dále nádoby na oplachování ryby v průběhu preparace a kůže po stažení, na biologický odpad (vnitřnosti a svalovinu), emitní miska na odkládání anatomických částí k dalšímu pozorování. Pro konečné omýtí stolů je vhodný hadr a kbelík s dezinfekčním roztokem (např. Savo). K zaznamenání tvaru ryby je potřeba obyčejná tužka, lihový fix, pravítko a papír. K vypreparování ryby se nejčastěji používá menší či větší peán, bříškatý skalpel, malé (11–13 cm) a velké (16–17 cm) chirurgické nebo preparační nůžky a úzká anatomická pinzeta. Na rozstříhávání tužší kůže větších šupinatých ryb a odstříhávání kostěných částí jsou osvědčené 200 mm vinařské nůžky BERGER 1600 (**obr. 1**). K zašívání jsou vhodné obloukovité operační nebo obyčejné rovné jehly. Při zašívání jemných kůží menších ryb je lepší používat

jehly s kruhovým průřezem, u větších dravých ryb jsou osvědčené chirurgické jehly kulatého průřezu kombinované s řezacím hrotem. Rozhodně nelze používat trojhranné jehly s rozšířeným a protáhlým řezacím profilem (kožešnické jehly), neboť se zašívání kůže vždy roztrhá a steh uvolňuje. Níť lze vybírat ze syntetických, silonových a hedvábných, bývají součástí sady chirurgických jehel (ne však vstřebatelné), nebo levnější polyesterové, režné nebo bavlněné. Sílu a odstín nitě je nutno volit dle velikosti a barvy ryby. Z dalších nástrojů se na různé činnosti při preparaci jistě využije ostrý i méně naostřený kuchyňský nůž. Při stahování ryby se uplatní také příborový nůž, na čištění svaloviny kuchyňská lžice. Jako velmi užitečné nástroje na začištění méně dostupných částí ryby od zbytků tkání mohou být různé druhy a tvary oček na výrobu keramiky (**obr. 1**). Dále nutno užívat rozprašovač s vodou na vlhčení ryby, zubní kartáček na jemné začištění kůže, molitanovou houbičku na otírání nečistot a větší molitan s bavlněným hadrem jako podklad ryby. K fixaci ryby a ploutví před sušením jsou potřebné nůžky, různě dlouhé kancelářské sponky, špejle nejlépe s ostrým hrotem, zhruba 30 cm dlouhý tuhý drát v průměru okolo 2 mm (např. svářečský), fasádní armovací síť (perlinka) a voskovaný papír pro výztuž ploutví (viz **obr. 9**). Místo voskovaného papíru lze použít silnější základací umělohmotné desky na dokumenty nebo kousky zalaminovaného papíru. O zbytky armovací sítě lze zažádat dělníky na jakékoli stavbě (častý odpadní materiál). Jako základnu k upevnění vysychajícího preparátu je možné použít polystyrenovou desku, která by pro lepší stabilitu měla být o něco větší než ryba. K výrobě konečné podkladové desky nebo dřevěného stojanu na zavěšení hotového dermoplastického modelu je potřeba vysušené prkno nebo silnější větev. Na zpracování dřeva je třeba rámová pila či pilka s listy na dřevo, brusný papír, hrubý pilník (rašple) a transparentní, nejlépe vodou ředitelný lak. K upevnění ryby k podkladu se

uplatnily asi 10–15 cm dlouhé vrutové šrouby, akumulátorová vrtačka a vrtáky dle průměru šroubů. K připevnění šroubů se osvědčilo transparentní univerzální montážní lepidlo v kartuši. Bližší popis materiálu a pracovního postupu je vylíčen v konkrétních pasážích výroby preparátu.

Materiál k vyplnění preparátu

Jako nejvýhodnější se ukázalo vyrábět modely z různých druhů extrudovaných polystyrenů (XPS). Oproti pěnovému polystyrenu (EPS) neobsahuje snadno drolivé perličky, má naprosto uzavřené póry a lze ho mnohem lépe opracovávat. Je většinou prodáván ve formě tepelně izolačních desek ve formátu 1250 × 600 mm v tloušťkách 20 až 200 mm. Je velmi odolný v tlaku, má dobré parametry nenasákavosti a navíc je rezistentní vůči zemině, plísním, kyselinám a zásadám. K vyplnění těžko dostupných míst mezi kůží a formou je velmi praktické použít některé ze sanitárních tmelů prodávané v polyetylenových kartuších s úzkou hubičkou. Vytlačují se pomocí aplikační pistole (obr. 2). Na trhu existuje mnoho druhů těchto

tmelů. Při pořizování je potřeba dbát na to, aby obsahovaly protiplísňové fungicidy a měly při schnutí co nejmenší objemovou změnu. Silikon lze použít jako plnidlo do mezer mezi kůží a kopytem a též i jako slabší lepidlo např. k nalepení popisných cedulek či zpevnění šroubů k závěsu. Nevýhodou silikonových tmelů je jejich vysoká plasticita a nepřetíratelnost. Proto je k tmelení dutin pod kůží ryby lépe použít stavařský butylenový tmel. Ten je přetíratelný a viditelně zatmelené části jsou dobře zamaskovatelné. Pro výrobu formy byl také experimentálně použit pěnový tvrzený polyuretan (PUR). V dnešní době lze pořídit různé tvary PUR modelů (kopyt) k vycpávání různých obratlovců. PUR desky v dostatečné tloušťce k případnému vyřezávání formy na ryby jsou však na českém trhu sehnatelné jen obtížně.



Obr. 1



Obr. 2

Barvy

Ve výběru materiálu k dobarvování preparátů je třeba v zájmu práce se žáky zohlednit kritérium jejich zdravotní bezpečnosti. Realistické kolorování modelu a jeho příprava mohou být námětem pro hodiny výtvarné výchovy. Proto je nutné vyloučit barvy ředěné aromatickými ředidly. K domalování preparátů byly vyzkoušeny olejové, akrylové a temperové barvy. Z nich se nejvíce ujaly temperové barvy nebo vodou ředitelné akrylové barvy značky Balakryl. K celkovému přelakování preparátu na překrytí olejových barev je nejlépe použít transparentní fermežový lak a damarový lak na olejové barvy. Pro překrývání vodou ředitelných barev jsou nejvhodnější akrylátový a polyuretanový bezbarvý polomatný či lesklý lak. Pokud by byl použit některý ze syntetických laků, např. nitrocelulózový, hrozí rozpuštění a deformace polystyrenového modelu těla.

Pro náročnější výtvarníky lze ještě doporučit dobarvování pomocí airbrushové pistole, které tradičně používají profesionální preparátoři a doporučuje odborná literatura, např. Hall and Saxton (1987), díky které je možné dosažení téměř ideálního zbarvení preparátu.

Chemické látky

Pro práci se žáky je důležité maximálně omezit užití nebezpečných chemických látek. Tradiční konzervační roztok formaldehyd je toxická a karcinogenní látka. Pro fixáž a konzervaci kůží ryb ho lze plnohodnotně nahradit 70–80% ethanolem. Na trhu lze pořídit např. 80% technický líh nebo 94% denaturovaný syntetický líh. Na fixaci jedné rybí kůže se může spotřebovat přes 3 litry lihu, při výrobě většího počtu modelů však náklady stoupají.



Obr. 3



Obr. 4

Další méně toxickou a levnou alternativou k formaldehydu je izopropylalkohol. Jeho optimální koncentrace ke konzervaci kůží by měla být přes 90 %, ale v nouzi lze použít i koncentraci nižší.

Profesionální preparátoři používají a doporučují bezpečné zahraniční preparáty k činění kůží jako např. Novaltán nebo Supralan (Zapletal, 2019). Na trhu s preparátorskými potřebami lze získat i další přípravky vhodné i na ryby jako např. činidlo Lutan, které mohou omezovat smršnění kůže při vysoušení.

Jako protektivum proti hmyzu by u dobře vyčištěné kůže a hlavy ryby při použití polystyrenového modelu měla stačit dostatečná vrstva laku překrývající preparát, popř. napuštění insekticidním přípravkem Molantin SP nebo jeho náhradou Eulanem. Ke konzervaci vnitřku kůže ryby před jejím zašitím je možné použít tetraboritan sodný – $\text{Na}_2[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ (borax). Lze ho levně

pořídit a použít ve formě jemného bílého krystalického prášku, snadno rozpustného ve vodě. Obecně pro všechny použité chemikálie platí dodržování bezpečnostních pravidel dle bezpečnostních listů a práce s nimi v dobře odvětrané místnosti, pokud možno s použitím laboratorní digestoře.

Příprava ryby těsně před preparací

Rybu k preparaci je možné použít hned po usmrcení nebo až po určité době uskladnění. Několik dní může být ryba uskladněná v chladničce, okolo pěti týdnů metodou předkonzervace či ethanolu (obr. 4) nebo několik měsíců až let vydrží správně zabalená v hluboce zmrazeném stavu. Zmrazená ryba by se měla rozmrazovat co nejrychleji. Nebeský a Bláha (2012) nedoporučují pomalé rozmrazování při pokojové teplotě nebo v chladničce. Dochází při něm ke spuštění rozkladných procesů a růstu mikroorganismů především v oblasti žaber,



Obr. 5

kteří je žádoucí zachovat viditelné. Nejlépe je rybu rozmrazovat zcela ponořenou v nádobě s vlažnou vodou (20–25 °C). Mnoha preparátory je také doporučováno nechat rybu rozmrazit jen několik milimetrů do hloubky pod kůži. Když je totiž ryba zevnitř tuhá, mnohem lépe se s ní manipuluje a kůže se od svého podkladu lépe odděluje.

Dle Pelikána (1992) je bezprostředně před zahájením preparace vhodné jak ryby čerstvé, tak i uskladněné zbavit slizu, aby byly méně kluzké a lépe se uchopovaly. Ryba se ponechá ve vlažném roztoku octa (0,1 litru octa na 10 litrů vody) asi 10–20 minut. Sliz se během koupele vysráží a vytvoří bílý povlak. Ten se odstraňuje za použití jemného štětce a několikerého omytí vlažnou vodou. Je nutno dát dobrý pozor, aby nedošlo k porušení ploutví při ponechání v roztoku déle, než je nezbytně nutné. Některé druhy ryb mají mezi paprsky ploutví obzvláště jemnou blánu. Po očištění slizu se ryba ještě důkladně opláchně přiměřeným proudem vody, tak aby nedošlo k uvolnění šupin. Poté se může pokračovat v dalším postupu preparace.

Výroba polystyrenového modelu těla

Většina metodik popisuje výrobu modelu těla až po preparaci a konzervaci kůže. Předlohou k výrobě při tomto postupu jsou na výkres zakreslené tvary ryby před jejím uskladněním. Ryba by měla být zakreslena z bočního a vrchního pohledu. Je dobré si také udělat nárysy průřezů několika částí těla. Tento způsob výroby modelu je však poměrně náročný na představivost. Z těchto výkresů nelze úplně přesně rozpoznat tvary a zaoblení jednotlivých částí těla a specifická zakřivení.

Proto je praktičtější postup, při kterém se model začne vyrábět již během rozmrazování ryby. Má to nesporné výhody v tom, že lze celou rozmraze-

nou rybu použít přímo jako šablonu, kterou je při výrobě možno vidět ze všech stran. Polystyrenový model se tedy obrábí přímo podle tvarů nezpracované ryby.

K výrobě modelů lze použít různé druhy tvrdého polystyrenu (XPS). Na polystyren se nejprve přenesou tvary ryby z boku a dlouhým ostrým nožem nebo plátkem pilky z železa se vyřízne (obr. 5 vlevo). Na tento model se zakreslí pohled shora ryby a vyřízne se podobným způsobem. Vzhledem ke snadnému roznášení odpadu při řezání je přiměřené řezat nebo brousit model nad prostornou nádobou. V této fázi výroby se může hodit spolupráce se školní nebo jinou externí dílnou, např. zájmovou nebo chráněnou, kde používají pásovou pilu s odsáváním. Po vyřezání hrubého tvaru se pomocí nákresů nebo s použitím ryby jako šablony ostrým nožem vyřezává a hrubým pilníkem (rašplí) obrušuje předběžný tvar ryby. Poté se ještě přesnější tvar těla zabrousí hrubším brusným papírem (hrubost č. 60–80). Takto připravený model těla se uskladní a jeho finální povrchová úprava se dokončí až po vyjmutí kůže z konzervačního roztoku. Teprve pak se pomocí stejných nástrojů opracovává do té chvíle, až jde do kůže pohodlně vsadit. Model těla je možné vyrobit mírně menší, neboť se kůže při vysychání smršťuje. Nakonec se přebrousí jemným brusným papírem, např. hrubosti č. 150 (obr. 5 pravě).

Preparace a konzervace kůže

Důsledné odstranění vnitřností, svaloviny a všech tkání z ryby je jedním z nejdůležitějších kroků preparace celých ryb. Nedokonale odvedená práce se negativně projeví na vzhledu i délce trvanlivosti celého preparátu.

Pokud se na kůži a hlavě zanechají i drobné zbytky tkání, nastane při sušení ryby hnílobný pro-

ces doprovázený silným zápachem. Snížením objemu seschlé neodstraněné tkáně vznikají nerovnosti na povrchu vyschlého preparátu. Množící se bakteriální zárodky proniknuvší do rybí kůže začnou narušovat její strukturu, čímž se snižuje trvanlivost preparátu.

Řez kůží ryby lze vést z boční (laterální) a z břišní (ventrální) strany ryby. Strana, na které je veden řez, bývá skryta u podložky, ke které je ryba na závěr připevněna. Zkušební preparátoři ryb dokážou umístit rybu do prostoru, aby byla vidět ze všech stran. To však vyžaduje letité zkušenosti, především při zašívání ryb, tak aby ani boční incise nebyla viditelná. Většina metodik, např. Nebeský a Bláha (2012), doporučuje u ryb s jemnou kůží a malými šupinami provést řez skalpelem a u ostatních ryb použít chirurgické nůžky. Použití skalpelu jak u malých ryb, tak u velkých s jemnými šupinami (např. lín obecný) však bývá méně praktické, neboť způsobuje nadměrné uvolňování šupin. U větších ryb zase není možné použít chirurgické nůžky, neboť jsou na ně šupiny příliš tvrdé. Jejich přestřížení vyžaduje mnoho síly a chirurgické nůžky se navíc velmi rychle otupí a není je možné použít na další rybu. Proto je výhodnější místo skalpelu použít chirurgické nůžky na menší ryby a na větší ryby pevnější vinařské nůžky (obr. 1). Stahování kůže je nutné provádět na navlhčeném hadru a pevné podložce. Použití měkké podložky, např. molitanu, znesnadňuje finální začišťování kůže od zbytku tkání, neboť se podložka příliš propadá.

Čištění hlavy

Před rozříznutím ryby je praktické zbavit rybu tkání nejprve z vnější oblasti hlavy. Lépe se totiž při práci přidržuje celá ryba než jen její hlava s vypreparovanou kůží. Ryba se obalí vlhkým hadrem, aby neklouzala, a vyjmou se oční koule z očnic pomocí skalpelu a úzké pinzety. Chirurgickými nůžkami se

přestříhne jejich vazivové připojení k CNS. Někdy nezbývá než bulbus vyjmout po částech.

Pro kvalitní preparát je nezbytné odstranění svaloviny z lícnicích částí hlavy. Lícnicí svaly se opatrně ze všech stran naříznou skalpelem skrz ocnice. Takto uvolněná svalovina se peánem nebo úzkou pinzetou skrz ocnice vytáhne. Během této práce se nesmí nástroji roztrhat jejich okraje. Je nutné být opatrný na jemnou kůži, která překrývá lícnicí svaly. Ta se v této fázi může snadno poškodit. Hrozí také, že se z její vnitřní strany seškrábne barvivo a kůže pak zůstane průsvitná.

Než se přejde k dalšímu kroku stahování, je nutné si vyzkoušet velikost umělých očí vůči ocnicím (měly by být nepatrně větší). Nyní by se také oči měly začít podbarvovat, neboť je na právě preparované rybě vidět jejich skutečná barva.

Ventrální řez

Řez v oblasti břišní je výhodnější u menších ryb asi do 15 cm, např. plotice obecné, perlika ostrobřichého a ježdíka obecného. Řez by měl být veden od řitního otvoru k pletenci prsních ploutví. Kostí pletence by se neměly úplně rozetnout, neboť menší ryby mají jemnou a křehkou kůži a po rozrušení pletence je lze jen obtížně sešívát. U menších ryb lze vybrat vnitřnosti vhodným nástrojem i z méně dostupných míst skrze kratší břišní řez, který se poté zašívá jen jedním až dvěma stehy nebo se nezašívá vůbec. Odstraňování vnitřností, svaloviny a páteře pak probíhá jejich postupným nařezáváním či nastřiháváním (skalpel, chirurgické nůžky) a vytrháváním (pinzeta, peán nebo ploché kleště). Na závěr se kůže dočišťuje pomocí úzkého očka na keramiku nebo malé kávové lžičky. Je nutné se pokusit vyčistit i méně přístupné záhyby na dorzální straně těsně za hlavou ryby. Dočišťování je velmi riziková fáze

postupu. Během práce na preparaci téměř všech menších kaprovitých ryb, např. plotice obecné a perlína ostrobřichého, často dochází k poškození kůže do takové míry, že ji již není možné opravit. Naopak výhodnost ventrálního řezu je úspěšně prokázána na menších dravých rybách jako např. ježdíku obecném, okounkovitých, chrupavčitých, např. jeseteru ruském, nebo nedravých rybách, např. línu obecném.

Laterální řez

Řezem ze strany je vhodné preparovat ryby s délkou nad 15 cm. Větší ryby mají pevnější kůži výhodnější k zašití. Před laterálním vedením řezu je nutné si předem rozmyslet, která strana těla je méně poškozená, a bude tudíž pohledová. Řez se vede na opačné straně ryby od kořene ocasní ploutve po skřelovou kost. Je účelnější nepřerušovat některou z kleitrálních kostí, neboť vyztužují boční profil těla ryby. Pokud se kleitrum přeruší, lépe se sice začišťuje svalovina v oblasti hlavy, ale ryba se hůře zašívá a nadržuje svůj původní tvar.

K naříznutí otvoru je efektivní použít skalpel a poté pokračovat chirurgickými nebo u velkých ryb vinařskými nůžkami. Při rozstřihávání kůže je praktičtější nezasahovat hluboko do svaloviny, nebo dokonce až do dutiny břišní. Došlo by zbytečně k vyhrěznutí vnitřností. Pokud se podaří vyjmout z kůže celistvá svalovina i s vnitřnostmi ryby, lze je použít k případné anatomické pitvě ryby. V tomto případě je výhodnější pracovat se zmrazeným vnitřkem ryby. Po nastřížení se kůže opatrně odděluje od svaloviny. Nejprve se po celé délce pomocí bříškatého skalpelu či ostrého nože nařízne nejlépe těsně nad povázkou svaloviny. V těchto místech se také nejsnáze odděluje kůže kombinací manuálního natrhávání s nařezáváním v oblasti podkožního vaziva pomocí tupého nástroje, např. preparačního či příborového nože.

Postupuje se po malých částech od boku nahoru ke hřbetu a dolů k břišním a řitním ploutvím. Je nutné být opatrný na možné roztržení či proříznutí kůže. Když je svlečena jedna strana ryby, je nutné odstrihnout hřbetní a břišní ploutve od kostěných podkladů pterygioforů, které zasahují hluboko do svaloviny. Zde je třeba postupovat zvláště obezřetně, neboť může dojít k vytržení základů ploutví i s kůží. Bylo vyzkoušeno, že prevencí roztržení kůže je vést stříh hlouběji ve svalovině pomocí vinařských nůžek nebo štípacích kleští. Páteř je nejlepší oddělovat za posledním ocasním obratlem a zanechat jen část hypuralií připojených k paprskům ploutví, aby ploutev zůstala pevná a nekroutila se. Též je lepší ponechat i pletenec prsní ploutve, neboť je pevně potán k lebce a ochraňuje základní tvar ryby za lebkou. Jeho vyříznutí by bylo obtížné a ryba by se pak jen těžko tvarovala. Nakonec se korpus zbavený kůže po celém obvodu ořízne těsně za hlavou a štípacími kleštěmi se oddělí



Obr. 6

páteř. Pro účely případného anatomického studia orgánů je dobré se již při tomto úkonu pokusit zachovat srdce. Bohužel se většinou při tomto řezu protne perikardiální dutina. Výsledkem celého postupu je stažená ryba – kůže se šupinami, s podkožím, škárou a popř. se zbytky tukové a svalové tkáně, ploutvemi a hlavou (obr. 6). Vnitřek kůže se poté tupým nástrojem – nožikem, hranou lžíce nebo keramickým očkem na vlhké pevné podložce začistí od zbytků tkání. Kleštěmi se zaštipnou zbytky vyčnívajících pterygioforů. Některé ryby mají barevný pigment jen na tenké vrstvě škáry (okoun, ježdík). Při čištění je proto nutná opatrnost, aby se tato vrstva neseškrábala, neboť kůže zprůhlední a pak prosvítá její výplň. V záhybech kraniální části hřbetu ryb je nutné dbát na důkladné odstranění svaloviny. Z vnitřní strany hlavy se musí odstranit zbytky masa a tkání, trávicí trubice (hltanu) a mozku. Pokud bude ryba preparována s rozevřenými škeřelovými kostmi, nesmí se při začišťování poškodit žaberní lístky nebo odstranit žaberní oblouky. Po dokonalém začišťování se kůže pečlivě omyje proudem vody.

Konzervace kůže

Stažená a vyčištěná kůže se obvykle na nějakou dobu nakládá do konzervačního roztoku. Účelem je odvodnění tkání (především v oblasti hlavy) a nasycení kůže konzervačním prostředkem. Ten při následném sušení preparátu zamezuje nebo zpomaluje rozkladný proces tkání a prodlužuje životnost již hotového preparátu. Ovšem v příliš silných konzervačních roztocích dochází k denaturaci bílkovin, rozpouštění tuků a rozkladu epitelové tkáně. V preparátorské praxi se používá především roztok formaldehydu nebo ethanolu. Z důvodu již zmíněné toxicity formalínu je nejvhodnější do školního prostředí využít pouze denaturovaný ethanol nebo ethanol E85. Je nutné počítat s tím, že ve všech konzervačních

roztocích kůže tuhne a ze zohýbaných míst se později snáze uvolňují šupiny. Proto musí být nádoba s roztokem dostatečně prostorná, aby umožnila ponoření celé narovnané kůže s hlavou ryby kopírující tvar těla. Doba naložení je doporučována různými autory odlišně. Nebeský a Bláha (2012) tvrdí, že postačí doba koupele v 8% formalínu 30–120 minut v závislosti na velikosti ryby. Pelikán (1992) radí kůži naložit asi na 10 dnů do méně koncentrovaného formalínu, poté ji vyndat, dočistit, opláchnout a opět vložit do čerstvého roztoku formalínu. V této lázni ji poté ponechat přibližně dalších 20 dnů. Konzervační roztoky uvolňují z naložených ryb vodu a tím se naředí, proto je nutné asi po 10 dnech lázeň zkontrolovat a popřípadě vyměnit.

Používání ethanolu jako konzervačního roztoku pro dermoplastické modely ryb je v odborné literatuře popsáno méně často. Bylo zjištěno, že mnoho profesionálních preparátorů dnes jeho využití začíná upřednostňovat. Práce s ethanolem je sice méně toxická, ale zato se doba konzervace vypreparované kůže obvykle protáhne až na 5 týdnů. Líh naložené tkáně vysouší, proto je konzervuje, ale tím se většinou asi po třech týdnech naředí. Výměna lihu se podepisuje na jeho spotřebě, která se pohybuje od 2 do 6 litrů v závislosti na velikosti ryby. Proto byla vyzkoušena alternativa použití mnohem levnějšího ethanolu E85. Tento ethanol obsahuje příměs benzínu, ale rozdíl působení na kůže ryb oproti technickému lihu jsou neznatelné. V rámci hledání postupu optimálního pro školní účely byl vyzkoušen denaturovaný ethanol o vyšší koncentraci 97 % na 2–3 týdny, přičemž se fixační roztok nemusí vyměňovat. Asi po 3 týdnech se lihovlá lázeň sice naředí, ale na kvalitu výsledného preparátu ryby to má nepatrný vliv. Závěrem této kapitoly lze konstatovat, že nejvhodnější postup konzervace vypreparovaných ryb ve školních podmínkách je využití jako lázně

denaturovaného koncentrovaného ethanolu nebo ethanolu E85 na dobu 2–3 týdnů. Ve všech případech však platí dodržování pravidel bezpečnosti práce dle bezpečnostních listů každé specifické látky.

Plnění preparátu a zašívání

Po vyjmutí ryby z konzervačního roztoku bývají kůže a zbytky tkání značně ztuhlé. Vláčnost se opět získá důkladným, ale opatrným propláchnutím a dočištěním. Zčišťování od zbytků tkání, tuku a svaloviny pomocí keramického očka a lžíce proto musí být prováděno skutečně šetrně, neboť denaturované tkáně se od kůže hůře uvolňují. Ke zvýšení odolnosti vůči hnilobným procesům a preventivní ochraně proti plísním a hmyzu se může hlava ryby a kůže před jejím plněním a zašitím z vnitřní strany preventivně zasypat boraxem.

Preparátoři obvykle ryby plní různými materiály jako např. rašelinou (historické preparáty), směsí sádry a pilin, vymodelovanými formami ze dřeva, sádry, keramiky. Tento článek popisuje využití polystyrenu jako novodobého odpadního materiálu poskytujícího moderní alternativu levného a snadného zhotovení modelu těla. Popis této metody vychází převážně z osobních zkušeností a návodu zveřejněného jako video na serveru YouTube (Silly, 2014). Tradiční metodu plnění rybích preparátů pomocí sádry a pilin podrobně popisují ve svých publikacích Nebeský a Bláha (2012) nebo Pelikán (1991).

Plnění preparátu polystyrenovým modelem

Při ověřování tohoto postupu výroby rybích preparátů byl v praxi uznán jako snadnější než jiné techniky preparací.

Nyní se vyzkouší předem vyrobený polystyrenový model těla, zdali lze snadno vložit do důsledně zčištěné a vymyté kůže. Pokud je kůže příliš těsná, musí se model těla dotvarovat nejprve hrubým a poté jemným brusným papírem (obr. 5 vpravo). Je dobré počítat s jistou smrštitelností kůže při vysychání, proto o malinko menší model těla není na škodu. Případná volnější místa mezi polystyrenem a kůží se zaplní spárovacím tmelem v tubě pomocí úzké plnicí hubičky. Výplně se z vnějšíku ryby prstem snadno dotvarují.

Před zašíváním kůže je výhodné připravit si více chirurgických či ručních jehel a navléknout do nich nitě. Ušetří se tak během vycpávání čas při zdlouhavém navlékání jehly v případě, že se zaplete, přetrhne nebo dojde. Nitě by neměly být příliš dlouhé, aby se na nich netvořily uzlíky. Jako podklad lze použít molitan pokrytý navlhčeným bavlněným hadrem nebo jen hadr samotný na pevné podložce. Na zašívání je oproti výplni se sádrou třeba počítat mnohem více času. Pokud by se práce protahovala, je vhodné povrch ryby a ploutve zvlhčovat pomocí rozprašovače. Kůži správně nasazenou na polystyrenové kopyto se prokázalo jako praktičtější zašívání od ocasu k hlavě. Pokud nepasuje forma až na konec násadce, udělají se první stehy tak, aby zbyl na konci násadce malý otvor pro hubičku kartuše tmelu, kterým se volný prostor vyplní.

Při sešívání se musí postupovat s velkým citem, neboť kůže hlavně kaprovitých ryb je velmi jemná a nit ji při silnějším utahení uzlu prořízne. Pokud nit dojde, naváže se obyčejným uzlem nová. Aby se jehla nezabodávala do šupin, musí být kůže prošívána shora dolů vždy pod šupinami. Při pokusu o šití v opačném směru se na jehlu často šupina nabodne a znemožní prošítí kůže. Volba rovné jehly úměrné velikosti ryby usnadňuje zašívání. Do rovných jehel lze totiž vložit více síly v přímém směru než do zakulacených chirurgických jehel

a jde je lépe uchopit kleštěmi nebo peánem. Především je to výhodnější při propichování silnější kůže velkých ryb.

V této fázi dochází hlavně u kaprovitých ryb ke snadnému uvolňování šupin. Uvolněné šupiny větších kaprovitých ryb je užitečné odkládat do misky s trochou vody, aby nevyschly. Dají se později v určitých případech opět přilepit. V průběhu zašívání se kontrolují případná volnější místa mezi kůží a modelem těla. Takové prostory zůstávaly převážně na hřbetu ryby. Opět se do těchto míst vpraví pomocí dlouhé hubičky z kartuše tmel a vytmelené místo se prsty nebo rovným nástrojem vyrovná. Před dokončením zašívání se ponechá otvor, jímž se vyplní volná místa v oblasti hlavy, v záhybech za hlavou a mezi polystyrenovým modelem a hlavou. Poté se tento otvor uzavře posledními stehy. Přebytný tmel se odstraní a jeho zbytky se otřou z povrchu ryby pomocí ve vodě či octu navlhčeného bavlněného hadříku nebo jiným přípravkem uvedeným v návodu příslušného tmele. Pomocí úzkého nástavce se tmelem přes ocnice vyplní lícni části hlavy a upraví se do požadovaného tvaru.

Výroba a zasazení očí

Velkou úlohu v konečném vzhledu preparátu hrají skleněné oči. V dnešní době lze na trhu sehnat skleněné rybí oči různých velikostí. Jsou však převážně vyrobené v zahraničí, proto nebývají levné. Některé se musí dobarvovat, kvalitnější, ale ještě dražší lze pořídit již hotové se zabarvenou duhovkou a požadovaným tvarem v různých velikostech, a dokonce pro konkrétní druh ryby. Vzhledem k lepší dostupnosti a ceně lze v nouzi použít univerzální oči používané preparátory pro ptáky a savce. Odborníci to dnes považují za znehodnocení preparátu, ale ještě v nedávné minulosti nebylo na výběr. Na obr. 7 je ukázka očí korálkových, které jsou nejsnadněji dosažitelné, a očí vyrobených sklářem ve fusingové peci. Velikost očí lze vybrat a vyzkoušet v této fázi preparace nebo již při čištění kůže po vykuchání ryby.

Barvení

Při použití transparentních skleněných očí je nutné je co nejreálněji dobarvit. Barevné skvrny v duhovkách očí a jejich tvar i odstín jsou u jednotlivých ryb velmi odlišné. Jako předloha je ideální barevná



Obr. 7



Obr. 8

fotografie pořízená před zmrazením ryby. Barvení oka je nutné zahájit dostatečně dříve před jeho zasazováním do očníce, aby barvy včas vyschly. Skleněné průhledné oči se barví ze spodní strany. Jen je nutné si zjistit dobu tuhnutí různých druhů barev. Akrylátové barvy sice vysychají 2–3 hodiny, ale vytvrdnou až za 24 hodin. Není vhodné k tomuto účelu používat olejové barvy. Po dostatečném zaschnutí je ještě jistější barvy zafixovat, nejlépe nitrocelulózovým lakem.

Zasazení očí

Většina metodik a preparátorů radí v případě ryb plněných sádrou oči aplikovat až po vysušení modelu. Oční důlky očistěné od vyschlé plnicí směsi se vyplní bílým spárovacím tmelem (obr. 8), do něhož se opatrně zapustí dobarvené skleněné oči odpovídající velikosti. Přetékající tmel se setře, případně se tímto tmelem nebo voskem po obvodu zakapou vzniklé netěsnosti.

Nově se prokázalo, že je vzhlednější, když se oko vsadí do ještě nezaschlé vyčištěné očníce, tedy ihned po zařetí preparátu. Plastické okraje očníce oční náhradu přirozeněji obepnou a při schnutí lépe



Obr. 9

utěsní případný volný prostor. Pokud se výběr náhradních očí uskuteční již ve fázi čištění hlavy před samotným počátkem preparace ryby a v tuto dobu se i obarví, barva má dostatek času zaschnout a nebude se po vsazení očí do ještě vlhkých očníc rozpouštět. Výhoda tohoto postupu je i v tom, že se náhradní oči podbarvují nikoli podle foto, ale přímo podle očí skutečné ryby. Takto připravené oči mohou schnout několik týdnů během konzervace kůže.

Fixace a sušení preparátu

Před započítím fixace ploutví a sušením je nutné preparát důkladně očistit vlhkou molitanovou houbou a umístit na provizorní stojan.

Rybí preparáty plněné polystyrenem jsou oproti jiným značně lehčí, proto pro ně stačí podstavec na sušení vyrobený též z polystyrenu. Měl by být však vyroben tak velký, aby se s ním preparát nemohl převrhnout, a tak vysoký, aby bylo do něj možné zabodnout drát alespoň 5 cm hluboko. Ryba se připevní přibližně 4 cm nad podložku pomocí dvou svářečských nebo dostatečně pevných drátů síly úměrné preparátu. Delší drát (asi 30 cm) se ve své polovině ohne o 90 stupňů a zabodne se skrz rozevřenou tlamu a hltn do vnitřku těla. Kratší drát (asi 15 cm) se zabodne do vnitřku ryby skrz řitní otvor. Opačné konce obou drátů se opatrně dostatečně hluboko zabodnou do polystyrenového stojanu.

U takto připevněné ryby lze snadno ze všech stran fixovat ploutve. K fixaci ploutví je většinou odborníků doporučován voskovaný papír. Dostatečně však poslouží dostupnější tužší umělohmotné desky nebo zbytky zalaminovaného papíru. Nastříhá se na velikost rozevřených ploutví a umístí z jedné strany napnutých rozevřených ploutví. Z druhé strany se přiloží stavební síťka perlinka, nastříhaná též dle rozměrů ploutví. Obě strany se k sobě při-

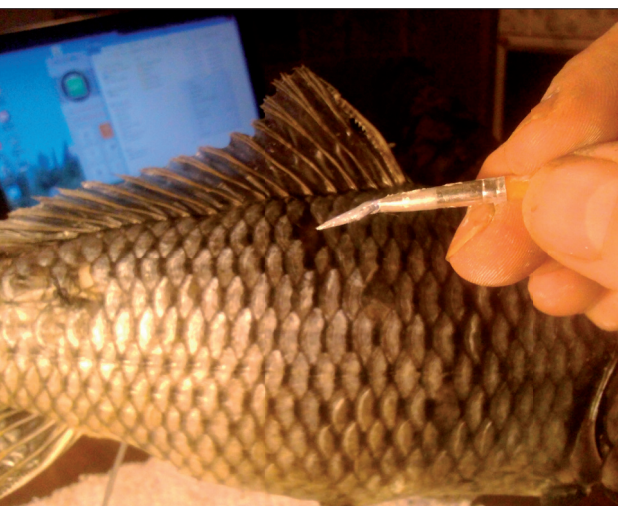
pevní kancelářskými sponkami. Oproti tradičnímu způsobu fixování ploutví mezi dva voskované papíry je skrze perlunku vidět, jak je ploutev rozevřená, a rozevřená paprsky ploutví je možno případně dorovnávat. Pomocí kancelářských svorek, umělohmotných desek a perlunky se fixují i rozevřené skřele a napjatá kožní řasa skřelí, aby byly pod nimi co nejlépe viditelné všechny žaberní oblouky. Posledním krokem této fáze je rozevření a fixování čelistí, např. pomocí kousku polystyrenu, který je měkký a nevytláče zuby dravých ryb (**obr. 9**).

U ryb s většími šupinami bylo zjištěno, že pokud v průběhu preparace některé z nich opadají a uloží se do misky s trochou vody, aby se nepokroutily, lze je v rozumné míře v této fázi preparace zasunout zpět. K lepšímu zachycení takto vrácených šupin může posloužit disperzní vodou rozpustné lepidlo (po vyschnutí zprůhlední) nebo průhledné silikonové lepidlo.

Pro kvalitní vysušení je vhodné prostředí o stálé teplotě v rozmezí 20–30 °C s dostatečnou cirkulací vzduchu. Při použití formaldehydu v průběhu preparace nesmí sušení probíhat v obytných částech budov. Doba sušení se pohybuje podle velikosti preparátu řádově v týdnech, max. měsíc.

Oprava a dobarvení preparátu

Po dokonalém vyschnutí se odstraní z ploutví svorky, desky i perlunka a celý povrch se očistí jemným štětcem nebo dobře vyždímanou molitanovou houbičkou. Drobná poškození a prořízlá kůže se začistí pomocí včelího vosku. Odchlíplé části, šupiny a zbytky tmelu se jemně zaříznou skalpelem a dobrousí brusným papírem. Jako náhradu za zničené blány mezi paprsky ploutví je účinné použít výstřižek papírku z jemného ubrousku. Nejprve se místo poškození ploutve a jeho okolí přetře bezbarvým lakem (např. Balakryl), poté se protržené místo překryje kusem ubrousku a takto



Obr. 10



Obr. 11

nalepený ubrousek se ještě velmi opatrně přetře stejným lakem. Ubrousek zprůhlední a po zaschnutí se rozředěnou barvou přiměřeně stínuje do tónu barvy celé ploutve. Na zarovnání nerovností na kůžích ryb bez šupin lze použít akrylátový truhlářský tmel, který se po zaschnutí dobře překrývá akrylovými barvami.

Barvení preparátu

Patří k zásadním fázím celého procesu preparace. Jako vzor pro dobarvení preparátu je nejlepší fotografie čerstvě získané ryby před jejím zmrazením. Barvení je nejlépe provádět za denního světla. Umělé světlo barvy zkresluje.

Většina metodik doporučuje použití olejových barev, které údajně na povrchu ryby dobře drží. Nebeský a Bláha (2012) vidí jejich výhodu ve světlostálosti, krycí schopnosti, barevné škále, dobré mísitelnosti apod. Pro jejich ředění se používá terpentýn nebo lněný a ořechový olej. Dle této metody se olejové barvy mají nechat 7–14 dní vyschnout a pak překrýt bezbarvým lakem pro olejové barvy.

Nevýhoda olejových barev ovšem je, že preparát příliš překrývají, jsou nadměrně syté a obtížně se dosahuje přirozeného vzhledu ryby. Navíc jejich schnutí trvá déle než 14 dní.

Mnohem lépe se uplatňují balakrylové barvy v kombinaci s barvami temperovými. Lze je totiž snadno vodou rozředit do požadované průhlednosti a použít jen ke zvýraznění vybledlých míst. Tím zachovávají rybě přirozenější vzhled. Dobře se též rozpíjejí na šupinách a nechávají viditelné jejich struktury (sklerity). Snadno se jimi stínují ploutve a další části těla. K jejich nanášení stačí úzký štětec ke zvýrazňování drobných detailů a široký štětec na větší plochy. Ke stínování nebo odmazání barev často poslouží vlhký hadřík nebo i prst. Je nutné

zdůraznit, že při barvení preparátu se nesmí zapomenout na opatrné obarvení žaber tak, aby nebylo potřísněné okolí žaberních štěrbin. K úplnému zaschnutí těchto barev dochází již po 24 hodinách a jejich životnost se pohybuje kolem 30–50 let. Po zaschnutí se mohou překrýt lesklým, polomatným nebo matným vodou ředitelným lakem. Nejvíce se osvědčuje polyuretanový vodou ředitelný bezbarvý polomatný lak (obr. 10).

Výroba podložek a připevnění preparátů

Před umístěním preparátu na stojan je nutné si rozmyslet, k jakým účelům má preparát ryby sloužit. Bude sloužit jako ukázka rybářské trofeje, nebo jako učební pomůcka, se kterou bude či nebude možné při vyučování manipulovat? Další roli v tomto rozhodování hraje finanční, technická, časová a materiální dostupnost. Ideální pro potřeby názorného vyučování by bylo, aby mohli žáci s preparátem sami při vyučování manipulovat, zblízka pozorovat jednotlivé struktury a hmatem odhalovat jeho povrchové vlastnosti. Na rozdíl od dermoplastických preparátů jiných obratlovců nebo jejich modelů z bytelnějších materiálů toto ovšem konstituce dermoplastického modelu ryb neumožňuje. Aby bylo možné jimi nechat manipulovat žáky při výuce, musely by se tyto křehké modely zabudovat do uzavřených přenosných vitrín, např. s plexisklovými skly po všech stranách. Tato varianta je však technicky, časově a finančně náročná a nakonec stejně žákům neumožňuje se modelu dotknout. Variantou by byly z jedné strany otevřené vitríny nebo vitríny s otevíratelnými dvířky. Finanční a časový problém by se pak mohl vyřešit tím, že by se složitější vitríny vyráběly při hodinách např. praktického vyučování v odborných školách. V dílnách základních škol by se mohla uplatnit výroba jednodušších variant přenosných vitrín.

Z časových a finančních důvodů je nejjednodušší umístit rybí preparáty jen na dřevěné podložky, a to několika způsoby. Jedním z nich je vytvoření podložky příčným řezem z kmene stromu. Vzniklá kulatina se z jedné strany seřízne a z boku připevní nožička – výseč ze stejného materiálu (**obr. 11**). Tyto stojánky se poté z obou stran obrousí a nalakují vodou ředitelným lakem. K nim se ryby uchytí pomocí přiměřeně velkých vrutů. Nejprve se asi 6–10 cm dlouhým vrutům uřízne hlavička – později se z této strany zasadí podobně jako silnější drát do předem vyvrtané díry ve stojanu. Ještě před tím se vždy dva vruty z jejich závitové strany zavrtají do ryby v místech mezi stehy na její sešívané straně. Touto stranou se pomocí silikonového lepidla naneseného do předvrtaných děr připevní k podložce. Podobně lze ryby preparované z boku umístit na podložky z podélně uříznutých prkének zavěsitelných na stěnu.

Menší ryby (např. ježdík obecný) se mohou připevnit vruty ze spodní strany, pokud byl z této strany veden řez. Dřevěná kulatina leží na zemi jako podložka a preparát je viditelný ze všech stran.

Praktičtější je vyrábět dřevěné stojánky větší než preparáty. Pokud je podložka menší a ryba ji **přesahuje**, mohou se přechýlající části při manipulaci snadněji poškodit.

Pro zpestření je didakticky velmi zajímavé vyrábět stojánky z různých druhů dřevin a ze zadní strany je popsat štítky. Vzniklé stojany pak mohou být užitečné také jako dendrologická ukázka vnitřní struktury různých druhů stromů. Na **obr. 11** jsou dřeviny – buk lesní, hrušeň obecná, tis červený, lípa velkolistá, hlošina úzkolistá.

ZÁVĚR

Metodika preparace celých ryb v tomto článku je záměrně vypracována pro účely amatérské výroby především pro pedagogy biologie a přírodopisu nebo další zájemce. Alespoň částečně by mohla snižovat náklady na pořizování didaktických pomůcek ve školách. Není však plnohodnotnou náhradou preparátů nebo modelů ryb vyrobených profesionály. Vznik metodiky byl konzultován s mnoha odborníky a vřelé díky patří také za odborné připomínky recenzentům časopisu.

Literatura

- FARNHAM, A. B. 1944. *Home taxidermy for pleasure and profit: a guide for those who wish to prepare and mount animals, birds, fish, reptiles, etc., for home, den, or office decoration*. Columbus. Eastford: Martino Fine Books. 2011. 250 s. ISBN 978-1614271680.
- GRANTZ, G. 1969. *Home Book of Taxidermy and Tanning: The Amateur's Primer on Mounting Fish, Birds, Animals, Trophies*. Mechanicsburg, Pennsylvania: Stackpole books. 1985. 160 s. ISBN 978-0811722599.
- HANEL, L. ANDRESKA, J. 2013. *Ryby evropských vod v ilustracích Květoslava Híška*. Vyd. 1. Praha: Aventinum. 352 s. ISBN 978-80-7442-038-2.
- HÁJKOVÁ, M. 2019. *Dermoplastické preparáty a kostry ryb*. Univerzita Karlova, Praha.
- CHLAD, M. 2018. *Výroba dermoplastických preparátů celých ryb*. Univerzita Karlova, Praha.
- Ministerstvo zemědělství. Rybářství a rybníkářství. In: *eAGRI*. [online]. 2017. [cit. 2018-01-10]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/rybarstvi/?fullArticle=1>.

- MŽP. Vyhláška ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb. kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.
- NEBESKÝ, V., BLÁHA, M. 2012. *Preparace celých ryb*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Edice Metodik. 38 s. ISBN 978-80-87437-65-0.
- NEBESKÝ, V., BLÁHA, M. 2014. *Preparace rybích hlav*. Vyd. 1. FROV JU: Edice Metodik. č. 150, 29 s. ISBN 978-80-7514-020-3.
- PELIKÁN, P. 1991–92. Preparace rybích trofejí. *Rybářství*, ročník 46/47, č.7–12/91, č.1–4/1992. <https://doi.org/10.1177/107769589304700413>
- Rybářský řád ČRS. 2018. Přehled nejdůležitějších ustanovení zákona č. 99/2004 Sb. a vyhlášky č. 197/2004 Sb. [online]. Od 1. ledna 2018 do 31. prosince 2019. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: https://www.rybsvaz.cz/?page=rybarsky_rad.
- SEXTON, J., HALL, J. 1988. *Breakthrough Fish Taxidermy Manual*. Vydavatel: Wildlife Artist Supply Co. 162 s. ISBN 0925245062.
- SILLY. 2014. Fish taxidermy fishstuffer. In: *YouTube* [online]. 2014-08-16. [cit. 2016-08-09]. Dostupné z: https://www.youtube.com/results?search_query=+fish+taxidermy+fishstuffer. Kanál uživatele silly101963.