

## Motýlkovec africký



**WAC Guinea (1)**

**Zelenina a ovoce**

*Polozobánky rodu Dermogenys*

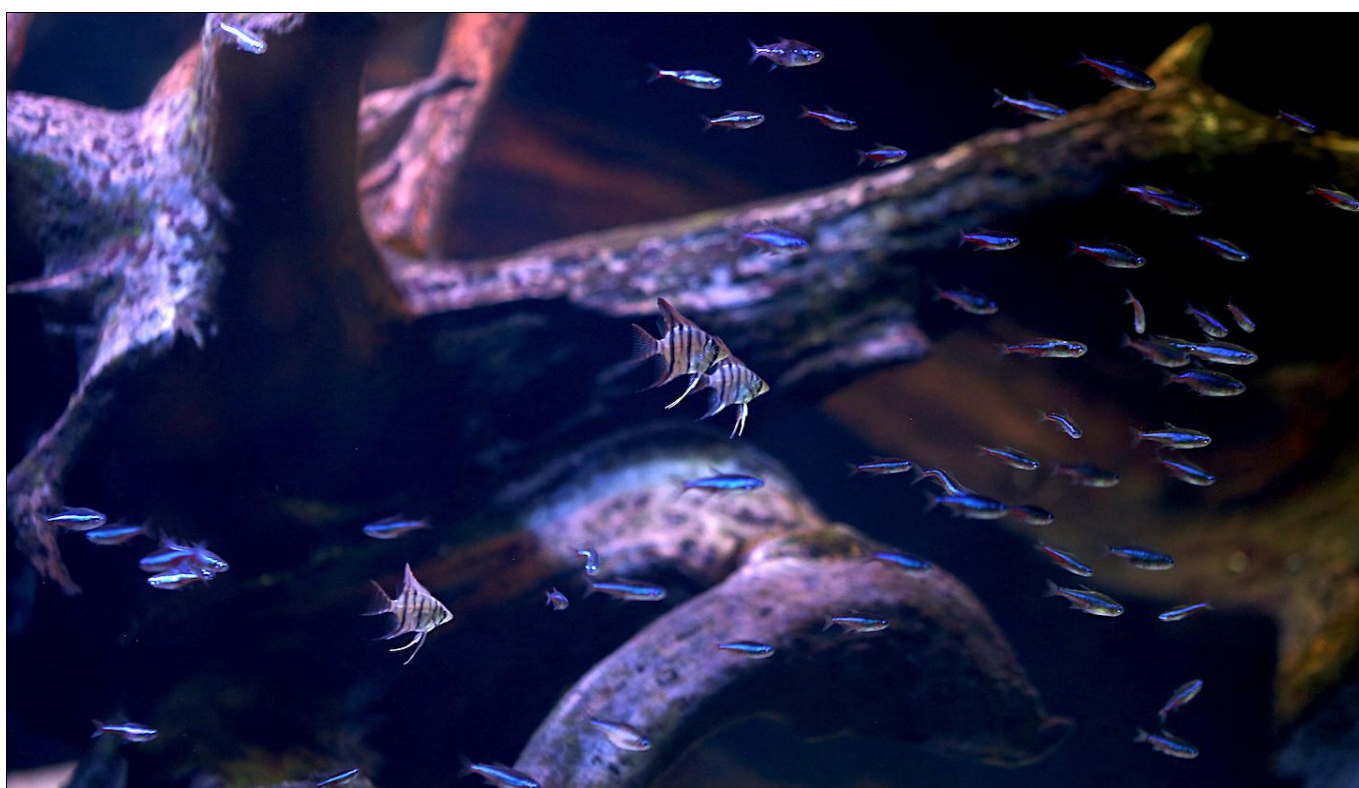
Milé akvaristky, milí akvaristé,

v minulém čísle jsem na tomhle místě přemítala o tom, jak moc se koronavirus promítl do našich životů. Popravdě řečeno, teď už několik dní znovu musím mít roušku, když jdu do obchodu, a nevidím světlo na konci tunelu. Burza, kde jsem si chtěla koupit živé a mražené krmivo pro ryby, byla dva dny před konáním zrušena zásahem hygieniků. Jinak je to dobré, jsem zdravá, mí blízcí jsou zdraví, zatím máme práci... Ale s blížícím se podzimem se ptám, jestli se uvidíme v Rychnově? Proběhnou všechny plánované akce a výstavy? Bude možné pořádat v říjnu setkání Goodeid Working Group a ustanovující schůzi Xiphophorus Working Group v ostravské zoo? Nevíme, doufáme. Chybí mi osobní kontakty s akvaristy a už mě ten virus unavuje.

Časopis nicméně vychází beze změn. Tedy nějaké drobné změny jsou, snad k lepšímu. Už v minulém čísle jste si mohli všimnout novinek ze světa aquascapingu a hi-tech akvaristiky – technologické novinky a různé události do časopisu patří, vždyť nejoblíbenější stránky kdysi byly reklamní a inzertní :-). Ty nemáme a ani PR články, ale chceme propagovat akvaristiku bez ohledu na to, kdo a jak ji dělá. Podobnou novinkou je Okénko do Zoo Ostrava, kde si trochu přihřeji vlastní polívičku a podělím se o to, co mi připadá zajímavé. Nebráním Vám v tom, abyste se také ozvali s podobnými příspěvky, budu jediné ráda.

Příjemné počtení!

*Markéta Rejlková*



(Foto: Markéta Rejlková)

**Akvárium** – vychází čtvrtletně v elektronické podobě – 49. číslo (vyšlo 26.7.2020)

#### Redakční rada:

Pavel Chaloupka, Jiří Libus, Roman Rak, Markéta Rejlková, Roman Slaboch, Jan Ševčík, Lenka Šikulová

✉ [redakce@e-akvarium.cz](mailto:redakce@e-akvarium.cz) nebo další kontakty na [e-akvarium.cz](http://e-akvarium.cz)

#### Na vzniku tohoto čísla se podíleli:

**Dieter Bork, Dieter Gentsch, Jean Michel Hromada, Ulrike Korte, Tjaša Kotnik** ([www.alfa-in-betta.com](http://www.alfa-in-betta.com)), **Stanislav Lach, Martin Langer** (alias Maq), **Marek Mihulka, Markéta Rejlková** (alias Raviolka, [www.maniakva.cz](http://www.maniakva.cz)), **Charel Reuland, Roman Slaboch** (alias SoRex), **Martin Stuchlík** ([mstuchlik@gmail.com](mailto:mstuchlik@gmail.com)), **Jirka Ščobák, Lenka Šikulová, Kay Urban, Uwe Werner**

*Není-li uvedeno jinak, autorem fotografií a ilustrací je autor článku. Prosíme, respektujte autorská práva!  
Zákaz kopírování a rozšiřování textového či obrazového materiálu bez písemného souhlasu redakce. © e-akvarium.cz*





4



15



29



37



54



72



78

## Akvárium, číslo 49:

Úvodník.....2

Obsah.....3

### Ryby:

Motýlkovec africký *Pantodon buchholzi*.....4

### Živorodky:

Živorodé polozobánky: rod *Dermogenys* (část I.)...15

Opět nová limie.....22

### Zajímavosti:

Novinky z rybího světa.....23

Vědecká abeceda: N.....26

Okénko do Zoo Ostrava.....29

### Aquadesign:

Novinky v aquascapingu.....34

### Praxe:

Zelenina, ovoce a bylinky ve výživě ryb.....37

Komentář k článku Tjaši Kotník.....49

### Akvaristická ekologie:

Filtrace, dekompozice, nitrifikace.....50

### Biotopy:

Za rybami do Afriky: WAC Guinea 2020 (1).....54

Střípky z Panamy (3): okolí Panama City.....72

### Recenze:

Nord- und Mittelamerikanische Cichliden ... ..78

Výhled na příští číslo.....80

Věříte, že jeden článek, věta, dokonce jedno slovo může změnit svět? My ano. A to slovo je „akvárium“ :-).

Chceme, aby bylo na světě co nejvíce akvárií a akvaristů – kdo má rád rybičky,  
má o důvod více, aby mu na našem světě záleželo.

Věříme, že každý člověk potřebuje k naplnění svého života **dávat**. My jsme se rozhodli, že budeme dávat inspiraci.

Chceme probudit vaši touhu

**víc vědět, víc toho dělat a víc sám dávat.**

Dáváme inspiraci. Dávejte taky něco!



Motýlkovec africký (*Pantodon buchholzi*). Pár, větší ryba je samice.

## Posel z pravěku: motýlkovec africký (*Pantodon buchholzi*)

*Markéta Rejlková*

Všichni motýlkovce známe. Tu nezaměnitelnou podivnou rybu, která je fascinující a zároveň taková málo „rybí“. Nikdy jsem netoužila po tom, abych ji chovala. Nicméně stalo se, že ji chováme v zoo. Původně jen v expozici, v takovém bazénu, kde je vidět jen shora (pokud vůbec vidět je, motýlkovci jsou dost schováváci, ale to odbíhám). U jiných ryb ten pohled není nic moc, motýlkovec je shora ale úžasný.

Nebyla bych to já, abych se v potápěčské zbroji se sítkou v ruce nevydala ulovit několik vzrostlých ryb s myšlenkou odnést je do akvária v zázemí a pokusit se o odchov. Tak se i stalo, s kolegy jsme odchováli motýlkovců dosyta a ten nečekaně dlouhý příběh vám teď přináším.

Motýlkovec africký (*Pantodon buchholzi*) je jediný zástupce rodu a také čeledi Pantodontidae. Patří do řádu ostnojazyčných, tedy do příbuzenstva např. arowan. Ty jsou velké a nepřehlédnutelné, motýlkovec se svými 15 cm sází na jinou strategii. S ostatními ostnojazyčnými rybami má společnou mimo jiné vyklápěcí dolní čelist a schopnost uchvátit hodně velké sousto. Jinak je to svým vzhledem a chováním nezaměnitelný unikát, nicméně spekuluje se o tom, že by ve skutečnosti mohlo jít o druhy přinejmenším dva. A to vzhledem k areálu rozšíření, který je poměrně velký a už po dlouhou dobu není spojitý. Tento druh se vyskytuje především ve střední Africe, ostrůvkovitě i v západní.





I když se motýlkovec vzdálí od hladiny, podle rovného hřbetu a vzhůru směřující tlamky je poznat, kam patří. Všimněte si, že ona tlamka je ve skutečnosti pořádně velkou tlamou. Pohyb čelistí je v případě potřeby bleskový.



Břišní ploutve jsou výrazně protažené a ryby je používají jako hmatové receptory, umožňují jim vnímat pohyb v okolí.



Motýlkovec je jakoby posel z pravěku, je to velmi starý druh a je úžasně adaptován na své prostředí a způsob života. Zdržuje se těsně pod hladinou a tady si také opatřuje potravu. Nehybnost a mrštnost, to jsou dvě protikladné charakteristiky této prapodivné ryby. Díky hnědě mramorovanému zbarvení a široce roztaženým prsním ploutvím vypadá jako uschlý list spadlý na hladinu. Většinu času splývá bez sebemenšího pohybu, ale bleskově skočí podél hladiny nebo dokonce nad ni v případě, že ho napadne predátor nebo se hladina lehce dotkne hmyz. Má unikátní strukturu oka a navazujících nervových spojení, takže dokáže současně zpracovávat informace ze vzduchu i vody. To vzhledem k fyzikálním odlišnostem obou typů prostředí není vůbec samozřejmé a vědci motýlkovce rádi zkoumají. Vizualní vstup ryba kombinuje s mechanickými receptory, což jí umožní okamžitý a přesný výpočet vzdálenosti spadlého hmyzu. Motýlkovec následně skočí a velkou tlamou kořist pohltí rychleji, než to může lidské oko zaznamenat.

Vazba na hladinu motýlkovce provází celý život, už od jikry. Tím se dostáváme k odchovu, který není v akvarijních podmínkách zvláště obtížný, ale nepatří ani mezi běžné a snadné. Teď už můžu říct, že za největší překážku považuju nutnost věnovat motýlkovcům hodně času a prostoru. Neodchováte je mimochodem a ani tak, že na pár týdnů obětujete místo na stole pro nějaké menší akvárium. A nutně budete potřebovat živou potravu.

Pohlaví je u dospělých ryb snadno rozpoznatelné. Samec má řitní ploutev výrazněji zašpičatělou a jakoby složenou ze dvou částí: první tvoří tvrdé dlouhé paprsky a za nimi následuje zřetelně kratší trojúhelník z běžných paprsků. U samice je to jen jeden velký trojúhelník, ovšem nenechte se zmýlit protaženými paprsky, které jsou v přední části také tvrdé. Obzvláště složená ploutev může mást – jakmile ji ryba napne, zaměřte se na to, jestli je ploutev celistvá, nebo jakoby složená ze dvou částí. Samice zaplněná jikrami je pochopitelně zavalitější, nám se ale podařilo přivést do tohoto stavu jen jedinou samičku. Dva samce a tři samice jsme chovali ve stolitrové nádrži, běžně zařízené a osázené, se spoustou růžkatce pod hladinou. Filtraci zajišťoval jen bublifuk, takže pod hladinou byla klidná voda. Ryby jsme krmili hlavně cvrčky, občas koretrou, komářími larvami nebo čímkoliv, co se aspoň chvíli udrželo na hladině (žádná umělá krmiva ale nežrali, leda snad omylem).

Nezdálo se nám, že by se ryby hodlaly třít. Zkoušeli jsme různé triky včetně intenzivních výměn vody nebo naopak simulaci sucha (snížení hladiny na 10–15 cm a po dvou týdnech náhle dolít), obarvení vody na černo olšovými šišticemi... nemůžu říct, že by něco z toho mělo kýžený efekt.

Nicméně po několika měsících se jedna samice začala zakulacovat. Odlovili jsme ji s jedním samcem do samotného 80l akvária, totožně zařízeného. Problém byl v tom, že samice byla výrazně větší – všeobecně jsou samice mohutnější. Neměli jsme žádného samce, kde by rozdíl nebyl



Samice motýlkovce a pro srovnání ve výřezu řitní ploutev samce.



markantní. Ke tření nedošlo, samec se ani o nic nepokoušel, spíše se k samici nepřibližoval a respektoval její prostor – ona samozřejmě obsadila místo s nejlepším přísunem potravy a před vetřelcem ho hájila. Pomohla nám náhoda, kdy jsme z brněnské zoo dostali osiřelého motýlkovce – byl to samec a byl hodně velký, téměř jako naše samice. Putoval k ní a brzo to klaplo, tímto zdravím do Brna :-).

Ryby se trou – jak jinak – u hladiny, růžkatcová houština jim perfektně vyhovovala. Samec na samici dorážel, snažil se dostat těsně k ní nebo nad ni a oba na sebe rozčileně cvakali tlamou (nikoliv pro nás slyšitelně, ale viditelně), roztahovali ploutve a změnili zbarvení na kontrastnější. Že se něco děje, nemůžete přehlédnout, ani když máte zrovna frmol okolo desítek jiných nádrží. Tření trvá přerušovaně několik hodin, třeba i od rána až do pozdního odpoledne. Motýlkovci při něm jikry nežerou, ale pokud jsme je odpoledne nevysbírali, tak následující ráno už tam zůstaly jen ubohé zbytečky. Takže sbírat! Výjimečně se nějaký ten malinký motýlkovec u rodičů dokonce i vylíhnul, pokud jsme jikru přehlédli. Kvůli přehledu, následné péči a také čistě kvůli výnosům je ale potřebné jikry sbírat a opatrovat zvlášť. Nejlépe v mělkých miskách.

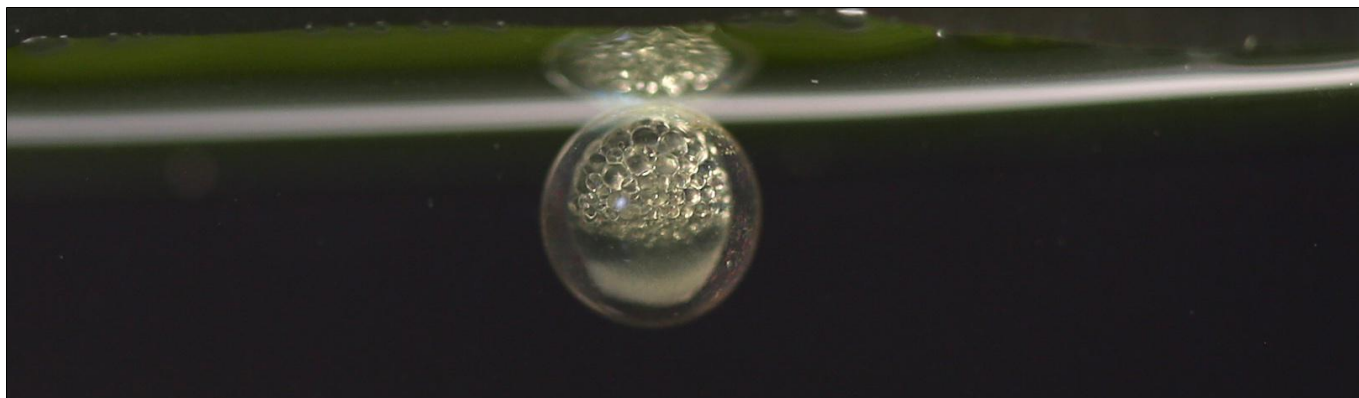
Jiker bývá několik desítek, velmi vzrostlé ryby určitě překonají stovku. Náš pár během dne odložil průměrně sedmdesát jiker. Tření se pak opakuje obden nebo v třídní periodě znovu, po dvou až čtyřech takových epizodách následuje pauza v délce několika týdnů až měsíců. Od našeho páru jsme se dočkali jiker v lednu, březnu, květnu, září i říjnu, takže nejde o sezónní záležitost. Po úhynu samce se stejná samice třela dál i s jiným samcem.

Jikry měří skoro 3 mm a díky tomu je snadno najdeme, i když jsou číré (viz také snímek dole na této stránce). Jsou lehké, drží se na hladině u rostlin nebo těsně u bočních skel, kde mohou být částečně skryté v ohybu hladiny. Když ve vodě zlehka máchneme rukou, proud jikry snese do vodního sloupce a pozvolna vystoupají zase vzhůru. Z hladiny se dobře sbírají skleněnou fajfkou. Dávali jsme je do mělkých misek, nejčastěji kulatých z průhledného plastu. Stačí jen asi 3 cm vody, kapka acriflavinu a to je vše, vzduchování nepotřebujeme. Při některých výtěrech byla velká část jiker neoplozená, zpětně si myslím, že to mohlo být způsobené výluhem z olšových šištic – nejlepší výsledky jsme měli, když jsme vodu nijak neupravovali. Ta naše má pH nejméně 7,6 a vodivost asi 240 microS/cm (tvrdost do 5 °dGH). Teplota 26 °C je vyhovující, pokud později klesla pod 24 °C, tak potěr znatelně hůř prospíval. V miskách jsme teplotu udržovali tak, že jsme je umístili na krycí sklo pod zavěšené zářivky. Silné osvětlení jikrám ani potěru nevadilo.

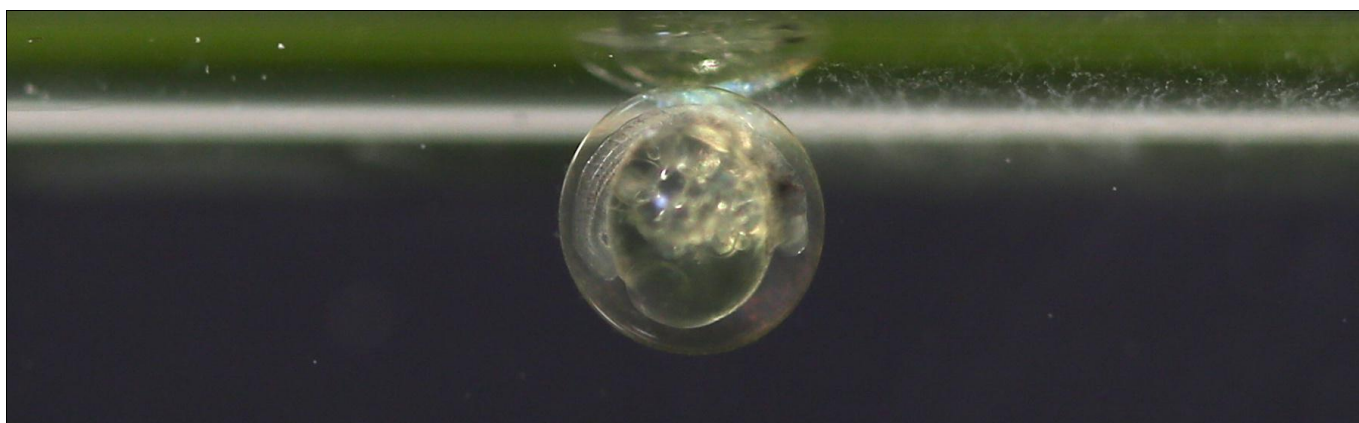
Jikry postupně tmavnou a po pěti dnech se z nich líhne plůdek. Četla jsem, že v téhle fázi měli někteří chovatelé problémy, protože se plůdek nedokázal dostat ven z obalu a napůl vyklubaný uhynul. Nám se to (z asi deseti pokusů) stalo jednou, že se líhnutí protahovalo a došlo i k několika málo úhynům, ale jinak jsme problémy nezaznamenali. Jikry mají tendenci plesnivět, a to i krátce před líhnutím, proto je vhodné odsávat pipetou průběžně všechny, které začnou bělat. Někdy jsme měli úspěšnost líhnutí asi 30 % (ale velká část jiker nebyla vůbec oplozená), zpravidla se jich ale vylíhla většina. Jenže tady teprve ta legrace začíná.



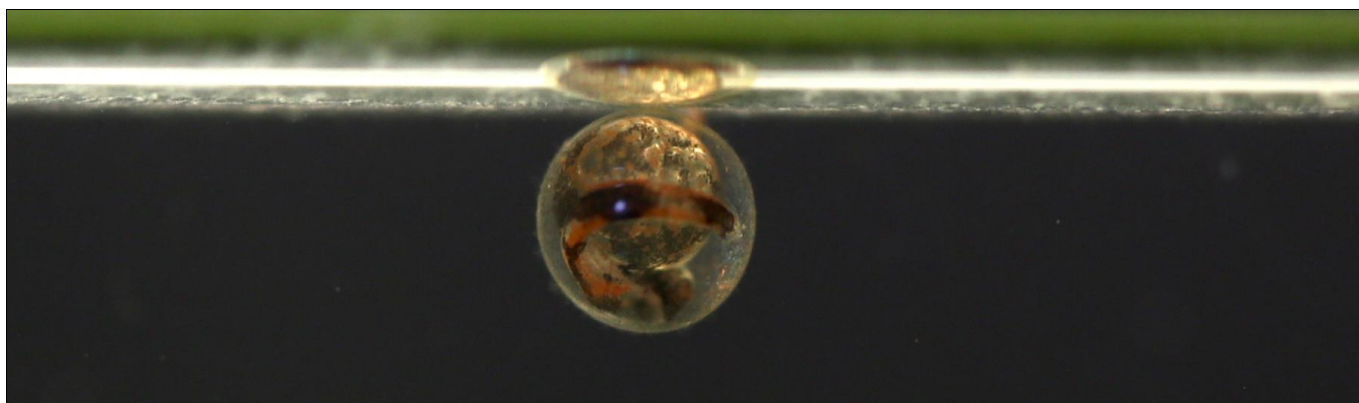
Samice po tření – u prsní ploutve má velkou čírou jikru.



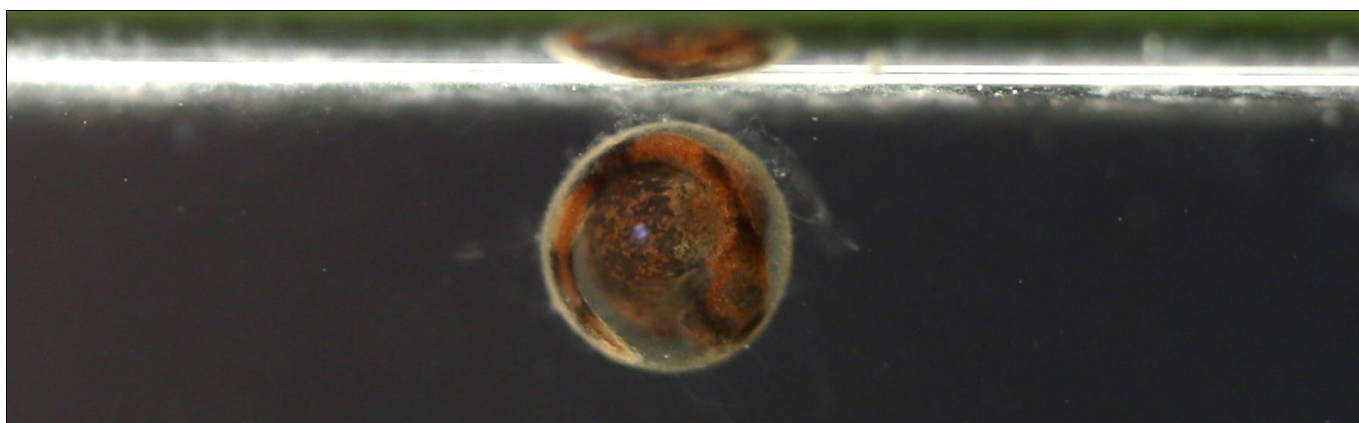
Jikra, 1. den.



Jikra, 2. den. Už je vidět embryo, jeho oči, ocásek a budoucí žloutkový váček.



Jikra, 3. den. Embryo už má hnědo-rezavé zbarvení.



Jikra, 4. den. Maskování už je hotové a prostoru mnoho nezbyvá. 5. den jikra ještě ztmavne, pak už je načase se vylíhnout.



Malí motýlkovci se nehýbou. Pokud je večer nenajdete tam, kde byli ráno, asi se jeden poplašil a jako kuželky porozhazoval i další – kvůli focení jsem v pidiakváрку měla jednoho samotného motýlkovce, a ten měl klid, nenamáhal se plavat vůbec a hra na neživého mu vycházela dokonale. On ani nevypadal jako rybí potěr, spíš jako podivný pulec. Každý den byl viditelně větší a jeho neforemný tvar se proměňoval – mohla jsem to pozorovat na fotografiích, jinak bych na obdivování téhle krásy potřebovala lupu. Po vylíhnutí měří plůdek asi 6 mm.

Pátý den se potěr začíná hýbat, ale zvědavé korzování prostorem nebo dokonce radostné plavání opravdu nečekejte. Teď už je čas na krmení. Ono je to v podstatě jednoduché, krmíte artemií a nespoteřované zbytky odklízíte – nic převratného. Zrada je, že to musíte dělat důkladně a dlouho. Potěr aktivně loví jen velmi nerad, bere na vědomí artemii, která je tak do půl centimetru od něj. Jenže to neznamena, že ji zkusí ulovit, často mu musí doslova „cvrknout přes nos“. Zlomek mláďat, řekněme tak desetina, nikdy nezačal potravu přijímat. Zásoby má zjevně velké a vydržel dlouhé dny naživu, ale chřádnul a konec byl neodvratný.

Artemie je potřeba dávat hodně, vřele doporučuji přidat do misky okružáky a před ranním nakrmením snížit hladinu na 1 cm. Tím se zmenší možný rozptyl potravy, protože potěr se zpočátku od hladiny vůbec nehne, takže artemie u dna je daleko mimo jeho dosah. Až odpoledne při odchodu domů jsme dolili odstátou vodu na výšku sloupce 4–5 cm. Takhle jsme vždy denně vyměnili většinu vody, nejlépe s ranním odkalením. Krmili jsme asi 3x denně, motýlkovci toho sežerou překvapivě mnoho.

Během druhého týdne se můžete těšit na krásnou chvíli, kdy motýlkům narostou jejich „křídla“. První ploutve doslova vypučí a nápadně se zbarví během asi dvou dnů, takže proměna je to výrazná. V téhle fázi se už na malé motýlkovce chodili dívat i naši neakvarističtí kolegové, protože ryby připomínaly malé dráčky a byly všechno, jen ne nudné. Dokonce i vlnivě plavaly (občas), lekaly se, lovily, někdy dokonce sestoupily ke dnu! Po prvních dnech od vylíhnutí nebo někdy už před ním jsme je umísťovali asi po čtyřiceti do plastových boxů s plochou dna 25 x 15 cm, režim každodenního kolísání hladiny z 5 na 1 cm platil i nadále – několik měsíců! Přidali jsme pár plovoucích rostlinek, ale není to nutné a jakmile začneme krmit hmyzem, rostliny překážejí. Jak ale rybky dále rostou, stávají se nedůtklivými jako jejich rodiče, takže plovoucí rostliny nebo růžkatec apod. přijdou vhod a motýlkovci pod nimi rádi „parkují“.

Ve věku tří týdnů jsme zkusili nabídnout ty úplně nejmenší cvrčky. Odezva byla nevalná, proto ještě pořád zůstává artemie naprostým základem. (Artemii si ale dokrmujeme olejem, takže je výživnější.) Postupně jsme zařazovali moinu, čerstvě vylíhlé duhovky lososové – ty se ujaly na pár dní, ale brzo byl čerstvý potěr pro motýlkovce už příliš malý a nezajímavý; naopak několik dní staré duhovky byly moc čiperné. Octomilky byly příliš velké a neposedné – naopak

pokud je znehybníme, nebudou je motýlkovci žrát. Potrava se musí hýbat, ale předvídatelně. Maliníci cvrčci jen mrskají nožičkami a oproti muškám jsou i drobnější, takže to je pro začátek lepší volba. Při pestrém a vydatném krmení se růst zrychluje a za pár týdnů máte třicentimetrové motýlkovce. Ti už zvládnou trochu větší cvrčky, mouchy, koretru apod. Rádi loví i moinu a dafnie.

Další růst je opět pomalejší. Některé rybky zaostávají, ale netřídili jsme je a nikdy jsme neviděli náznaky kanibalismu. Mláďata stará tři až pět měsíců jsme přelovovali do 100l akvárií. Jelikož jich bylo několik desítek, už je vhodné poskytnout jim úkryty (rostliny na hladině nebo těsně pod ní). V akváriu jsme přestali denně snižovat hladinu a tím měnit vodu, nechali jsme plnou výšku sloupce – pozor na důkladné zakrytí akvária! Motýlkovci se drží pod hladinou, ale moinu i tak během dne vyžerou.

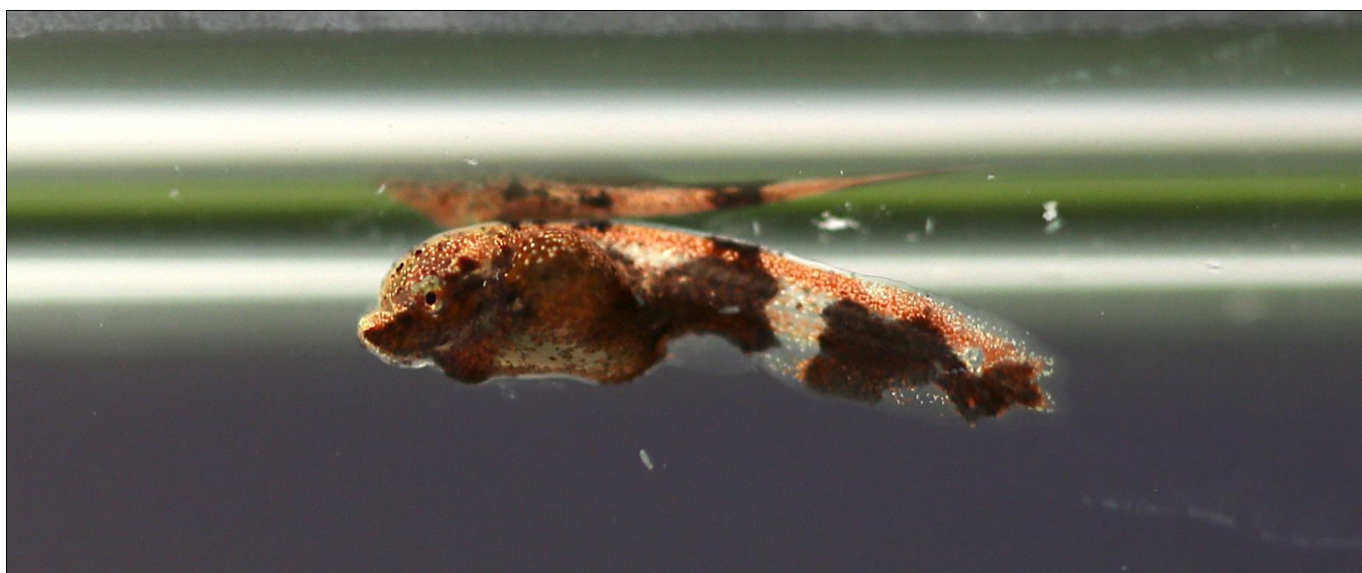
Při odchovu první várky mláďat jsme se nechali zlákat jednoduchým řešením – cvrčci jsou stále dostupní, dobře a rychle se s nimi pracuje, motýlkovci je moc rádi loví a mají z nich pěkné pupky. Zkrátka radost se dívat, jak baští. Jenže se začaly objevovat nenápadné úhyny, sem tam jedna rybka, aniž by cokoliv vypadalo podezřele. Problém se stupňoval ve stáří okolo ¾ roku. Rybky nebyly tlusté ani hubené, vypadaly dobře, stále však měly velikost jen 4 až 5 cm. A každý týden nějaká uhynula.

Když ryby hynou z neznámé příčiny, není nic jednoduššího, než udělat pitvu. Někdy to pomůže, jindy ne. Teď to byl ten první případ. Našli jsme tuk. Ztučnělá játra a tuk v břišní dutině. Toho nebylo moc, ale vzhledem k věku ryb to bylo pochopitelně úplně špatně. Jelikož podobný obrázek (také s postupnými úhyny zdánlivě zdravých ryb) už jsme viděli např. u *Lamprichthys tangerianus*, věděli jsme, že je potřeba vysadit problémové krmivo. V případě zářnooček to byly patentky, které jsme mohli okamžitě a zcela nahradit něčím jiným (nitěnka, koretra) a úhyny hned přestaly. U motýlkovců byli na vině cvrčci, ale úplně je přestat zkrmovat by byl problém. Neměli jsme dostatek alternativní potravy. Smýkaný hmyz správné velikosti pro desítky živých ryb? To sotva. Ale začali jsme krmit méně a co nejčastěji zařazovat jinou potravu: koretru, moinu, dafnie, octomilky. Situaci to trochu zlepšilo. Všechny následující várky malých motýlkovců jsme krmili vším tímhle a cvrčky jsme jim dávali, jen pokud nebylo zbylí, což nastalo párkrát do týdne. Nejen, že u nich k úhynům vůbec nedochází, ale také o dost rychleji rostou.

Vyhlíželi jsme, kdy dokážeme rozeznat pohlaví. U těch nejstarších mají rybky až okolo 18 měsíců řekněme prodejní velikost a můžeme terpve začít odhadovat, která řitní ploutev se už proměňuje na samčí. Je to velmi, velmi zdoluhavý odchov. Následné várky motýlkovců rostou trochu rychleji, ale i tak je to běh na velmi dlouhou trať. Jenže my nejsme výkrmna, nejde nám o rychlost odbytu a později odpoledne ani večer už nekrmíme, protože jsme doma.



1. den po vylíhnutí. Malý motýlkovec vypadá jako pulec nebo jako ropušnice bez ploutví.



2. den po vylíhnutí. Už je vidět, jak se začíná zvětšovat spodní čelist.



4. den po vylíhnutí. Spodní čelist je mnohem větší a boulovaté břicho se téměř zatáhlo.

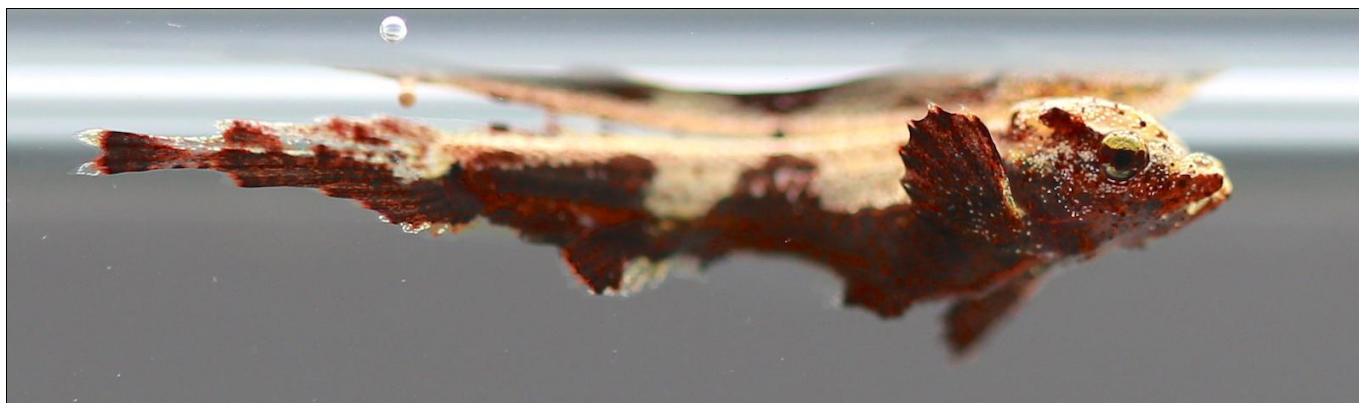




Šest dní starý potěr už se začíná pohybovat a shánět po potravě. Nemá zatím žádné ploutve kromě lemu v ocasní části, ale na místě budoucích prsních ploutví můžete vidět hrbolky. Ty jsou velmi nápadné hned po vylíhnutí, viz předešlé makrosnímky.



Dvoutýdenní mláďata prošla výraznou proměnou. Narostla jim malá pádlíčka, budoucí mohutná „motýlí křídla“. Teď jsou motýlkovci zase o něco pohyblivější a rostou rychleji. Měří o málo více než centimetr.

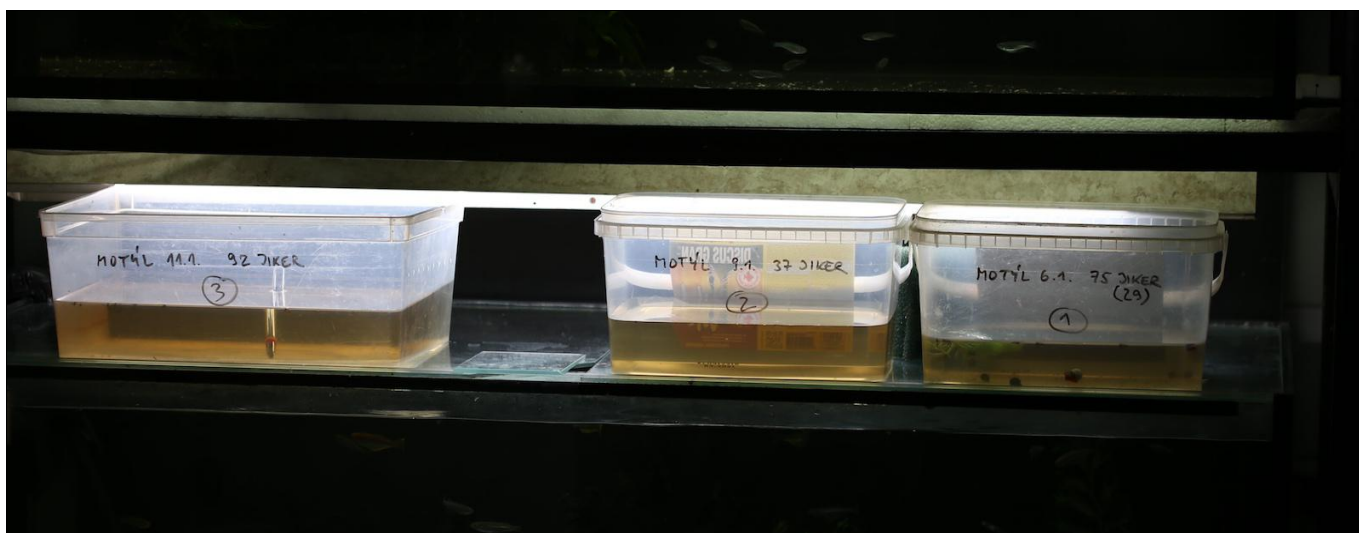


14. den po vylíhnutí.

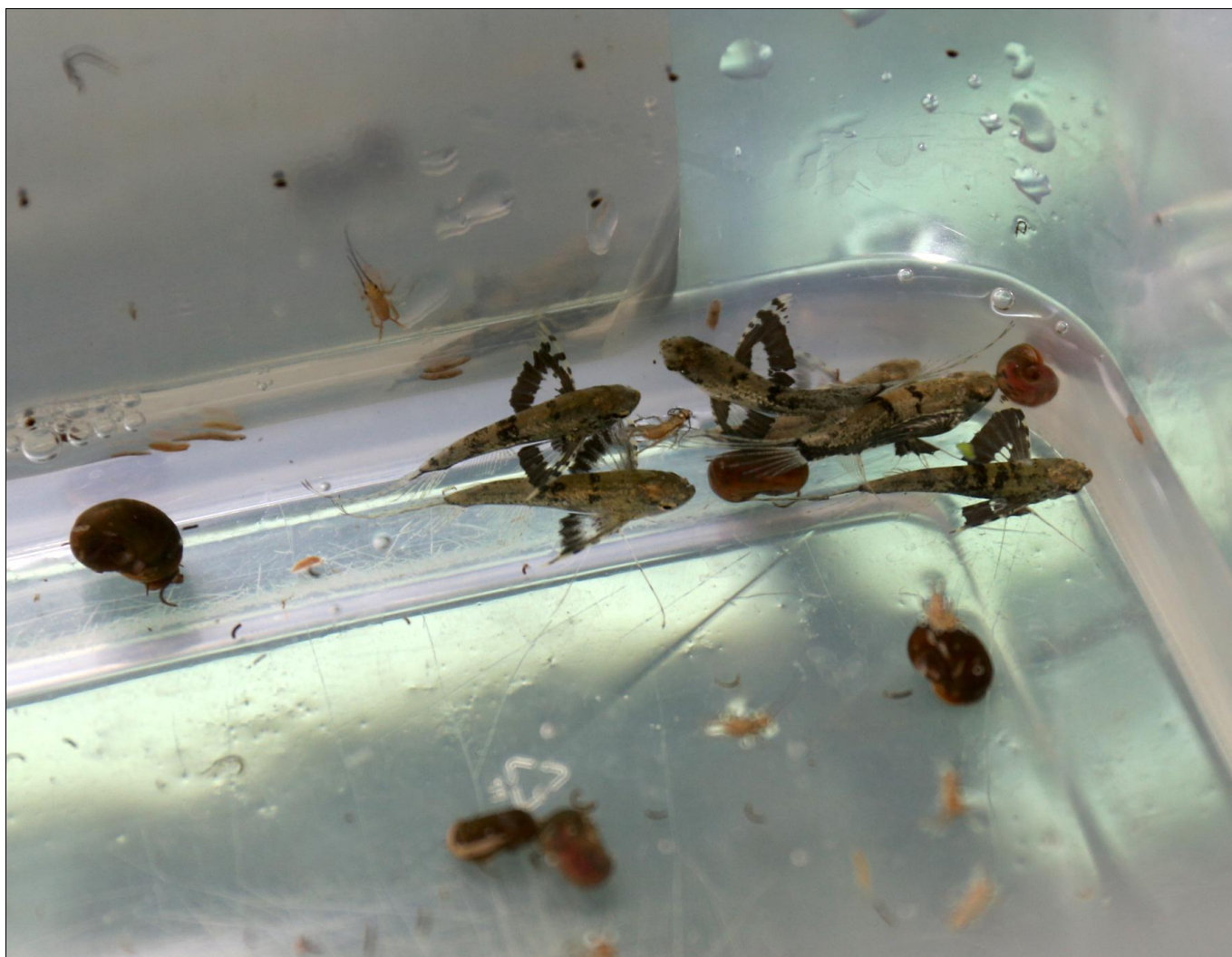


Šestitýdenní mládě stále ještě připomíná vlnícího se štíhlého dráčka spíše než zavalitého motýlkovce.





Takhle u nás probíhal odchov motýlkovců. K prvním třem výtěrům došlo v černé vodě, kterou jsme potom použili i pro vývoj jiker a první dny života potěru. Jakmile jsme začali krmit, měnili jsme denně vodu za odstátou vodovodní. Umístění pod zářivkami se nám osvědčilo, zkoušeli jsme odsunout nádoby i jinam, kde není takový provoz a rybky by se tam tolik neplašily, ale tam nebylo tak teplo a motýlkovci méně žrali a méně se hýbali.



Pět měsíců staří motýlkovci už zvládnou ulovit půlcentimetrové cvrčky. Resp. uloví i větší, ale s těmi mají problém je nasoukat do tlamy. Všimněte si, jak se rybkám vybarvily prsní ploutve – vzniklo průsvitné okénko. Okružáci jsou v odchovných miskách potřební, hlavně dokud se krmí artemií, protože požírají zbytky (a těch je vzhledem k vazbě potěru na hladinu hodně). Také jim velmi prospívá přísun krmiva a denní výměna vody, takže se zde rychle množí.



Pětiměsíční motýlkovci už v běžně zařízeném akváriu. Měří asi tři centimetry, ale chování a pohyby mají jako dospělí.



Najdi 10 rozdílů :-). Tohle je jejich matka.

Závěrem už jen zkonstatuji – pro případ, že by to snad nebylo z celého textu zřejmé – že motýlkovci mi přirostli k srdci. Pokaždé mě fascinuje být svědkem toho, jak se zrodí a vyrostle ryba. V případě těchto vodních motýlků je proměna úchvatná. Navíc je tak pozvolná, že si ji skutečně vychutnáte :-). Nemůžu se zbavit představy afrických močálů s tisíci podivných zavalitých „pulečků“ pod hladinou. Velmi zvláštní životní strategie, evidentně však funguje. O to více obdivu cítím i k dospělým motýlkovecům, samozřejmě kromě vděku za to, že nás obdařili svým početným potomstvem.

Motýlkovec do každého akvária? Ne, to zase ne, má rád svůj klid a svůj přísun specifické potravy. Já se snažím každou rybu odchovat, a pokud to máte stejně, připravte se na pořádnou lekci. Je to mimo jiné připomenutí toho, že si domů nadšeně nosíme sáčky s rybami, které se mnohdy o svůj život musely pořádně porvat. Obrazně, motýlkovec si ho spíše vystojí :-).

Na odchovu motýlkoveců má obří podíl můj kolega Michal Ventruba a později se zapojil i Libor Balnar. Děkuji, parťáci!





*Dermogenys siamensis*, samec. Populace z Pak Chong, severní Thajsko. (Foto: Dieter Bork)

# Živorodé polozobánky:

## rod *Dermogenys* (část I.)

Ulrike Korte



**Ulrike Korte** je německá akvaristka, která vede studijní skupinu pro polozobánky. Jde o neoficiální sdružení vědců a zanícených akvaristů, kteří se věnují živorodým polozobánkám a vzájemně si na každoročních setkáních vyměňují nejen poznatky o biologii těchto ryb a zkušenosti z chovu, ale i samotné rybky. Akvaristé mají zájem o vědecké poznatky, profesionální biologové zase spoluprací s amatéry mohou získat zajímavé poznatky z jejich domácích „laboratoří“. Letos by se setkání s přednáškami a diskusí mělo uskutečnit poslední říjnový víkend, pokud to situace ohledně koronaviru dovolí.

Prezentaci všech živorodých polozobánek chovaných v akváriích bych chtěla zahájit přehledem rodu *Dermogenys*, protože ten je nejrozšířenější v obchodní síti a také v přírodě. Začneme pohledem na historii jejich taxonomie, abychom pochopili, s jakými druhy se můžeme setkat mezi akvaristy nebo si je dokonce pořídit domů.

Před několika desetiletími, když jsem byla dítě, se v našich akvaristikách daly sehnat dva druhy polozobánek rodu *Dermogenys*: *D. pusilla* (původně *pusillus*) a *D. siamensis*. Akvaristi je rozlišovali tak, že *D. pusilla* měla šedavé tělo s červenou a žlutou barvou na ploutvích a čelisti, zatímco *D. siamensis* byla celá stříbřitá. Dneska už s určitostí víme, že stříbrná forma je vyšlechtěná a nejde o přírodní druh. I když stříbrné tělo může vypadat báječně a atraktivně, chtěla bych vás požádat, abyste se chovu těchto ryb vyhnuli. Vědci zjistili, že jak jedinci této formy rostou, postupně se jim vyvíjejí na očích stříbrné šupiny, které rybu oslepí. Někteří chovatelé polozobánek to budou znát z vlastní zkušenosti.

Poslední komplexní revizi rodu *Dermogenys* publikovala v roce 2000 Amy Downing Meisnerová a tam najdeme *D. siamensis*, která se naprosto liší od té stříbřité. Po dlouhé roky bylo několik druhů považováno za synonymum *D. pusilla*, takže se toto jméno hojně používalo v muzejních sbírkách, literatuře a samozřejmě mezi akvaristy. Ve své revizi Meisnerová vytvořila v rámci rodu *Dermogenys* dva klady, z nichž pro akvaristy je ten zajímavější klad *Dermogenys pusilla*.

Ten zahrnuje čtyři druhy:

- ***Dermogenys burmanica*** původem z Myanmaru a Bangladéše
- ***Dermogenys collettei***, jejímž areálem je ostrov Sumatra, Malajsie, jih Malajského poloostrova, Indonésie, Singapur, Brunei
- ***Dermogenys pusilla*** původem z Jávy
- ***Dermogenys siamensis*** pocházející z Thajska, Vietnamu, Kambodže

Když se podíváme na areál rozšíření jednotlivých druhů, snadno dojdeme k závěru, že většina rybek chovaných pod označením *D. pusilla* bude s největší pravděpodobností patřit ve skutečnosti do druhu *D. collettei* nebo *D. siamensis*. Amy Downing Meisnerová totiž zahrnuje do druhu *D. pusilla* jen populace žijící na Jávě.

Odlišit jednotlivé druhy jen na základě vzhledu není snadné. Existuje totiž i vnitrodruhová variabilita, týkající se hlavně červených a žlutých odstínů. Nejjistější a nejrychlejší způsob, jak určit totožnost našich polozobánek, je tedy znát jejich původ. Protože to často není možné, já sama nazývám všechny zástupce tohoto kladu, na které v akváriích narazím, zástupci skupiny *D. pusilla*. To je dostačující, protože chov všech těchto čtyř druhů je víceméně stejný.



*Dermogenys siamensis*, samice. Populace z Ko Pangou, Thajsko. (Foto: Dieter Bork)

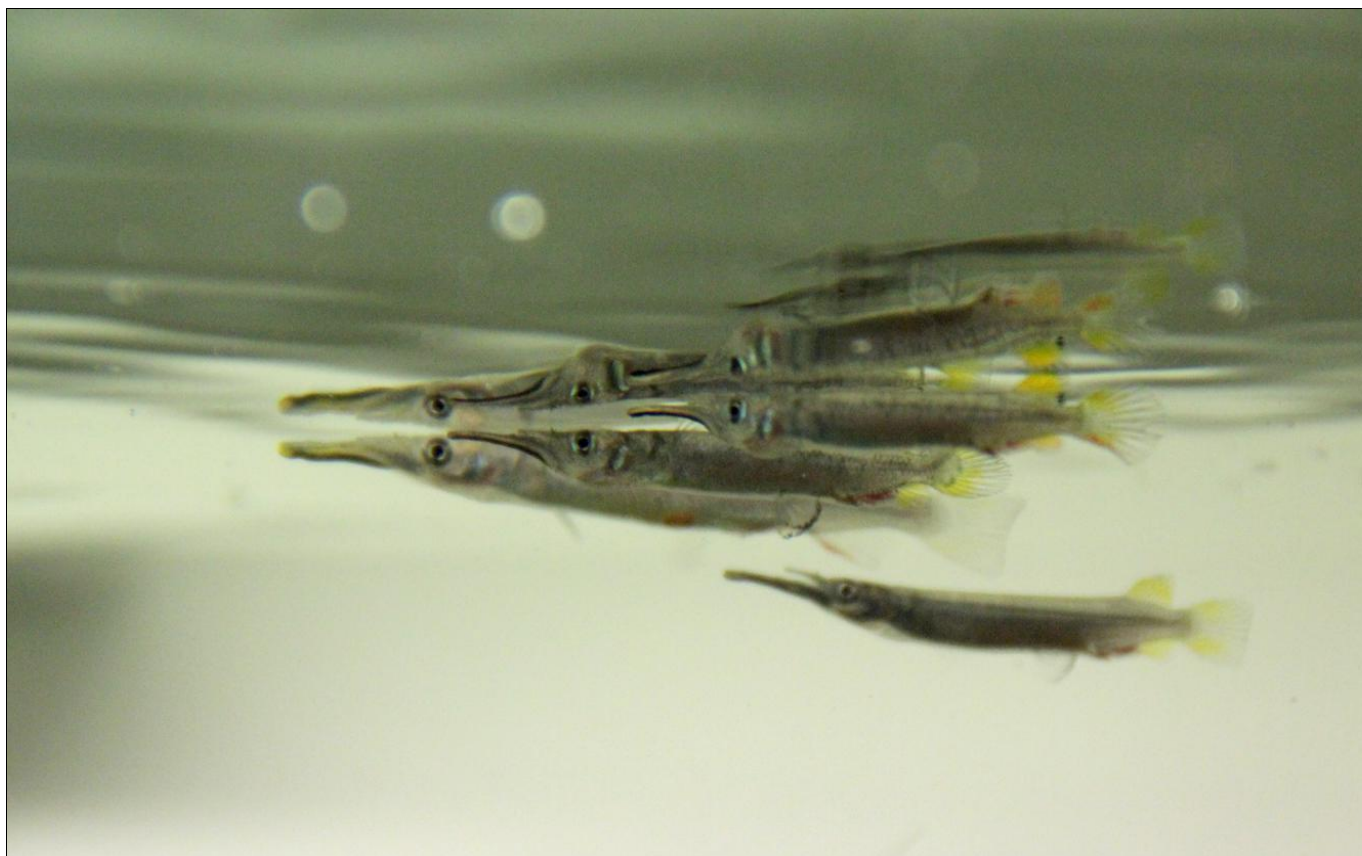


*Dermogenys siamensis*, samice. Ryba z odchyty, Phuket, Thajsko. (Foto: Dieter Bork)





*Dermogenys collettei*, samec. (Foto: Dieter Bork)



Skupina *Dermogenys collettei* chovaná na univerzitě ve Stockholmu. (Foto: Charel Reuland)



**Stříbrná forma polozobánek. (Foto: Dieter Bork)**



**Stříbrná forma chovaná v laboratořích stockholmské univerzity, samec. (Foto: Charel Reuland)**



**Gravidní samice, oči už začínají porůstat šupiny. (Foto: Charel Reuland)**



**Tato rybka už má oči překryté, což vede ke slepotě. (Foto: Charel Reuland)**





Laboratoř stockholmské univerzity. (Foto: Charel Reuland)



V těchto akváriích se chovají polozobánky pro vědecké bádání. (Foto: Charel Reuland)



### Chov v akváriích

Populace výše zmíněných druhů se přirozeně vyskytují v široké škále typů vod, tekoucích i stojatých. Obývají potoky, strouhy, přítoky velkých řek a také jezera, rybníky i zemědělské plochy včetně rýžových polí a zavlažovacích kanálů. Najdeme je dokonce v brakických vodách v mangrovech, pobřežních mokřadech a ústích řek.

Akvarijní populace jsou i díky tomu nenáročné, co se týká chemických parametrů vody, dobře se jim daří při teplotě od 22 do 28 °C při neutrálním nebo mírně zásaditém pH. V létě vůbec nic nebrání tomu, abychom je vysadili do nádob na zahradě, nevadí jim krátkodobý noční pokles teploty vody na 18 °C.

Jedinou výjimku v jejich odolnosti představují jedinci, kteří byli odchyceni v přírodě. Než získáte potomstvo, které je možné aklimatizovat na jiné podmínky, je nutné držet se striktně parametrů vody z původní lokality.

Živorodé polozobánky vykazují nápadný pohlavní dimorfismus. Samice rodu *Dermogenys* jsou o hodně větší než samci. Dospělí samci měří až 6 cm, zatímco samice dosáhnou až na 9 cm. Řitní ploutev samců je přeměněna na andropodium, což je ekvivalent gonopodia, které známe u živorodek typu gupky nebo mečovky. Samice má řitní ploutev zakulacenou. Zbarvení samců bývá intenzivnější než u samic a také mají výrazněji protaženou dolní čelist, jakýsi zoubek či zobák (odtud název polozobánky).

Kromě protažené dolní čelisti jsou jinou výraznou charakteristikou rodu *Dermogenys* třící nosní vousky (tento znak sdílejí s jinými blízkými příbuznými polozobánkami).

Tyto ryby se zdržují blízko hladiny. Nepotřebují akvária s velkým objemem, ale čím větší je plocha, tím je to lepší. Uprostřed necháme volné místo pro plavání, úkryt poskytnou nejlépe plovoucí rostliny. Dobrou volbou je proto mělké akvárium s velkou plochou dna, resp. hladiny. Je nutné ho důkladně zakrýt, přinejmenším když polozobánky do akvária vypouštíme a nejsou v tomto prostředí zvyklé, takže riziko vyskočení je veliké. Když tyto rybky nechceme chovat v druhovém akváriu, volíme takové mírnější spolubydlící, kteří se zdržují spíše uprostřed vodního sloupce nebo u dna. Nevybírejte takové ryby, které se vejdou polozobánkám do tlamy, protože zástupci rodu *Dermogenys* (a vlastně všechny ostatní živorodé polozobánky) jsou dravci. To je skvělá zpráva pro vaše akvarijské rostliny, ale varovně zdvižený prst směrem k menším rybkám. Dobrymi společníky jsou živorodky rodu *Poecilia* nebo *Xiphophorus*, protože jejich mláďata jsou pro polozobánky vítanou pochoutkou.

I když polozobánky mohou žrát i umělá krmiva, jako jsou vločky nebo pelety, taková dieta nutně povede k pomalému a slabému růstu a dřív nebo později se nám tyto rybky z akvária vytratí. Dobře poslouží jakékoliv živé či mražené

krmivo. Z toho mraženého doporučuji především koretru, protože ta zůstane u hladiny, což odpovídá přirozenému potravnímu chování polozobánek. Zdaleka nejlepším krmivem jsou ale živé organismy: komáří larvy, koretra, dafnie apod. a samozřejmě hmyz. Octomilky představují vydatné a praktické krmivo, které může být základem jídelníčku. Snadno je seženete (častěji u teraristů) např. na burze a můžete je sami chovat.

U různých chovných linií polozobánek se může lišit míra vnitrodruhové agresivity. Obzvláště samci na sebe mohou reagovat dost kousavě. Strkanice mohou probíhat i mezi samcem a samicí, a dokonce i mezi dvěma samicemi. V přírodě se tyto polozobánky vyskytují v hejnech a nejvíc se jim daří, pokud jsou dostatečně zastoupeni jedinci obou pohlaví, ale k tomu potřebujeme velkou plochu otevřené hladiny a také úkryty. Pokud máte k dispozici jen menší akvária (s plochou menší než 100 x 40 cm), tak je lepší chovat raději jen jednoho samce.



**Samice se zakulacenou řitní ploutví.**

(Foto: Jean Michel Hromada)



**Samec má řitní ploutev přeměněnou na andropodium.**

(Foto: Jean Michel Hromada)



### Rozmnožování

U polozobánek nám při snaze o odchov pomáhá vlastnost, kterou známe i od mnohem běžnějších živorodek: schopnost skladovat sperma. Takže pokud nepodchytíte jejich první porod a veškeré potomstvo sežerou jiné ryby, tak si všimněte, která samice rodila, odlovte ji a počkejte si pár týdnů na další vrh. V závislosti na teplotě může porod přijít za měsíc až šest týdnů.

Samice mají párové vaječníky. V každém z nich našli vědci až dvacet embryí, přičemž všechny zárodky bývají ve stejném stádiu vývoje. Takže každý vrh může přinést čtyřicet mláďat, ale akvaristé podávají svědectví i o mnohem vyšších číslech.

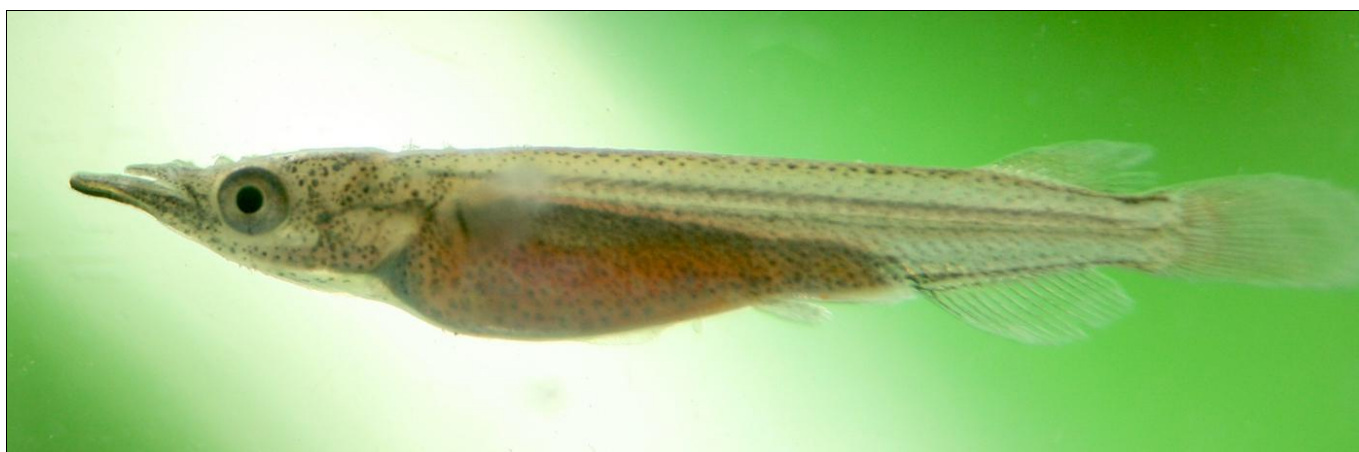
Čerstvě narozené polozobánky rodu *Dermogenys* měří asi jeden centimetr a zatím nemají typicky prodlouženou čelist. Ta se vyvine až později.

Během prvních dnů se potěru výborně daří při krmení artemií a jiným drobným krmivem, ale velmi brzy budou potřebovat vydatnější sousta. Kromě jiného bych pro tuto fázi odchovu ráda doporučila chvostokoky. Seženete je opět nejspíše u teraristů a jejich chov je snadný. Nebude to trvat dlouho, než budou malé polozobánky schopné konzumovat stejnou potravu jako dospělí jedinci. Vydatná strava spolu s pravidelnou částečnou výměnou vody jim prospívá.

Druhy skupiny *Dermogenys pusilla* jsou velmi vhodné pro akvaristy, kteří chtějí s chovem polozobánek začít. Nejsou náročné, dají se poměrně snadno sehnat a jejich odchov je v rámci živorodých polozobánek nejsnadnější.



Potomstvo z jednoho vrhu polozobánek ze skupiny *Dermogenys pusilla*. (Foto: Kay Urban)



Mláďatům dorůstá jejich „zobák“ postupně. (Foto: Dieter Gentzsch)

# Opět nová limie

*Roman Sláboch*

V minulém čísle (48) jsme uveřejnili informaci o nové limii z jezera Miragoane – *Limia islai*. Druhu, který byl v nádržích akvaristů už bezmála dvě desetítky let chován jako Tiger Limia. Nebyla to tedy pro nás tak úplně novinka.

Jen pár týdnů po uveřejnění vyšel v časopise Zootaxa popis další limie, jejíž typová lokalita se také nachází v jezeře Miragoane. Tentokrát se ale jedná o druh opravdu neznámý, který byl popsán na základě dvanácti exemplářů (2 ♂, 10 ♀) ulovených 5. června 2019 u mělkého ústí jednoho z přítoků jezera. Teplota vody byla 29,9 °C a vodivost 321 μS/cm. Na lokalitě je bahnité dno s poloponošenou a ponořenou vegetací v blízkosti břehů. Žije zde s *Gambusia beebei* a pěti dalšími druhy limií (*L. miragoanensis*, *L. immaculata*, *L. nigrofasciata*, *L. garnieri* a *L. islai*), *Nandopsis haitiensis* a dvěma zavlečenými druhy afrických cichlid (*Oreochromis aureus* a *Tilapia* sp.).

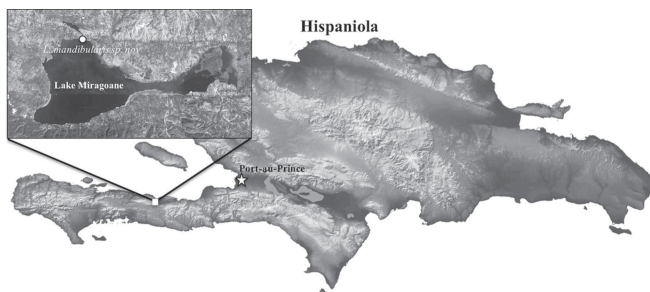
Na základě výrazného znaku – masivní vysunutá a zalomená dolní čelisti – byla pojmenována *Limia mandibularis*. Barevně je ovšem tento druh nevýrazný, bez jakýchkoliv barevných znaků.

Tímto popisem se rod *Limia* rozrostl na 21 druhů. Všechny jsou endemité a vyskytují se pouze na čtyřech ostrovech – 18 na Hispaniole a po jednom na Kubě, Jamajce a Velkých Kajmánech. Přímo z jezera Miragoane bylo až dosud popsáno osm endemiténích limií (*grossidens*, *fuscumaculata*, *garnieri*, *immaculata*, *miragoanensis*, *ornata*, *nigrofasciata* a *islai*).

Není příliš znám fakt, že rod *Limia* je systematicky rozdělen na podrody *Limia* a *Odontolimia*. Mezi odontolimie patří vedle nově popsáného druhu ještě *Limia fuscumaculata*, *garnieri*, *grossidens*, *immaculata*, *miragoanensis*, *ornata* a *zonata*. Což jsou, až na poslední dva, druhy neatraktivní a akvaristům prakticky neznámé. Podle uveřejněné fotografie soudím, že stejný osud pravděpodobně potká i *L. mandibularis*.



Dospělá samička *Limia mandibularis*. (Zdroj: [1])



Jezero Miragoane na Hispaniole s označeným výskytem nového druhu. (Zdroj: [1])



Konzervovaný holotyp *Limia mandibularis*. (Zdroj: [1])



Typová lokalita *Limia mandibularis* na severním okraji Miragoane (viz mapka). (Zdroj: [1])

[1] Rodriguez-Silva, R., Torres-Pineda, P. & Josaphat, J. (2020): *Limia mandibularis*, a new livebearing fish (Cyprinodontiformes: Poeciliidae) from Lake Miragoane, Haiti. Zootaxa 4768 (3): 395–404.



# Novinky z rybího světa

Lenka Šikalová

V novinkách se tentokrát zdržíme v jihovýchodní Asii, a to zejména u velmi početné čeledi Cyprinidae (kaprovití). Začneme rovnou novým rodem.

## Rod *Waikhomia*

Nový rod *Waikhomia* byl popsán na základě analýzy populací parmiček již v polovině 20. století popsaných jako *Puntius sahyadriensis*. Tento druh je endemitem vysokohorské oblasti severní části Západního Ghátu (Indie) a je poměrně dobře známý akvaristům. Česky je označován jako parmička sataranská, v angličtině se ryby obvykle označují jako Maharaja barbs. Integrativní taxonomická analýza těchto ryb odhalila, že tvoří samostatnou skupinu v rámci kaprovitých, a byly přerazeny do nového rodu *Waikhomia*, který se od rodu *Puntius* i dalších blízkých příbuzných rodů odlišuje kombinací znaků zahrnujících např. absenci vousků, odlišný počet obratlů a mnoho dalších, včetně charakteristického zbarvení.

Zároveň byl v rámci nově ustanoveného rodu *Waikhomia* popsán nový druh *W. hira*, a to z horní části povodí řeky Kali. Jedná se o malou parmičku se standardní délkou těla kolem 4 cm, která obývá hlavní koryto toku, kde vyhledává velké hlubší tůně s pomalu proudící vodou, písčítým či štěrkovitým substrátem a množstvím popadaných větví a detritu.



*Waikhomia hira*, holotyp, samec, 42, 9 mm SL. (Zdroj: [1])

## Nové druhy rodu *Dawkinsia*

Zůstaneme ještě v oblasti Západního Ghátu, u kaprovitých a vlastně i u rodu *Puntius*. Odštěpením od rodu *Puntius* totiž vznikl poměrně nedávno rod *Dawkinsia* (Pethiyagoda et al. 2012 [2]). Ten zahrnuje několik druhů barevně atraktivních parmiček, které v dospělosti dosahují standardní délky od 80 do 120 mm. Areál jejich rozšíření zahrnuje jižní část Indie a Srí Lanku. Název rodu možná není mezi akvaristy zatím příliš známý, někteří jeho zástupci ale ano. Aktuálně jsou do

něho řazeny některé v akváriích chované parmičky, jako je např. parmička vláknoploutvá (*D. filamentosa*, dříve *Puntius filamentosus*).

V práci Katwate a kol. (2020) [3] jsou z oblasti Západního Ghátu popsány hned tři nové druhy rodu *Dawkinsia*. Jedná se o *D. crassa*, která patří do blízké příbuznosti výše zmíněné *D. filamentosa*, a *D. apsara* a *D. austellus* řazené do skupiny *D. assimilis*.



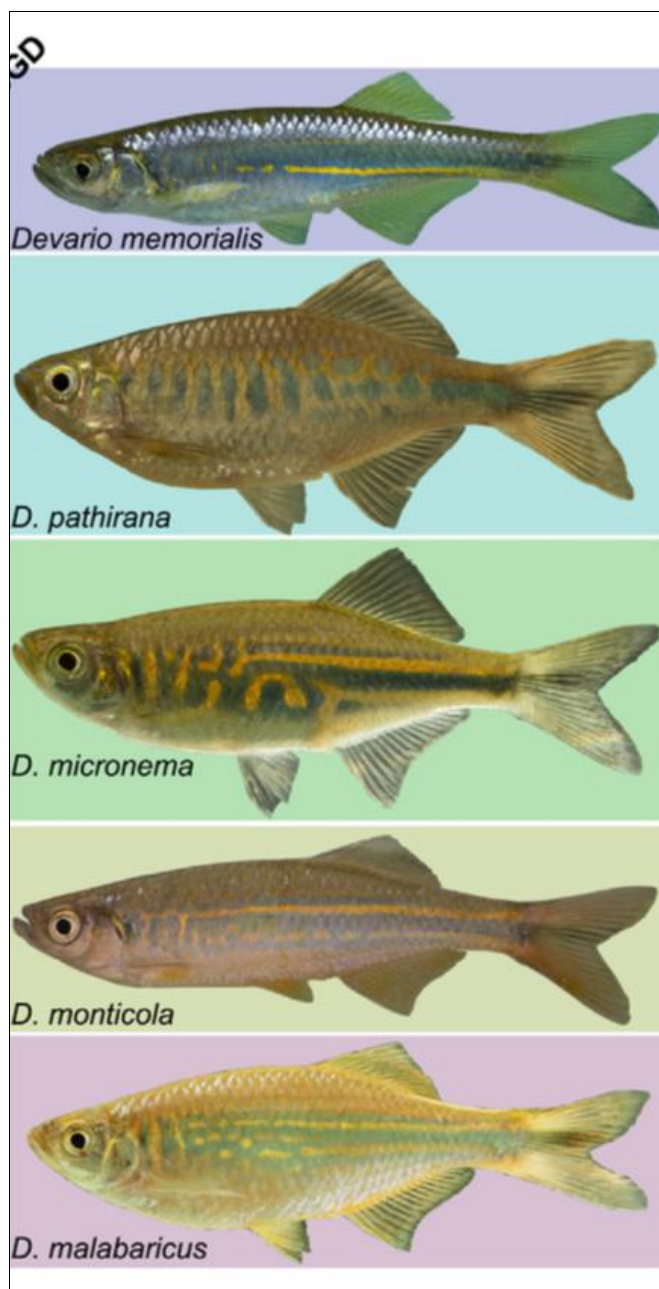
*Dawkinsia apsara*, samec odchycený v řece Sita, Karnataka, Indie. (Foto: Ralf Britz, zdroj: [3])

## *Devario memorialis* Sudasinghe et al., 2020

Dalším zajímavým objevem v rámci čeledi kaprovitých je nový druh rodu *Devario*, který byl popsán ze Srí Lanky. Srí Lanka je společně s pohořím Západní Ghát považována za jeden ze světových hotspotů biologické rozmanitosti, jde o místo s vysokým počtem endemických a ohrožených druhů.

Na ryby rodu *Devario* na území Srí Lanky byla zaměřena fylogenetická analýza, jejíž výsledky jsou publikovány v práci Sudasinghe et al. (2020)[4]. Studováno bylo 27 populací ze všech větších povodí a klimatických zón ostrova a na základě analýz mitochondriální i jaderné DNA byl na Srí Lance potvrzen výskyt pěti druhů rodu *Devario*: *D. malabaricus*, *D. micronema*, *D. monticola*, *D. pathirana* a nově popsáný *D. memorialis*. Druhy zřejmě tvoří monofyletickou skupinu, jejíž společný předek se na Srí Lanku dostal někdy v pozdním miocénu. Čtyři z nich jsou endemické, zatímco dobře známý *D. malabaricus* má poměrně velký areál a kromě Srí Lanky se vyskytuje i na jihu Indie, přičemž se zdá, že výměna genů mezi populacemi *D. malabaricus* v Indii a na Srí Lance probíhala až do pozdního pleistocénu. Ze Srí Lanky byly dříve popsány ještě další dva druhy, *D. annataliae* a *D. udenii*, které ale nebyly aktuálně provedenými genetickými analýzami jako samostatné druhy potvrzeny (ukázalo se, že jde o ryby druhu *D. micronema*, jejichž morfologie je v závislosti na prostředí dosti variabilní).

Nově popsany *D. memorialis* je jedním z endemických druhů Srí Lanky. Jeho zatím známý areál je velmi malý, objeven byl v území se zbytkem deštného pralesa v horní části povodí řeky Ma Oya v hornaté oblasti u Aranayake. Jedná se o atraktivně zbarvenou štíhlou ryбку se standardní délkou těla kolem 5 cm. Druh byl zaznamenán pouze ve 3 km dlouhém úseku řeky Ma Oya, kde ovšem tvořil dominantu rybího společenstva. Rybky byly pozorovány v početných hejnech v proudných místech toku. Kromě *D. memorialis* byl zaznamenán i *D. malabaricus* (v nižších počtech) a další kaprovité ryby (*Dawkinsia singhala*, *Garra ceylonensis*, *Puntius bimaculatus*, *P. dorsalis*, *Rasbora microcephalus* a *Tor khudree*).



Nově popsany druh *Devario memorialis* a ostatní zástupci rodu *Devario* rozšíření na Srí Lance. (Zdroj: [4])

### *Laubuka hema* Sudasinghe et al., 2020

Srí Lanka, stejný tým vědců, podobná metodika – to vše aplikováno na rod *Laubuka* a je z toho další kaprovitý objev, který stojí za povšimnutí. *Laubuka hema*, modrozlatá ryбка se standardní délkou těla kolem 5 cm, byla objevena v horní části povodí řeky Gal Oya.



*Laubuka hema*, živý jedinec odchycený poblíž Kotagama, povodí řeky Gal Oya. (Zdroj: [5])

Publikace kromě popisu nového druhu přináší mnoho dalších zajímavých poznatků o zástupcích rodu *Laubuka* na Srí Lance. Molekulární a morfologické analýzy např. nedokázaly identifikovat *L. ruhuna* jako samostatný druh, jméno proto pozbylo platnosti a je považováno za synonymum dříve popsané *L. varuna*. Podobně *L. insularis* není samostatným druhem, ale jedná se o *L. lankensis* (to tedy znamená, že sice jeden nový druh rodu *Laubuka* sice na Srí Lance přibyl, ale dva ubyly). Výsledky také ukazují, že na rozdíl od zástupců rodu *Devario* netvoří srílanské druhy rodu *Laubuka* monofyletickou skupinu. *L. varuna*, která se vyskytuje na jihozápadě Srí Lanky představuje samostatnou linii, zatímco *L. lankensis* spolu s nově popsaným druhem *L. hema* tvoří druhou.

### *Rhodeus flaviventris* Li et al., 2020

Posledním kaprovitým objevem (ovšem jen v rámci našich novinek, celkově jich v druhém kvartálu roku 2020 bylo ještě o dost více) je nový druh hořavky *Rhodeus flaviventris*.

Jedná se o ryбку se standardní délkou těla kolem 5 cm, která byla objevena v řece Le-An. Ta je přítokem jezera Poyang, největšího sladkovodního jezera Číny, které leží v povodí řeky Jang-c'-ťiang. Typovou lokalitou je potok o šířce cca 10 m a hloubce od přibližně 0,5 do 1,5 m, s černou vodou a jemným bahnitým substrátem s příměsí štěrku.



*Rhodeus flaviventris*, samec v době tření. (Zdroj: [6])



Tření hořavek *Rhodeus flaviventris* probíhá od dubna do června, samci jsou v tomto období velmi pestře vybarvení, samice jsou více nenápadné a mají dlouhé kladélko dosahující 18–24 mm. Hostitelský druh škeble zatím není znám.



Kladélko dospělé samice *R. flaviventris* (45,1 mm SL).  
(Zdroj: [6])

### *Nemacheilus zonatus* Page et al., 2020

Po všech kaprovitých je tu objev z příbuzné a také dosti početné čeledi Nemacheilidae. Ta zahrnuje cca pět desítek rodů ryb, které jsou česky nejčastěji označovány jako mřenky.

Novým druhem je *Nemacheilus zonatus*, který byl objeven na východě Thajska ve velkých přítocích Mekongu. Zatím je znám z povodí řek Songkhram a Mun, areál jeho rozšíření je pravděpodobně omezen na plošinu Khorat. Jedná se o velmi malou mřenku, standardní délka největšího odchyceného jedince činila pouhých 28,6 mm. Tímto malým vzrůstem, ale také světlým zbarvením bez výrazných tmavých skvrn se liší od ostatních zástupců rodu žijících v jihovýchodní Asii, včetně nejbližšího příbuzného, kterým je na základě molekulárních analýz *Nemacheilus masyae* se standardní délkou těla kolem 6 cm.



*Nemacheilus zonatus*, paratyp, 25,2 mm SL. (Zdroj: [7])

### *Macrogathus orthosemos* Britz & Kottelat, 2020

V jihovýchodní Asii zůstáváme, ale na závěr je tu nový druh z úplně jiné, o něco méně známé skupiny. Jedná se o čeleď Mastacembelidae – hrotočelcovití.

*Macrogathus orthosemos* byl popsán z povodí řeky Tenasserim v administrativní oblasti Tanintharyi na jihu Myanmaru. Patří do blízké příbuznosti v akváriích občas chovaného druhu *Macrogathus aculeatus* (hrotočelec ostnoploutvý). Od něho i ostatních zástupců rodu se liší barevným vzorem a kombinací několika meristických znaků, jako je např. počet ostnů v hřbetní ploutvi, počet ploutevňích paprsků, počet obratlů a další.



*Macrogathus orthosemos*, paratyp, 98,2 mm SL.  
(Zdroj: [8])

Typovou lokalitou *M. orthosemos* je tok Chaung Gyi s mělkým korytem (do 50 cm), pomalu tekoucí vodou a jemným písčitým substrátem, do kterého se hrotočelci přes den rádi zahrabávají. Ryby byly pozorovány v hlubších částech toku, v písku a naplaveném detritu.



Tok Chaung Gyi, typová lokalita *M. orthosemos*. (Zdroj: [8])

[1] Katwate, U., Kumkar, P., Raghavan, R. & Dahanukar, N. (2020): Taxonomy and systematics of the 'Maharaja Barbs' (Teleostei: Cyprinidae), with the description of a new genus and species from the Western Ghats, India. *Zootaxa*, 4803 (3): 544–560.

[2] Pethiyagoda, R., Meegaskumbura, M. & Maduwage, K. (2012). A synopsis of the South Asian fishes referred to *Puntius* (Pisces: Cyprinidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 23, 69–95.

[3] Katwate, U., Knight, J.D.M., Anoop, V.K., Raghavan, R. & Dahanukar, N. (2020): Three new species of filament barbs of the genus *Dawkinsia* (Teleostei: Cyprinidae) from the Western Ghats of India. *Vertebrate Zoology*, 70 (2): 207–233.

[4] Sudasinghe, H., Pethiyagoda, R. & Meegaskumbura, M. (in press): Evolution of Sri Lanka's Giant Danios (Teleostei: Cyprinidae: *Devario*): teasing apart species in a recent diversification. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, Available online 15 May 2020.

[5] Sudasinghe, H., Pethiyagoda, R. & Meegaskumbura, M. (2020): A molecular phylogeny of the genus *Laubuka* (Teleostei: Cyprinidae) in Sri Lanka reveals multiple origins and a cryptic species. *Systematics and Biodiversity*: 1–22.

[6] Li, F., Arai, R. & Liao, T.-Y. (2020): *Rhodeus flaviventris*, a new bitterling (Teleostei: Cyprinidae: Acheilognathinae) from China. *Zootaxa*, 4780 (2): 329–340.

[7] Page, L.M., Pfeiffer, J.M., Suksri, S., Randall, Z.S. & Boyd, D.A. (2020): Variation in the Arrow Loach, *Nemacheilus masyae* (Cypriniformes: Nemacheilidae), in Mainland Southeast Asia with Description of a New Species. *Copeia*, 108 (2): 392–402.

[8] Britz, R. & Kottelat, M. (2020): *Macrogathus orthosemos*, a new species of spiny eel from southern Myanmar (Teleostei: Synbranchiformes: Mastacembelidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 30 (1): 75–81.

# Vědecká abeceda: N

*Lenka Šikalová a Markéta Rejlková*

Hláška N se čte jako v češtině, za zmínku snad stojí slabika ni, která se čte tvrdě (tedy nikdy nevyslovujeme ň). Vědeckých názvů začínajících hláskou n je velké množství, u řady z nich odvodíme význam poměrně snadno.

## Malé ryby

Latinské *nannus* znamená malý a je to slovo, které je obecně známé, případně snadno zapamatovatelné. Jeden nanometr je  $10^{-9}$  m neboli jedna miliardtina metru (tedy opravdu málo). Slovo najdeme v mnoha rodových jménech, krásným příkladem je *Nannostomus* (s řeckým *stoma* = ústa, české pojmenování droбноústka odpovídá dokonale). Často bývá spojené s názvem jiného rodu, který obvykle zahrnuje větší zástupce – např. *Nannacara* (i česky akarka), *Nanochromis*, *Nannoplecostomus* (opravdu drobek se standardní délkou těla kolem 2,2 cm), *Nannatherina*, *Nannocampus*, *Nannocharax*, *Nannoglanis* a další.



**Droбноústka *Nannostomus beckfordi*.**  
(Foto: Markéta Rejlková)

## Nové ryby

*Neos* = nový. Slovo pochází z řečtiny a podobně jako předchozí stojí často před jménem jiného rodu, který je v tomto případě podobný nebo (byl považován za) blíže příbuzný. Příkladů je možné opět najít mnoho, a to i mezi rody, které jsou známé akvaristům, jako je např. *Neofundulus*, *Neogastromyzon*, *Neoheterandria* či *Neolamprologus*. Obdobně je poskládán i název rodu *Neolebias*, který ovšem není podobný a už vůbec ne blíže příbuzný s rodem *Lebias* (*Neolebias* = patetra, řád Characiformes; *Lebias* = halančíkovec, řád Cyprinodontiformes). Steindachner při svém popisu nového druhu *Neolebias unifasciatus* v roce 1894 vytvořil a pojmenoval tento rod v mylném domnění, že jde o halančíky, kam ho také systematicky zařadil. Tento omyl byl později napraven, ale jméno, jak už dobře víme, lze změnit jen podle přísných pravidel – výjimka pro to, že se autor spletl, povolena není :-).



***Neolamprologus tretocephalus*.** (Foto: Markéta Rejlková)

Za zmínku stojí rod *Neoceratodus* (z řeckých slov *neos* = nový, *keras* = roh a *odous* = zuby) zahrnující jediný druh *N. fosteri*, bahníka australského. Bahník australský je doma v říčních systémech toků Burnett a Mary v australském Queenslandu, ale byl introdukován i do povodí dalších australských toků. Kromě žaber má také plíci, kterou je přeměněný plynový měchýř a která mu umožňuje dýchat vzdušný kyslík. Druh byl původně zařazen do rodu *Ceratodus*, který ale nyní zahrnuje pouze vymřelé druhy bahníků.

Další zajímavostí je rod *Neovespicula* (z latinského *vespa* = vosa) s druhem *N. depressifrons*. Český název je ropušnička indonéská a skutečně patří do příbuzenstva známých ropušnic. Dorůstá kolem 10 cm a žije v příbřežních oblastech Indonésie, Papuy Nové Guiney a na Filipínách a občas se chová také v akváriích. Jedná se o euryhalinní druh, tedy snáší rozpětí od slané přes brakickou až po sladkou vodu.



***Neovespicula depressifrons* je v poslední době stálým lákadlem v nabídce firmy Glaser.** (Zdroj: aquariumglaser.de)



### Ryby se zvláštními nosy a hřbety

Slovo *nasus* pochází z latiny a znamená nos. Pěkným příkladem může být rod *Nasolamia*, který zahrnuje jediný druh (je tzv. monotypický) – *Nasolamia velox*. Druhá polovina rodového názvu pochází z řeckého jména Lamia, které patřilo mýtické bytosti žeroucí děti. Překvapivě (nebo ne?) se jedná o žraloka z čeledi Carcharhinidae, tedy s typicky žraločím vzhledem. Žije v tropických vodách východního Tichého oceánu a dorůstá délky 1,5 m. Ve skutečnosti se živí zejména menšími rybami a korýši a je loven lidmi pro maso.

Akvaristé mohou znát spíše pěknou cichlidu z jezera Tanganika *Ophthalmotilapia nasuta*.



*Ophthalmotilapia nasuta* s nepřehlédnutelným „nosem“.

(Zdroj: piscis.il)

Řecké *noton* = záda, příkladem je *Notopterus* (s řeckým *pteron* = křídlo, ploutev), jméno odkazuje na úzkou hřbetní ploutev, která připomíná pero (tomu odpovídá i anglický název featherback, který se pro zástupce čeledi Notopteridae používá vedle knifefish, nožovec). Ploutev na hřbetě stála i za pojmenováním rodu *Noturus*, tady jde však o ploutev ocasní, která vytváří na hřbetě lem (řecké *oura* = ocas).

### Noční ryby

Když ještě zůstaneme u předchozího rodu *Noturus*, jistě si hravě zvládnete přeložit druhové jméno jednoho jeho zástupce, *N. nocturnus*. Není překvapením, že „noční“ jména se používají především u sumců, hlaváčů, ale našla by se také jedna muréna (*Echidna nocturna*; neškodí malé opakování, *echidna* = řecky zmije).

### Soumračné ryby

Nebo spíše mračné? Fanoušci meteorologie určitě znají nimbus, typ oblaku. Tohle slovo najdeme i ve jméně oblíbeného rodu větších afrických cichlid, *Nimbochromis*. Mají na bocích nepravidelné skvrny, které onen dešťový mrak připomínají. Rod má pět zástupců, z nichž v akváriích jsou nejběžnější *N. livingstonii* a *N. venustus*. Tyto cichlidy pocházejí z jezera Malawi a jsou dravé. Je o nich známo, že lákají kořist mj. předstíráním, že jsou mrtvé – k tomu jim pomáhá flekaté zbarvení, ale i nehybné ležení na boku na dně. Proto se jim říká v angličtině také sleeper cichlids (spící cichlidy) a v místním jazyce čeva kaligono (spáček).



*Nimbochromis livingstonii*. Samci jsou zbarvení do modra, samice a juvenilní ryby jsou kontrastně hnědo-běžové.

(Foto: Markéta Rejlková)

## Černé ryby

Když má ryba na sobě nápadné skvrny jako v předchozím případě, máte práci s vymýšlením nového vědeckého jména usnadněnou. Často je při množství druhů a jejich vzájemné podobě opravdu nesnadný úkol, najít něco, co je pro danou rybu typické. Vhod přijde jakýkoliv barevný vzor, i když by šlo o takovou barvu-nebarvu, jakou je černá. Velmi hojně se tedy v druhových jménech setkáme s řeckým *nigro-*. Černé mohou být proužky (*nigrofasciatus*, *nigrotaeniatus*, *nigrolineatus*), skvrny (*nigropunctatus*, *nigromaculatus*), ale samozřejmě i jakákoliv část těla včetně celé ryby.



*Tetraodon nigroviridis*. (Foto: Markéta Rejlková)

## Vláknité ryby

Řecké *nema* = vlákno se často objevuje v rodových jménech, kde může odkazovat třeba na vláknité ploutve, různé výběžky, vousky, ale klidně i na štíhlé tělo ryb. Např. *Nemacheilus* (s řeckým *cheilos* = pysk) má šest dlouhých vousek u tlamky, *Nematocharax* zase dlouhé ploutve zakončené vláknitými výběžky, podobně jako i *Nematobrycon* – stačí se podívat na hřbetní a ocasní ploutve samečka tetry císařské. Rod *Nematolebias* byl popsán poměrně nedávno (Costa, 1998) a z publikace víme, že jméno bylo vybráno s ohledem na válcovité, štíhlé tělo samců.

## Otupělé ryby

Když byli z hlubin pod tisíc metrů vytaženi na palubu lodi dva jedinci doposud neznámého druhu z čeledi uzlatkovitých (Alepocephalidae), vypadali omámeně, měli ztuhlé svaly a nereagovali na dotyk. Psal se rok 1890 a jistý Alfred William Alcock jim za to přiřkl jméno *Narctes* (z řeckého *narke* = tupý, tupost).

Nejen vlastní ryby však mohou být bezvládné. Rody *Narcine*, *Narcinops* a vlastně celá čeleď *Narcinidae* zahrnují druhy parejnků, kteří umí vytvářet elektrické výboje. Jména odkazují na jejich schopnost ochromit kořist nebo protivníka.

## Plovoucí (!) ryby

Existuje více slov, která mají co do činění s plaváním, plutím, plavbou nebo plavidly a která v řečtině začínají hláskou n. Taková slova se samozřejmě velmi hodila při pojmenování nových rodů a druhů ryb. Třeba slovo *naus* = loď můžeme nalézt ve jménech rodů *Naucrates*, druhá část názvu je odvozená od řeckého *krates* = vládce, vůdce (plavidla). České pojmenování lodivod sedí skvěle. *Naucrates ductor*,

lodivod mořský byl popsán už na začátku 19. století, a tak přesně nevíme, jak jméno vzniklo. Pravděpodobně bylo odvozeno z některé z legend, které se o lodivodech vyprávěly. Staří mořeplavci věřili, že ryby, které často provázely jejich lodě a živily se odpadky, pomáhaly s navigací, nebo je naváděly do bezpečí či zpět do přístavu. Přírodovědci té doby si zase (nesprávně) mysleli, že tyto ryby naváděly žraloky při jejich cestách za kořistí.

Stejně slovo je použito jako druhové přízvisko v případě druhu *Echeneis naucrates*, štítovec lodivod, který popsal už Carl Liné v roce 1758. Hřbetní ploutev štítovců je přeměněná na přísavný disk, s jehož pomocí se ryby přichycují nejčastěji na žraloky, mořské želvy, velké ryby nebo kytovce. S nimi pak putují po moři a živí se vnějšími parazity svých hostitelů a zbytky jejich potravy. Přichytit se mohou i na trup lodě.

V rybích jménech se objevuje i řecké *nautes* = mořeplavec (např. rod *Nautichthys* – zde s řeckým *ichthys* = ryba), nebo latinské *navi* = plout, plavat, případně *navis* = plavidlo, loď (*Navigobius*).

Zajímavé je i řecké *nekton* = plavec. Můžeme se s ním setkat v rodovém názvu *Nectoliparis*, a to s řeckým *liparos* = tuk. Anglické pojmenování druhu *Nectoliparis pelagicus* je Tadpole Snailfish a opravdu vypadá úplně jako pulec. Samotné slovo nekton se používá v biologii pro skupinu organismů, které aktivně plavou ve vodním sloupci (na rozdíl od planktonu, který se ve vodě vznáší a z místa na místo je unášen pohyby vody).



*Nectoliparis pelagicus*. (Foto: Dirk Steinke/Tyler Zemlak, Centre for Biodiversity Genomics)

## Upíří ryby a vílí rostliny

Pro cichlidy rodu *Nosferatu* bylo jméno vybráno nápaditě. Společným znakem všech druhů je pár prodloužených zahnutých zubů v horní čelisti, které skutečně připomínají zuby upíří.

Ale abychom neskončili hororem, tak ještě zmíníme rod *Nymphaea*, leknín. Rodový název pochází z řeckého *numphaia* = víla. Podobně i název rodu *Nymphoides*, plavín, který své jméno dostal díky tomu, že jeho malé květy i listy se tvarem podobají květům a listům leknínů, i když fylogeneticky jsou si oba rody velmi vzdálené.



# Okénko do Zoo Ostrava

Markéta Rejlková

*Příležitostné novinky z akvaristického dění v naší zahradě. Občas se tam staneme svědky něčeho pozoruhodného, o co by byla škoda se nepodělit. Někdy je to chovatelský úspěch, jindy zase neúspěch a velmi často výzva. Na článek to není, ale do Okénka to vystavím, ať se můžeme společně učit, trápit i radovat.*

## Nová gudejí expozice

Máme zbrusu nové expoziční akvárium! Přiznejme si, že běžný návštěvník zoo „už zase další rybičky“ moc neocení. Tohle akvárium je ale výjimečné tím, že představuje konkrétní druh, na jehož záchraně se i naše zoo a každý její návštěvník prostřednictvím příspěvku ze vstupného podílí: *Zoogoneticus tequila*. Příběh (zatím) úspěšné reintrodukce tequil čtenáři *Akvária* dobře znají.

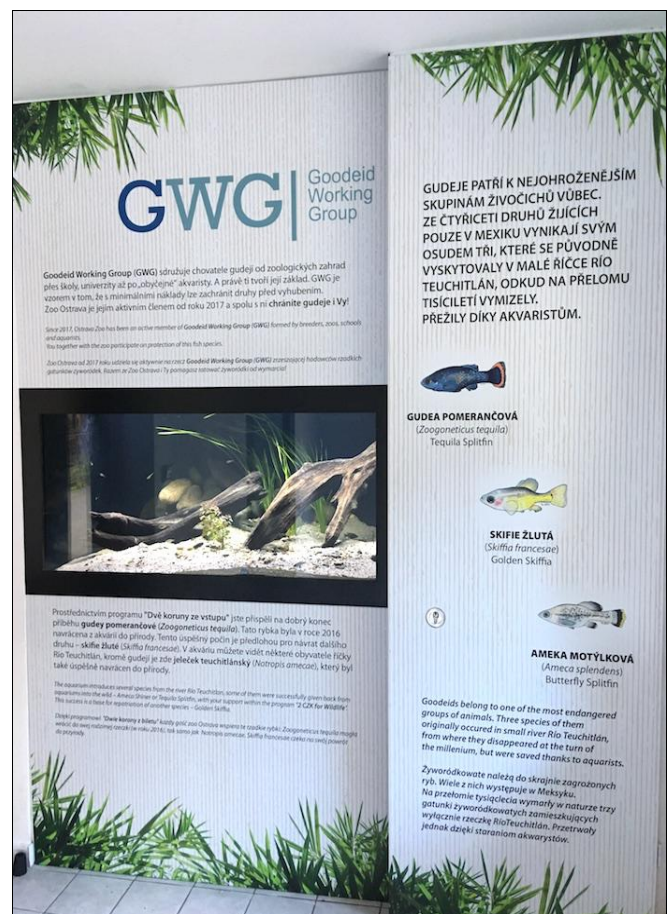
Nádrž má objem asi 700 l a kromě tequil ji obývá *Skiffia francesae* a *Notropis amecae*. Všechny tři druhy jsou ohrožené a byly či stále jsou považovány za v přírodě vyhynulé. *Notropis amecae* je drobný jeleček, tedy výjimka v gudejí expozici; byl považován za zcela ztracený druh, ale před několika lety byl znovu objeven, odchycen, namnožen a – poté, co mezitím opět z přírody vymizel – reintrodukovan do původního biotopu říčky Río Teuchitlán. Tohle místo je spojovacím prvkem pro příběhy všech tří druhů, navíc tu žije také *Ameca splendens*, velmi populární gudea dříve rovněž považovaná za vyhynulou v přírodě. Tu chováme v zázemí, ale do společné nádrže jsme ji raději nedali, aby nám neuko-sovala ostatní ryby.

Expozice má upozornit na gudeje, Goodeid Working Group, úspěšnou reintrodukci a v neposlední řadě na zásadní přínos „obyčejných“ akvaristů pro záchranu druhů.

## Odchov *Pterophyllum leopoldi*

Na oživení „černovodního“ akvária s objemem asi 5000 l v expozici Malá Amazonie jsme na podzim loňského roku pořídili *Pterophyllum leopoldi*. (Původem od Glasera, který je nabízí jako *P. dumerilii* s tím, že jde ve skutečnosti o *leopoldi*, ale akvaristé jsou zvyklí na jméno *dumerilii*.) Hejno dvaceti mladých odchytových ryb jsme nechali aklimatizovat v zázemí v nádrži s objemem 1200 l, kde žijí většinou jen malé trnuchy (příp. nadbytečné endlerky, dočasně...). Jemný písek, trocha rostlin, kořenů a kamenů.

Ryby pěkně rostly a nijak nás nepřekvapilo, když se začaly párovat a v polovině ledna jsme se dočkali prvního výtěru na nasávací trubce filtru. Trubku jsme dali do jiného akvária a bezproblémově jsme odchovali více než 250 mládřat (v nijak neupravované ostravské vodě, pH asi 7,6, tvrdost < 5 °dGH, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> < 5 mg/l).



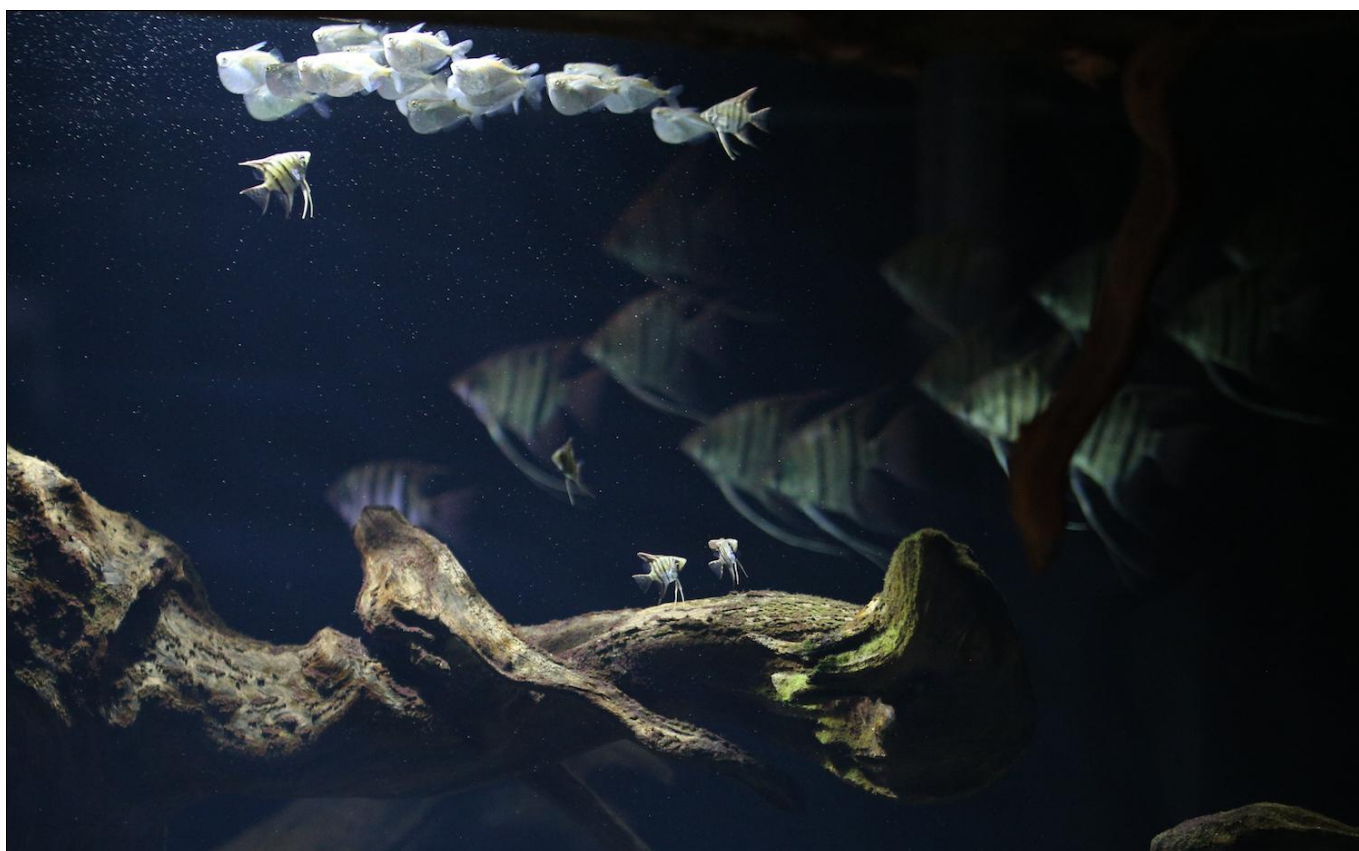
Expozice pro gudeje.

Mezitím jsme většinu dospělých skalár přemístili do expozice, kam za nimi putovalo i pětadvacet mládřat tři měsíce starých. Škoda, že kvůli koronaviru si nemohli pohled na malé *leopoldi* vychutnat návštěvníci. Teď jsou už rybky půlroční, takže ten kontrast s rodiči není tak působivý, ale pro milovníky skalár je to i tak hezká perlička. Ryby se stále vybarvují, a to jak ty původní, u kterých je čím dál tím výraznější modrá skvrna za okem, tak i mládřata. Ta začala modrat zhruba v půl roce.

Aby to nevyznělo jako pustá samochvála – krátce po prvním výtěru následoval druhý, ale tam všechny jikry zplesnivěly. Potom jsme udělali v nádrži nějaké změny, včetně osádky akvária, takže na třetí výtěr stále čekáme...



*Pterophyllum leopoldi.*



Mláďata ve věku tří měsíců jsou o něco větší než neonky modré a zkoumají zvědavě okolí. Zkouší se zapojit do různých hejn, včetně právě neonek či sekernatek; velmi brzo je mezi sebe přijmou dospělé skaláry. Akvárium má objem téměř 5000 l, ale i tak mláďata dál dobře prosperovala při krmení jen jednou denně.



### Rozšíření madagaskarského portfolia

Dlouhé roky chováme madagaskarské cichlidy *Paratilapia polleni* a štikovce *Pachypanchax sakaramyi*. Oba druhy jsou k vidění v expozičních jezírkách a v zázemí máme další chovné ryby včetně mláďat. Vloni jsme získali *Paretroplus kieneri*, dospívající ryby, a teď začátkem léta další cichlidy: dva zástupce rodu *Ptychochromis* a *Paratilapia* sp. Andapa.

U paratilápií je sporné, která forma je vlastně *P. polleni*, případně kolik jiných druhů se pod tímto jménem skrývá. Tradičně se tak označují ryby s malými skvrnkami, ty s velkými známe i pod jménem *P. „bleekeri“*. Ovšem podle některých (poměrně dobře podložených) názorů je *polleni* naopak

ta velkoskvorná forma. Vzhledem k nejisté systematice je proto podstatnou informací přesný původ ryb.

Tak či tak, nyní máme formy obě – tu původní *polleni* (?) s malými skvrnkami momentálně už jen v expoziční, její 1000l nádrž teď obývají mladé velkoskvorné *P. sp. Andapa*. Jen se rozkroukaly, začaly se párovat a vytírat, odtud je ale cesta k úspěšnému odchovu poněkud klikatá...

A ještě jeden můj postřeh – andapy vypadají oproti *polleni* víc „drsňácky“ a také na rozdíl od nich netolerovaly přítomnost štikovců. A to měří zatím jen 12–15 cm, tady bude ještě veselo...



*Paratilapia polleni*, forma s malými skvrnkami. Paratilápie jsou robustní cichlidy s velikostí i přes 25 cm. Jsou to oddaní rodiče, ale pro klidný odchov je nutná velká nádrž, jinak mohou nastat mezi rodiči rozmíšky. To vede k nedostatečné péči o jikry, které jsou v jakýchsi volných přenosných hroznech, příp. k útokům směřovaným na samici – ty mohou být fatální!



*Paratilapia* sp. Andapa s velkými skvrnkami. Mladé ryby ve velikosti asi 12 cm při aklimatizaci. Pokud se cítí dobře nebo hájí teritorium, už i tyto paratilápie se vybarvují sytě černě a světlé skvrny jsou velmi kontrastní.



### Zrušení tří mořských akvárií

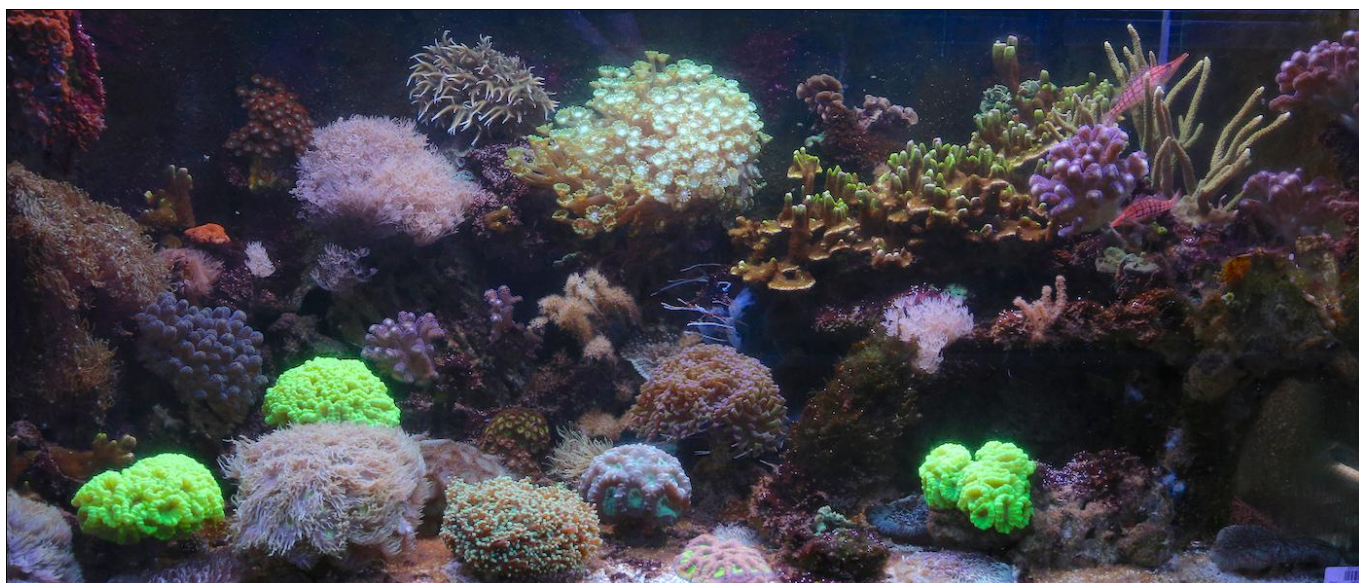
Kvůli rekonstrukci budovy jsme museli dočasně zrušit tři expoziční akvária, která byla docela oblíbená („Jé, Nemo!“) a dosti nahusto osázená korály. Moře tak zůstává k vidění jen u žralůčků okatých v pavilonu Papua, kam jsme ale mohli přemístit jen několik sasenek – už tak je jich tam hodně a znesnadňují krmení žralůčků a údržbu akvária. Pro korály tam moc vhodné podmínky nejsou, takže jsme naprostou většinu obyvatel oněch tří akvárií (2000 + 500 + 500 l) museli poskládat do zázemí. Není to ideální stav, ale např. pro tvrdé

korály jsme vytvořili lepší podmínky a více místa a zahrádka se nám pěkně rozrůstá. Snad to nezakřiknu a vydrží to.

Nemáme teď prostor pro odchovy, navíc v „přepřelácaných“ akváriích je skoro nemožné třeba odlovovat tlamovce; naopak by nám tohle uspořádání mohlo dovolit početnější odchovy klaunů očkátých. Ti totiž v expozici kladli jikry vytrvale na kameny, které nešlo odebrat. Tady je vše na volno. A co myslíte? Už se nám poprvé vytřeli i v zázemí – na sklo. Kdepak, na klauny si jen tak nikdo nepřijde :-).



Expoziční nádrž s objemem 2000 l byla plná rozrostlých kožnatých korálů.



Naše nová zahrádka pro korály v zázemí.



Detailní pohled na některé korály (*Caulastrea*, *Duncanopsammia*, *Euphyllia*).



### Ořas a Otík jsou spolu

Ne, běžně ryby nepojmenováváme a ani u těchto dvou to není pevné jméno. Oba jsou to zkratka Ořasové :-)) podle značky krmiva, které nám s jejich odchovem pomohlo. Nejde pořad říkat klaun – nebo klauník, protože tyhle dva jsme doslova vypiplali od miminka, a když jim táhlo na tři týdny a začali vypadat jako klauni, měřili pár milimetrů. Oba jsou to klauni černotělí a oba jsou jedináčci.

Ten starší se vylíhnuł 9. května 2019, takže už oslavil první narozeniny a je to hotová, byť ještě mladičká ryba. Je to úplně první klaun, kterého jsme odchováli. Proč jen jednoho a co je na odchovu klaunů záluďného vydá na samostatný článek (berte to jako můj slib). Podstatné je, že tahle jedna ryba vyžadovala a na oplátku získávala spoustu naší pozornosti a péče. Když klauník poprvé obsadil sasanku, byli jsme nadšení.

Od prosince jsme podobně opečovávali dalšího klauna černotělého, taky to byl hýčkaný jedináček. (Ořas II. alias Otík.) A taky jsme mu, když nastal ten správný čas, dali tu nejhezčí sasanku a kochali se, jak v ní řadí. Status mazánka ale ztratil ve chvíli, kdy jsme k němu nastěhovali čtyři maličké klauny očkáté – naše první, Ořas a po něm Otík nás něco naučili a už se nám zadařilo i u dalšího druhu. Tohle ale nebyli jedináčci, věnovali se sami sobě a nekonečným hrám a šarvátkám, což je při velikosti okolo 15 mm komické.

Otík byl o kousek větší a měl sasanku, cítil se tudíž jako pán akvária. Napadal je. Přidali jsme další dvě malé sasanky a hurá, po pár dnech se jedna dvojička klaunů očkátých oddělila a nastěhovala do sasanky na opačném konci akvária. (Nejde se asi nikdy nabažit pohledu na to, jak se malinké rybky, vaše odchovy, roční blaženě v sasance.) Jenže Otík tohle neunesl, že sasanky je vyhnal a občas se do ní odbíhal zavlnit ze svého centrálního trůnu, aby nikdo nepochyboval, že tenhle bejvák patří taky jemu.

Jelikož mu hřebínek rostl každým dnem a malých klaunů očkátých nám bylo líto, jak se vlní v koutě, přistoupili jsme k razantnímu řešení. Otík okusí svou vlastní medicínu! Poputuje do akvária, kde je Ořas.

Velikostní poměr byl jasný, v těle šest versus tři centimetry. Jediná sasanka a v ní zabydlený Ořas. Ale akvárium je velké, členité, jsou tam úkryty a další obyvatelé. Navíc u klaunů je velikostní rozdíl výhodou, větší ryba dominuje a stane se samicí, menší se podrobí a zůstane samcem. (Zpátky to nejde, změna pohlaví je jednosměrná.)

Dopadlo to dobře, byť s menším zraněním, které se ale úplně zahojilo. Otík je trpěn zatím jen na okraji sasanky, ale oba naši odchovaní klauni černotělí jsou teď spolu. Jednou z nich bude pár a zadostiučinění, že dokážeme přispět k odchovům a tím i ochraně mořských ryb, bude naplněné.



Naši dva odchovaní klauni černotělí už jsou pohromadě. Věk 14 a 7 měsíců.

# Novinky v aquascapingu

Marek Mihalka

Na tomto místě se budeme věnovat novinkám v oblasti moderní přírodní akvaristiky a aquascapingu. Naleznete zde pravidelně výtah toho nejdůležitějšího, co se v minulém čtvrtletí odehrálo. Zaměříme se na technologické novinky, zajímavé realizace, workshopy, poučná videa, soutěže, výstavy a mnoho dalšího.

## Přihlášky do IAPLC 2020 [1]

O půlnoci 31. května byly jako obvykle uzavřeny přihlášky do mezinárodní aquascapingové soutěže International Aquatic Plants Layout Contest, zkráceně IAPLC. Jedná se pravděpodobně o tu nejprestižnější soutěž na celém světě, pořádanou z předalekého Japonska světoznámou firmou Aqua Design Amano. Do soutěže bylo přihlášeno celkem 2358 prací z 84 zemí světa. Z České republiky nás bude reprezentovat přesně 20 akvárií, mezi kterými letos nebude chybět ani Adam Votava, jehož nejlepším výsledkem je 25. místo z roku 2015. V řadách rozhodčích pak zasedne z tuzemska František Kolín. V minulém roce nezvítězil nikdo jiný než mistr Josh Sim z Malajsie se svým layoutem pojmenovaným Dream On; uvidíme jak se umístí v letošním roce.



## Vzácná NanoCube vyrobená v ČR [2]

V neděli 3. května ve 20:00 se z Velké Británie na svůj YouTube kanál přihlásil George Farmer, jedna ze současných hvězd aquascapingu, aby svým divákům živě předvedl založení velice zajímavého nano akvária. Nádrž byla zvláštní jak svou velikostí, jen 8 l, tak i postupem výroby a příběhem. Jednalo se totiž o velice vzácný kousek od holandské pěstírny Tropica Aquarium Plants, akvarijní set NanoCube. Je to jediný počín této jinak velice úzce specializované značky v oboru výroby akvárií. Tento set byl vyroben jen v omezené sérii v roce 2004. Skládá se z podstavce, na kterém je umístěno 20w halogenové osvětlení, a samotné nádrže, odlité z jednoho kusu skla. Výroba skla byla realizována v českých sklárnách. Kus vystupující ve videu byl navíc darován samotným zakladatelem firmy Tropica, panem Holgerem Windeløvem. V současnosti tak tato kombinace vytváří téměř nevyčísitelnou hodnotu, a to je ještě třeba přidat umění aquascapingu mistra Goerge Farmera a máme dokonalý koktejl. V layoutu byl použit jeden kousek dřeva a nenáročná rostlina, které je možné pěstovat i bez dávkování CO<sub>2</sub>.

**THE INTERNATIONAL  
AQUATIC PLANTS LAYOUT  
CONTEST 2020** The World's Largest  
Planted Aquarium Layout  
Competition

**TOTAL ENTRIES**  
**2,358**

**COUNTRIES  
& AREAS** **84**

(Zdroj: [1])





(Zdroj: [2])

### Filtr ovládaný přes mobil [3]

Světově známý výrobce akvarijních filtrů, německá firma Eheim, připravila pro akvaristy řadu externích filtrů Eheim Professional 5e. Tyto filtry jsou kromě nového designu horní části vybavené technologií wifi, jak už je nyní běžné u moderních LED osvětlení. To umožňuje ovládání nejrůznějších funkcí bezdrátově pomocí chytrého mobilního telefonu nebo počítače. Mezi tyto funkce patří ovládání výkonu čerpadla, včetně různých režimů umožňujících simulaci reálné přírody, kontrolu čistoty a notifikace upozorňující na nutnost údržby. Dále je možné filtr spárovat a navázat na jiné „chytré“ výrobky Eheim, například právě osvětlení, a vytvořit tak propojený a chytrý ekosystém okolo akvária. Do řady spadají podle již klasického značení velikosti 450, 700 a 600T, který je navíc vybaven i integrovanou výkonnou topnou spirálou. Ceny začínají okolo 10 000 Kč.



(Zdroj: [3])

### Zelené, respektive hnědé kelímky od Tropicy [4]

Jeden z největších producentů vodních rostlin v Evropě, již několikrát zmiňovaná pěstirna Tropica Aquarium Plants, zavádí nové ekologické plastové kelímky pro pěstování, přepravu a prodej akvarijních rostlin. Tyto kelímky jsou kompletně vyrobené z recyklovaného plastového odpadu, tam zůstalo vše při starém. Tak co se na nich změnilo? Změnila se „pouze“ barva, z klasické černé na hnědou. Argumentem je zjednodušení automatizovaného třídění plastového odpadu, hnědá barva je údajně pro takový proces mnohem vhodnější. Je to jeden z kroků, kterými se Tropica snaží snížit ekologickou zátěž svého byznysu, ta je hlavně v oblasti obalových materiálů celkem velká. Je třeba říci, že Tropica již nyní oproti konkurenci šetří hlavně tropické lesy, které pro „své“ rostliny nedrancuje, ale veškeré rostliny pochází čistě z jejího dánského skleníku.



(Zdroj: [4])



(Zdroj: [4])



### Rataj koberečky na mřížce [5]

Firma Rataj, jedna z významnějších pěstíren působících na našem území, v této složité době přišla také s novinkou. Do celkem širokého sortimentu byly nově zařazeny koberečové rostliny pěstované a prodávané na kovové mřížce. Tato podoba umožňuje jednoduchou přepravu a manipulaci. Zakoupením jediného kusu opravdu spolehlivě zaplníte plochu 8 x 8 cm, a to za cenu 89 Kč. Společnost Rataj uvádí, že jediná mřížka nahradí až čtyři košíčky stejné rostliny. I když jinde v Evropě se jedná o celkem běžnou formu distribuce koberečových rostlin, v České republice toto řešení ještě tak zběhlé není. Velkou výhodou to může znamenat pro low-tech akvaristy, kteří by nyní mohli být schopni vytvořit vysněný koberec, mřížka se totiž jen položí na podklad, rostliny jsou na ní již napěstované a při sázení nedochází k jejich porušení a oslabení. Dále lze tento model doporučit chovatelům skalár, které velice rády ze substrátu vytrhávají malé porce rostlin z košíčků a znemožňují jim tak dobré zakořenění. Formou mřížky budou nabízeny rostliny: *Hemianthus callitrichoides* Cuba, *Eleocharis acicularis*, *Micranthemum* Monte Carlo, *Marsilea hirsuta* a *Lilaeopsis novaezelandiae*.



(Zdroj: [5])

[1] <http://en.iapl.com/results20/index.html>

[2] <https://youtu.be/bAV9DvblcRU>

[3] [https://www.eheim.com/en\\_GB/news-list?nid=8401](https://www.eheim.com/en_GB/news-list?nid=8401)

[4] <https://www.facebook.com/TropicaAquariumPlants/posts/2009077145902617>

[5] <https://www.facebook.com/rataj.spk/photos/a.1516335995269083/2640647106171294>



(Zdroj: [5])





# Zelenina, ovoce a bylinky ve výživě ryb

*Tjaša Kotnik*

Po přečtení titulku se hodně akvaristů zarazí a zeptá, proč by měli krmit ryby ovocem, zeleninou nebo bylinkami. Odpověď je jednoduchá: chceme přece zvířatům chovaným v zajetí nabídnout co nejpestřejší a nejpřirozenější stravu, která se podobá tomu, co přijímají ve svém přirozeném prostředí. Zkušený akvaristé mnohdy krmí živou potravou v podobě larev hmyzu nebo korýšů, což rybám poskytuje možnost přirozeného příjmu potravy, ale na rostlinnou složku jídelníčku často zapomínáme. Rostlinná potrava se od té živočišné liší zejména v obsahu sacharidů a bílkovin. Většina akvarijních ryb je všežravá, což znamená, že se jejich potrava skládá z živočišné i rostlinné složky. Všežravci jsou, pokud jde o potravu, nejpřízpůsobivější, protože nejsou vybíraví a spokojí se obvykle s tím, co je zrovna k dispozici. Většina býložravých ryb se v přírodě živí převážně rostlinným materiálem, tj. různými plody a nárosty. Nárosty jsou směsí bakterií, řas a jiných mikroorganismů, které pokrývají různé materiály ve vodním prostředí – kameny, ponořené větve a kořeny, spadané či odumřelé listy. Zvířata, která se živí spásáním

nárostů, se nazývají limnovoři a mají speciálně tvarovaná ústa uzpůsobená k seškrabávání. Všežravci příležitostně využívají i masitou potravu, většinou larvy hmyzu a různé korýše; někteří nepohrdnou ani zdechlinou. Jejich jídelníček je tudíž velmi pestrý a je správné, abychom se o variabilitu postarali i v našem domácím menu.

Bohužel většina akvaristů má příliš málo vědomostí v oblasti výživy ryb a jednoduše věří výrobcům rybního krmiva, kteří používají směs rybí a pšeničné moučky jako hlavní ingredienci. Takové krmivo obvykle obsahuje 50 až 60 % bílkovin. Tohle složení se hodí spíše pro masožravce, příliš velké množství bílkovin v potravě všežravců a býložravců vede k selhání ledvin, nadýmání a neprůchodnosti střev. Často se stane, že všežravé nebo býložravé ryby začnou okusovat akvarijní rostliny, protože je to jediná možnost, jak si doplnit chybějící rostlinnou složku. Nejjednodušší způsob, jak takovým škodám na rostlinách zabránit, je nabídnout rybám spařenou zeleninu nebo čerstvé ovoce. Přidání bylinek do krmiva může zlepšit imunitu. Účinek bylinek je dobře

známý u lidí, pozitivní efekt na zvířata poznáváme s postupem času také stále více. Vědci potvrzují, že některé bylinky mohou v akvakultuře zastoupit hormony a antibiotika. Obvykle se takový výzkum provádí u ryb chovaných pro lidskou spotřebu s cílem zajistit nám kvalitnější stravu bez hormonů, antibiotik a barviv. K tomu účelu se využívají tradiční bylinky a výsledky mohou být zajímavé i pro akvaristy, protože se nám otevírají nové možnosti i v chovu okrasných ryb.

Ovoce a zelenina se používají především v akvaristice. Poslední dobou se klade větší důraz na přirozenou stravu ryb nebo na využití takových krmiv, která připomínají možné složky potravy v přírodě. Ve svém přirozeném prostředí spousta ryb žere plody, které spadnou do vody z okolních stromů, proto má smysl zahrnout do jídelníčku i ovoce. Krmení ovocem a zeleninou má pozitivní vliv nejen na pohodu a zdraví ryb, ale i na naši peněženku. Mnoho bylinek můžeme nasbírat za domem nebo při procházce v lese. V ten den, kdy dáme rybám kousek ovoce, už je nemusíme krmit ničím dalším, je to pro ně dostačující. Takže takhle můžeme i ušetřit.

Většina akvaristů zkusila cuketu nebo okurku, a když to ryby nežraly a nejevily zájem, své pokusy vzdali a nakrmili je jako obvykle. Musíme však chápat, že ryby jsou živí tvorové, mají své návyky, takže si občas jen těžko zvykají na novou podobu potravy. Obzvláště tehdy, pokud jsou krmeny výlučně průmyslově vyráběnými krmivy. Býložravé ryby, jako jsou parmička černopruhá, přísavka thajská nebo někteří přísavníci, si na potravu rostlinného původu zvyknou rychleji než ostatní ryby.

Masožravé ryby nám nadělají nejvíce vrásek. Bylo by velmi obtížné je přesvědčit, aby žraly potravu rostlinného původu, takže využijeme pozitivní účinky bylinek jiným způsobem. Musíme si uvědomit, že dravá ryba by nikdy nesežrala snítku tymiánu nebo stroužek česneku, ale docela určitě tyto rostliny pozře jejich kořist, ať jsou to třeba dešťovky či cvrčci. Takhle to funguje po tisíce let, že i masožravé druhy přijímají rostlinnou potravu obsaženou v trávicím traktu jejich kořisti. Dravé ryby polykají svou kořist vcelku, což znamená, že ji přijmou celou i s obsahem jejího žaludku a střev. Pokud krmná zvířata hodinu či dvě před podáváním nakrmíme česnekem nebo jinými bylinkami, zůstanou v jejich útrokách ještě nestrávená. To znamená, že je nakonec stráví dravec. V přírodě je velmi názorným příkladem tohoto jevu mořský zooplankton, který se živí jednobuněčnými řasami. Když se na tyto korýše podíváme pod mikroskopem, uvidíme zeleně zbarvenou trávicí soustavu plnou řas. Tento zooplankton je kořistí malých ryb, které zase nasatí větší dravé ryby. Řasy obsahují velmi vysoké množství nenasycených omega-3 a omega-6 mastných kyselin. Ty jsou nesmírně důležité pro správné fungování organismu a ukládají se přímo do tkání živočichů. Jelikož fytoplankton je hlavním zdrojem potravy pro bezobratlé, mají mořští korýši a měkkýši velmi vysoký obsah omega-3 a omega-6 kyselin. Koncentrace

živin lze prokázat laboratorním měřením a ryby na spodku potravního pyramidy, které se živí přímo planktonem, mají víc omega-3 a omega-6 mastných kyselin než masožravé druhy. I ty však přijímají řasy prostřednictvím své kořisti, takže obsah esenciálních mastných kyselin v tkáních dravců závisí na tom, jak moc je jejich potrava postavená na planktonu.



**Perloočka (*Daphnia pulex*), která má trávicí trakt zaplněný řasou, má viditelné jednoduché střevo – to je na snímku světle zelené. Řasa obsahuje hodně esenciálních mastných kyselin. Perloočky krmené zelenou vodou jsou skvělým krmivem pro akvarijní ryby, protože představují zdroj omega-3 a omega-6 mastných kyselin.**

(Zdroj: Jan Parmentier a Wim van Egmond, 1999[1])

V akvaristické praxi využíváme podobný princip, jen trochu pracnějším způsobem. Organismy, které chováme jako krmivo, před jejich použitím „naplníme“ požadovanou bylinkou. Můžeme takhle nabídnout různé bylinky, ale i ovoce a zeleninu. Bylinky využíváme primárně jako léčiva nebo k posílení imunity. Když chceme jejich přínos aplikovat na masožravé ryby, využijeme jako prostředníka krmná zvířata typu žížal, cvrčků, roupic. Výzkumy u pstruhů ukázaly, že účinnost česneku je úplně stejná, když ryby dostanou česnekové granule, nebo sežerou kořist, která předtím česnekové granule sama konzumovala. U obou skupin pstruhů byly zjištěny lepší odpovědi imunitního systému a nižší výskyt bakteriálních infekcí.

Síla bylinek je lidstvu známa po dlouhou dobu, ale díky technologickému pokroku jsme na ni trochu zapomněli. Přesto bychom ji neměli opomíjet. Bylinkářství není obor poněkud přitažený za vlasy; rostliny obsahují spoustu aktivních látek, jako jsou vitamíny, fenoly, antioxidanty a esenciální oleje. Dodnes se mnoho léčiv vyrábí z rostlinných extraktů (např. z jitrocele, *Plantago* sp.). Z vrby pochází salicin, hlavní složka aspirinu. Staré rčení říká, že na každou nemoc roste růže, jen ji musíš najít.

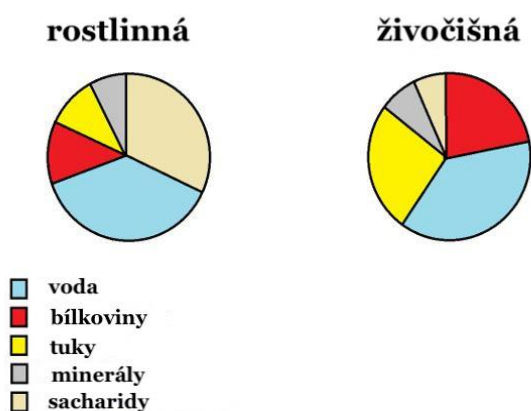




Roupice krmené česnekovými granulemi.

### Potrava rostlinného původu a její vlastnosti

Rostlinná potrava se od té živočišné liší, pokud jde o obsah živin. Obsahuje mnohem více sacharidů, více vody, více vlákniny, méně tuku a méně bílkovin. Sacharidy jsou tvořeny převážně oligosacharidy a komplexními cukry, které drží pohromadě velmi silné chemické vazby. Tyto cukry poskytují rostlině skelet, podobně jako mají zvířata kostru. Takové molekuly je velmi obtížné rozbít a využít pro trávení. Navzdory tomu existuje spousta zvířat, která přijímají rostliny jako primární nebo sekundární zdroj potravy.



#### Zastoupení živin v živočišných a rostlinných krmivech.

Schéma je symbolické a poskytuje nám jen základní náhled na složení obou typů krmiva. Abychom se dopracovali k přesnějšímu výsledku, museli bychom porovnat konkrétní druh ovoce či zeleniny a určitý druh masité stravy.

Některé druhy luštěnin mohou obsahovat víc bílkovin než maso, což však není typický jev; ale můžeme alespoň uvést, že potraviny rostlinného původu obsahují více vody a sacharidů. V pěkném kousku masa bez pojivových tkání je obsah sacharidů blízky nule, zatímco u jablka je to 14 %. Maso obsahuje 75 % vody, jablko 84 %. Nejméně vody je v luštěninách a cereáliích, tyto plody jsou bohaté na bílkoviny a sacharidy. Obsah tuku v rostlinné potravě závisí především na obsahu olejů a vosků, které slouží k ochraně před vnějšími vlivy. Nejde o pravé tuky, takže říkáme, že v rostlinné stravě je tuku 0 %, i když dietní analýzy nám obvykle ukazují čísla mezi 2 a 4 procenty.

Kromě toho, že mívají speciálně uzpůsobená ústa a zuby, největší zvláštností herbivorů je jejich trávicí soustava. Hlavním důvodem je obsah celulózy v potravě – celulóza je komplexní sacharid, který se nachází ve stěně rostlinných buněk, nejvíce v listech a stoncích. Vlastností celulózy je to, že ji živočiškové nedokáží strávit.

Když hovoříme o obsahu sacharidů v rostlinné potravě, největší podíl mají celulóza, pektin a oligosacharidy. Rostliny obsahují velmi málo fruktózy, sacharózy a dalších jednoduchých cukrů, které slouží jako přímý zdroj energie. Nejčastěji se nacházejí v ovoci. Tyto sacharidy představují v akváriu problém, protože je využívají některé bakterie, jejichž namnožení může vést k zákalu vody. Důsledkem přemnožení bakterií může dojít ke kolapsu celého systému, takže při krmení ovocem a zeleninou musíme být opatrní. Je nutné, aby bylo akvárium vybavené dostatečně výkonným a biologicky stabilním filtrem, který zvládne příležitostné biologické zatížení. Zároveň je potřeba zbytky potravy včas z vody odstranit.

Hlavním stavebním kamenem buněčné stěny rostlin je celulóza. Je to sacharid, který zvířata nedokáží strávit, protože chemické vazby jsou příliš silné na rozklad obvyčnými trávicími enzymy. Proto si býložravci vypěstovali zvláštní vztah k mikroorganismům, protože jedině ty dokáží rozložit komplexní sacharidy typu celulózy, oligosacharidů a pektinu. Běžně se tyto mikroorganismy nazývají trávicími bakteriemi a najdeme je v trávicím traktu býložravců a všežravců. Čím více se dané zvíře specializuje na rostlinnou potravu, tím komplexnější má trávicí systém. U pozemních savců bývá trávicí soustava někdy tak zvětšená, že představuje více než polovinu vnitřnosti. Jde o skutečný miniaturní ekosystém, který obývá velké množství bakterií a dalších mikroorganismů, které umožňují rozklad a trávení celulózy. Obecně mají býložravci velmi dlouhé tenké střevo, podobné přizbůsobení můžeme najít i u ryb.

Víme toho jen velmi málo o bakteriálních kulturách, které pomáhají rybám rozložit celulózu. Většina těchto bakterií patří do rodu *Mycoplasma*, což jsou velmi málo prozkoumané bakterie, protože jejich kultivace v laboratoři je extrémně obtížná. Typické pro ně je to, že nemají buněčnou stěnu. Takové bakterie jsou vysoce odolné vůči běžným antibiotikům a rychle se u nich rozvíjí léková rezistence. Jsou považovány za nejmenší jednobuněčné organismy, jaké dnes známe. Většina jich je parazitických a způsobuje různá onemocnění; rybí střevo bývá osídlena hlavně mykoplasmy ze skupiny saprotrofů, kteří rozkládají různé formy organického materiálu. Vzhledem k anatomickým charakteristikám trávicího ústrojí můžeme dojít k závěru, že tyto bakterie jsou pro býložravé a všežravé druhy velmi důležité, protože jejich trávicí trakt je mnohem delší než u masožravců. Delší střevo znamená větší povrch a více místa, kde mohou žít bakterie štěpící komplexní sacharidy. Tyto mikroorganismy nejenže umožňují trávit celulózu, ale také mají vliv na správné fungování imunitního systému. Ryba s dobře rozvinutou střevní flórou onemocní méně pravděpodobně a lépe snáší stres a další negativní vlivy prostředí.

Býložravé a všežravé ryby by měly konzumovat více vlákniny, než kolik jí obsahuje běžné rybí krmivo; proto je nutný přírůstek zeleniny alespoň jednou týdně. Podle toho, kolik rostlinné potravy dokáží ryby přijmout, rozdělujeme je na následující skupiny:

**1. Herbivoři.** Tato skupina zahrnuje druhy, které požírají výlučně rostlinnou stravu, jako je např. tlamovec *Chindongo demasoni*. Býložravé ryby jsou velmi citlivé na živočišné bílkoviny, takže se doporučuje krmit je pouze rostlinným krmivem založeným na spirulině a listovou zeleninou.

**2. Limnovoři.** Ryby patřící do této skupiny spásají nárosty. Ty jsou tvořené řasou, mikroorganismy a rostlinným materiálem na povrchu kořenů a kamenů ve vodním prostředí. V tomto organickém materiálu se často vyskytují larvy hmyzu nebo různé koryšy. Ryby, které se živí nárostem, mají ústa speciálně přizpůsobená k seškrabování. Typickým zástupcem je *Sewellia lineolata*. Tyto ryby potřebují převážně rostlinnou potravu, ale zároveň jim musíme příležitostně nabídnout i živočišnou složku v podobě larev hmyzu či koryšů. V akváriu je často můžeme krmit tak, že vytvoříme směs ze spiruliny a artemie, naneseeme ji na kámen a necháme zaschnout. Takto připravený tzv. krmný kámen podporuje přirozené potravní chování limnovorů.



**Anatomické znaky limnovorů a jejich způsob příjmu potravy. Na snímku je *Sewellia lineolata*. Malá ústa jsou adaptována na seškrabování nárostů a řas z tvrdých povrchů, zploštělé tělo umožňuje rybě pevné přichycení k substrátu, ze kterého se krmí. Podobné znaky můžeme pozorovat i u přísavníků. Do skupiny limnovorů patří mj. i řada afrických cichlid z jezera Malawi, u kterých tvar těla zůstal normální a k seškrabování je uzpůsobená jen tlamka.**

**3. Všežravci s důrazem na rostlinnou potravu.** Sem spadá velká část akvarijských ryb. Tyto druhy mají trávicí soustavu i ústa adaptovaná na příjem rostlinné potravy, ale ochotně si jídelníček zpestřují masem v podobě mršín, koryšů či malých rybek. Týká se to mnoha akvarijských ryb včetně např. parmiček rodu *Crossocheilus*. Takové ryby potřebují krmivo s bohatou rostlinnou složkou a také nějaké živočišné bílkoviny, které by však neměly představovat více než 40 % obsahu živin v potravě.

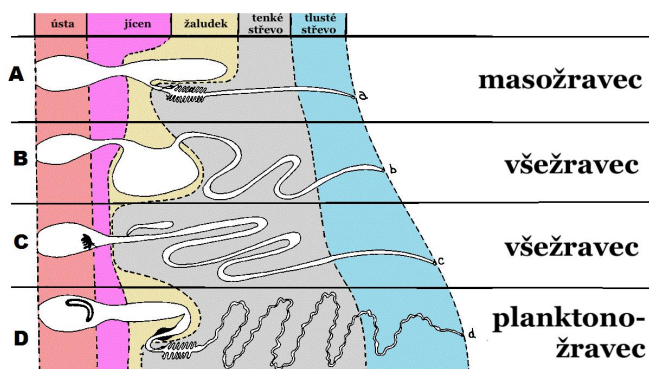
**4. Všežravci s důrazem na živočišnou potravu.** Nejreprezentativnějším zástupcem této skupiny jsou sumci a sumečci – velmi přizpůsobivé ryby s tělem typickým pro dravce a s velkým žaludkem, který slouží jako skladiště. Mnoho druhů dokáže ulovit kořist větší, než jsou sami. Nijak se ale nebrání příjmu rostlinné složky, pokud se jim připlete do cesty. Kromě sumců sem můžeme zařadit i mnohé tetry, které se specializují na lov drobných koryšů a také si jídelníček zpestřují rostlinnou složkou. Většina klasických akvarijských krmiv je přizpůsobena právě pro tyto ryby a obsahuje mezi padesáti a šedesáti procenty bílkovin. Známymi akvarijskými zástupci jsou např. neonky, tetra konžská, pancéřníčci a různí sumci.

**5. Masožravci.** Velká skupina, která zahrnuje dravce a mrchožrouty. Mrchožrouti se živí na mršinách převážně ryb, ale i ptáků, savců a obojživelníků. Mezi rybami je jen velmi málo ryze mrchožravých druhů; možným zástupcem je např. evropský sumec, který je ale také vynikajícím lovcem. Dravce můžeme rozdělit na několik typů, přičemž rozlišujeme, jestli loví ryby, nebo larvy hmyzu a jiné bezobratlé. Praví dravci mají silné čelisti s ostrými zuby, jejich žaludky jsou velké a střeva tenká a krátká. Spousta dravců se živí rybami, jsou to piscivoři (*piscis* = ryba). To bychom měli zohledňovat při akvarijské péči, často se totiž chybí v tom, že se dravci krmí masem savců nebo ptáků.

**6. Planktonožravé ryby.** Ty jsou početné hlavně v mořském prostředí. Živí se planktonem a týká se to i tak velkých zvířat, jako je největší žralok, žralok obrovský neboli velrybí. I tato skupina se vyznačuje speciálně uzpůsobenými ústy – doširoka rozevřenou tlamou nabírají vodu a filtrují ji přes jemná vlákna, kde se zachycují různé mikroorganismy, jednobuněčné řasy a larvy bezobratlých. Také většina rybiho potěru se živí planktonem. Z akvarijských ryb můžeme za planktonožravé druhy považovat třeba některé druhy bojovnic, které se živí buchankami a dalšími malými koryšy.

Ryby jsou velmi různorodé, každý druh má své vlastní vnější znaky a chování. Nejvíce se o jejich dietě dozvíme, když se zaměříme na anatomické znaky tlamy, zubů a trávicí soustavy. Tvar zubů, tlamky a délka střev, to vše nám něco napovídá. Tlamky rostlinožravých druhů jsou spíše menší a slouží k seškrabování, sekání nebo okusování rostlin. Všežravci, kteří se živí drobnými bezobratlými, mají malé tlamky pracující jako pinzeta – typickým příkladem mohou být skaláři. Tlamy masožravců jsou mohutné a plné ostrých zubů, které jsou nezbytné pro trhání masa; to vidíme třeba u dravých piraní. Žaludek býložravců je úzký a tenký, střeva dlouhá a zvrásněná. Koncová část střeva, tzv. tračník nebo zjednodušeně tlusté střevo, je u býložravců velmi dlouhá – právě tam se totiž odehrává většina bakteriálního rozkladu. Masožravé ryby mají velké a silné žaludky a velmi krátká střeva včetně tračníku.





**Jednoduché schéma trávicího traktu podle způsobu obživy:**  
**a) masožravec, pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*);**  
**b) všežravec s důrazem na živočišnou složku, sumec velký (*Silurus glanis*); c) všežravec s důrazem na rostlinnou složku, kapr obecný (*Cyprinus carpio*); d) planktonožravec, chanos (*Chanos chanos*). (Zdroj: FAO [2])**

Na obrázku můžeme vidět schéma trávicích soustav čtyř různých druhů, které se liší svým potravním zaměřením. Anatomické znaky trávicí soustavy nám o potravě zvířat hodně prozradí. Masožravci mají velké svalnaté žaludky a krátké střevo. Žaludek funguje jako skladiště, kořist je spolknuta v kuse a často je v poměru k predátorovi velká, takže roztažitelný žaludek je velmi vítanou vychytávkou. Trávení masa umožňují enzymy vylučované žlázami v žaludku a střevě. Většina trávení probíhá na začátku soustavy. Maso je tvořené převážně bílkovinami a tukem; špatně stravitelných složek, jako je vláknina, je tu jen málo – obvykle v kostech nebo ve vnějším krunýři bezobratlých. Takové složky jsou bakteriálně tráveny v tlustém střevě, ale to je zanedbatelný jev. Masožravci vylučují zbytky potravy co nejrychleji, protože rozklad masa s sebou přináší uvolňování mnoha toxických látek.

U býložravců jsou žaludky menší a střevo dlouhé. Kvůli obsahu celulózy ve stěně rostlinných buněk je trávení komplikovanější. Většina ho probíhá v tenkém a tlustém střevu za vydatné pomoci bakterií, které potřebují hodně prostoru, proto jsou střeva býložravců mnohem delší. Potrava ve střevě zůstává o hodně déle, protože k jejímu zpracování je zapotřebí vynaložit více času a energie.

U druhů, které se živí planktonem, najdeme zvláštní typ trávicího ústrojí. Z biologického hlediska je plankton směsí různých druhů řas, mikroorganismů a bezobratlých. Chemické složení je velmi různorodé, jsou zde obsaženy tuky i bílkoviny, ale i chitin a celulóza. Proto je zapotřebí zvláštní uspořádání s kombinací anatomických znaků masožravců a býložravců. Planktonožravé ryby mají poměrně velký žaludek, který dokáže potravu skladovat, střevo je tenké, dlouhé a s členitým povrchem. V tomto prostředí dochází k trávení chitinu, který je hlavním stavebním kamenem krunýře různých bezobratlých. Při požívání planktonu tedy dochází k trávení chitinu coby hlavního zdroje sacharidů obdobně, jako se tráví celulóza, tedy ve střevě za pomoci bakterií.

## Zdroje rostlinného krmiva

V přírodě mají ryby k dispozici nepřeberné množství potravních zdrojů – mohou okusovat rostliny, které lemují břehy vod a sahají pod hladinu; spásají řasy; z okolních stromů padají do vody plody. Dokonce i piraně, které mají pověst neúprosných dravců, se běžně živí různými plody. V akváriu nejčastěji nabízíme rostlinožravým rybám listovou zeleninu, kterou spaříme; ryby by ale byly vděčné i za ovoce nebo bylinky. Botanicky je ovoce plod, což by znamenalo, že okurky, papriky a cukety jsou také ovoce.

Příprava rostlinného krmiva pro akvarijní ryby se liší podle konkrétního druhu – ryze býložravé druhy ocení velké kusy, které mohou trhat nebo jinak spásat, všežravci pak potřebují menší kousky krmiva, protože plátky zeleniny ležící na dně pro ně nejsou nijak atraktivní. Masožravé druhy mohou benefity rostlinné složky využívat prostřednictvím krmých živočichů.

Teď se podíváme, jaká krmiva můžeme v akváriu využít a jak je připravit.

## Ovoce

Až překvapivě mnoho druhů ryb se v přírodě živí ovocem. Jeho přídavek proto může prospívat jejich trávení a dlouhověkosti. Bohužel jen velmi málo akvaristů to ví. Většina ryb požívajících ovoce pochází z tropických lesů, což je logické, protože řeky jsou tam obklopené stromy a z nich padá ovoce přímo do vody. Naopak ryby např. z oblasti velkých afrických jezer se s ovocem prakticky nesetkají, pro ně je přirozené seškrabávat řasy a okusovat rostliny, takže vhodnější je krmít je listovou zeleninou. Nejznámějšími obyvateli akvárií požívajícími ovoce jsou terčovci a sekavky nádherné (*Chromobotia macracanthus*). Rybám můžeme nabídnout různé typy ovoce, ale následující jsou nejvhodnější:

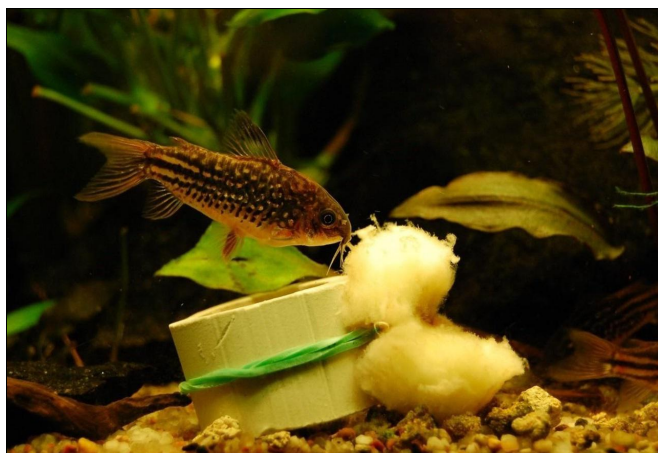
### Ananas

Kvůli vysokému obsahu cukrů a tekutin se hodí jen k občasnému použití, nadměrné krmení by mohlo vést ke zhoršení kvality vody v akváriu. Obsahuje bromelain, což je směs tří enzymů usnadňujících rozklad bílkovin. Proto je možné využít ananas jako prevenci proti ztučnění ryb, ke kterému by mohlo dojít, pokud krmíme stravou s příliš vysokým podílem bílkovin. Vždycky zkrmujeme jen čerstvý ananas, ten kompotovaný má přidaný cukr a bromelain již v něm není. Tenký plátek ananasu zabalte na chvíli do kuchyňské utěrky, aby se z něj dostala nadbytečná tekutina. Kousek ananasu pak vložte do akvária a po čtyřech hodinách odstraňte případné zbytky.

### Banány

Banány jsou velmi oblíbené krmivo pro sekavky nádherné, pancéřníčky a skaláry. Přijímají je ale i jiné ryby poté, co si zvyknou na jejich chuť. Je to výborný přírodní zdroj draslíku, vlákniny a sacharidů. Nemusíme je tepelně upravovat, ale krmíme vždy jen malým množstvím, protože se rychle

rozkládají a kazí vodu. Špatnou vlastností banánů je to, že ve vodě neklesnou, takže je musíme ke dnu poslat silou. Připevníme je ke kameni nebo jiné zátěži, k tomu se hodí třeba gumičky.



**Kousek banánu připevněný gumičkou ke keramickému kroužku je pro pancéřníčky oblíbenou pochoutkou.**

### Borůvky

Dají se využít jako ovoce i medicína – obsahují velké množství antokyanů, které působí proti stresu. Rybám můžeme dát čerstvé i sušené borůvky. Sušené listí lze využít ke snížení pH vody nebo k dekoraci akvária, uvolňuje se z něj hodně taninů.

### Broskve a nektarinky

Broskve a nektarinky potěší hlavně pancéřníčky a parmičky rodu *Crossocheilus*. Obsahují xantofyly a vitamín C. Xantofyly jsou žlutá barviva, která chrání rostlinné buňky před slunečním zářením; u ryb mohou podpořit intenzitu zbarvení, obzvláště žlutých a červených tónů. Vitamín C hraje velmi důležitou roli ve fungování imunitního systému. Broskve také obsahují hodně vlákniny, takže podporují správnou činnost střev. Podáváme kousky čerstvé dužiny nebo pecku se zbytky dužiny. Kromě vitamínů toto ovoce obsahuje i selen, hořčík a zinek.

### Citrusy (pomeranč, mandarinka, grep, citron)

Jde o vydatný zdroj vitamínů, především vitamínu C. Před podáváním odstraníme blanité obaly dílků. Kůra obsahuje hodně fenolů, což jsou antioxidanty používané v humánní medicíně pro alternativní léčbu rakoviny, astmatu a dalších onemocnění. V akvaristice se dá kůra využít k potlačení nechutenství u ryb odchycených v přírodě. Nemálo importérů ryb dosahuje významného snížení mortality ryb v karanténě pomocí pomerančové kůry. Ta není určena ke krmení, slupky se jednoduše hodí do akvária. Vždy se používají jen organicky pěstované pomeranče, které nebyly ošetřeny chemickým postřikem. Každý den se kůra vymění a tahle terapie trvá asi dva týdny, v případě potřeby se po krátké pauze znovu zopakuje.

### Třešně

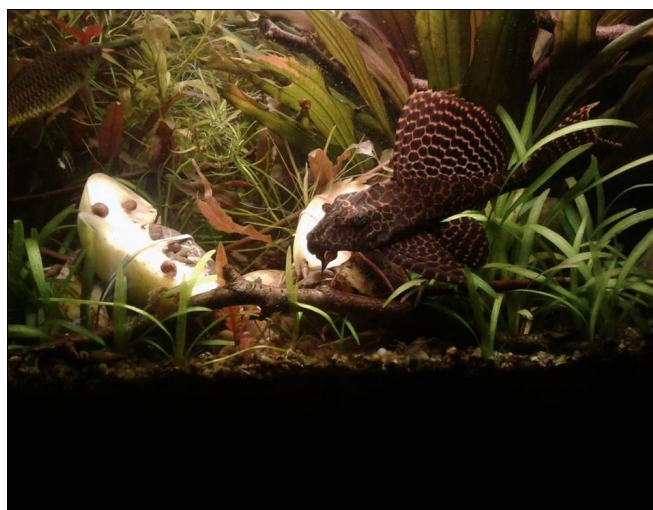
Třešně zbožňují hlavně terčovci. Obsahují antokyany, což jsou rostlinná barviva, která spolu s vitamínem C a zinkem chrání buňky před oxidativním stresem a tím zabraňují předčasnému stárnutí a rozvoji rakoviny. Kromě vitamínu C jsou třešně zdrojem kyseliny listové, která má důležitou roli ve fungování nervového systému. Toto ovoce mají rádi terčovci a živorodky.

### Hrušky

Hrušky se svým složením a účinky podobají jablkům, ale obsahují skleroidy, což jsou buňky s výrazně ztlustělou buněčnou stěnou tvořenou hlavně pektinem, celulózou a ligninem. To jsou ta malá tvrdá „zrníčka“, která cítíme mezi zuby, když jíme hrušku. Ve střevech působí jako jedno z nejlepších přírodních prebiotik a poskytují užitečným bakteriím živiny.

### Jablka

Jablka jsou dobrým zdrojem pektinu, který ve střevě působí jako prebiotikum. Navíc obsahuje spoustu vitamínů. Na poli humánní medicíny se jablko ukazuje jako zajímavé ovoce, které by mohlo pomoci s léčbou nejrůznějších chronických onemocnění. Výzkum potvrzuje, že jablka obsahují hodně fenolů a flavonoidů, které působí jako prevence rakoviny. Kyselina vinná brání vzniku škodlivých metabolitů a odstraňuje z těla těžké kovy. Jablka jsou oblíbená u krunýřovců a živorodek.



***Pterygoplichthys gibbiceps* trhá kousky jablka. Kvůli vysokému obsahu cukrů musíme tímto ovocem krmit jen opatrně, může dojít ke zhoršení kvality vody. Tomu se vyhneme, pokud máme dostatečně výkonný biologický filtr a nesežrané zbytky ovoce odstraníme z akvária po čtyřech hodinách.**

### Jahody

Obsahují spoustu manganu a vitamínu C. Kromě vitamínů a minerálů také obsahují katechiny, které se vzájemně navazují ve střevech a tím dochází k vylučování těžkých kovů



z těla. Kyselina listová je nutná pro správné fungování nervového systému a najdeme ji také v listech a kořenech, které rovněž můžeme zkrmovat rybám.

### Kiwi

Tohle měkké a šťavnaté ovoce obsahuje hodně vitamínu C a hořčičku. Chutná hlavně živorodkám a terčovcům. Malá semínka v trávicím traktu fungují jako vláknina, tj. stimulují funkci střev.



Měkké ovoce typu kiwi bude u živorodků velmi oblíbené. Kiwi obsahuje spoustu vitamínů a je dobrým prebiotikem.

### Švestky

Jsou měkké a šťavnaté, budou chutnat gupkám, sekavkám a terčovcům. Dužina je tvořena pektinovou kostrou a je zdrojem vlákniny. Třešně, višně a meruňky působí velmi podobně. Obsahují hodně přírodních rostlinných barviv, která podporují zbarvení ryb.

### Melouny

Melouny jsou obdobou dýní, ale obsahují mnohem více vody a cukru. V oblíbené je mají krunýřovci, sekavky a parmičky. Když melouny nakrájíme na malé kousky, s chutí je budou přijímat i jiné ryby. Obsahují hodně karotenu, který je v těle metabolizován na vitamín A.

### Hroznové víno

Nejvýznamnější částí hroznů jsou semena, která jsou používána v mnoha vysoce kvalitních rybích krmivech. Obsahují důležité minerály, antioxidanty a fenoly. Abychom mohli využít jejich přínosů, musíme je rozdrtit, jinak je ryby nedokáží sežrat a strávit. Hroznové víno je bohatým zdrojem manganu a vitamínu C.

### Mango

Když rybám nabídneme mango, budou se cítit jako doma – obzvláště tehdy, pokud máme v akváriu jihoamerickou osádku. Na fotkách z přírodních biotopů ryb můžeme často vidět mango nebo papáju, občas i avokádo, které se ale pro ryby nehodí, protože se ve střevech stává jedem díky působení mikroorganismů. Mango a papája jsou oranžové, což znamená, že obsahují barvivo lutein, který je považován za silný antioxidant a zesilovač červených tónů. Oba typy ovoce v sobě mají hodně vitamínu E a vitamíny B6, B3 a B5.

### Zelenina

Zelenina je jako potrava pro ryby známá více než ovoce, navíc se využívá i při průmyslové výrobě krmiv. Platí to hlavně pro mrkev a špenát. Do krmiv pro krevetky se často přidávají kopřivy a červená paprika. Jenže zelenina v průmyslově vyráběných krmivech je zpravidla ve formě extraktu, ryby určitě ocení, když jim nabídneme suroviny v přirozeném stavu. Nejběžněji používáme následující druhy zeleniny:

#### Špenát a mangold

Syrový špenát je vynikajícím zdrojem vitamínu C, ale bohužel je také zdrojem folátů, které vedou k tvorbě ledvinových kamenů. Proto je nutné před podáváním rybám špenát uvařit. Taková příprava sice zničí cenný vitamín C, ale zbaví nás také folátů. I po tepelné úpravě si špenát zachová vysoký obsah železa a vitamínu K, takže je v jídelníčku ryb velmi přínosný. Jak špenát, tak mangold jsou dobrým zdrojem vápníku.

#### Salát a čekanka

Listová zelenina je zdrojem vitamínu K a železa. Salát můžeme podávat syrový nebo spařený. Syrový obsahuje vitamín C, který se teplem ničí. V salátu je taky hodně hořčičku a karotenů. Kromě čekanky a listového salátu můžeme použít čínské zelí, polníček a podobné typy salátů.



Listová zelenina včetně salátu je obzvláště lákavá pro parmičky.

### Listy červené řepy

Červená žilnatina a řapíky řepy jsou způsobené užitečnými rostlinnými fenoly a barvivy. Je to také dobrý zdroj vitamínů a minerálů, a pokud chceme narušit monotónnost klasické zeleniny, hodí se listy řepy výborně pro zpestření. Na listy se také s chutí vrhnou plži, takže je můžeme takhle zabavit a nebudou nám ožírat akvarijní rostliny.

### Zelí, brokolice, květák a kapusta

Tyto druhy zeleniny nabízíme rybám jen příležitostně a v malých dávkách, protože rychle kazí vodu. Pokud necháme zbytky ve vodě příliš dlouho, vytvoří se na nich bílý sliz. Ten vzniká mikrobiální aktivitou kvůli snadno dostupným cukrům. Navzdory tomu je zelí vynikajícím zdrojem živin. Obsahuje vitamíny B, kyselinu listovou, vápník, draslík a vitamín E. Ze všech rostlin jsou košťáloviny nejbohatším zdrojem vitamínu E a navíc obsahují glukosinoláty, které působí preventivně proti vzniku rakovinných buněk. Spařené nebo uvařené listy bílého zelí jsou skvělým krmivem pro ancistru-sy, některé další krunýřovce a plže. Obsahuje hodně selenu a vitamínu B3. Červené zelí v sobě má navíc karoteny, které jsou zdrojem vitamínu A. V zelí je také spousta zinku a manganu. V brokolici najdeme opravdu hodně hořčičku.

### Hrách

Oloupaný hrášek se v potravě ryb používá jako lék na zácpu, ale můžeme ho podávat i preventivně. Obsahuje hodně škrobu, což je zdroj energie, a také mnoho minerálů a vitamíny ze skupiny B. Často se přidává do podomácky vyráběných krmných směsí, protože škrob funguje jako pojivo a hodí se pro tento účel mnohem lépe než škrob z pšenice nebo jiných obilovin. Podobně jako hrášek můžeme připravit i jiné luštěniny, jako je sója, čočka a fazole. Jen se musíme ujistit, že jsou důkladně uvařené a zbavené slupky. Slupka jde odstranit nejlépe z uvařených a vychladlých luštěnin. Obsahují hodně nukleových kyselin, což jsou bílkovinám podobné molekuly nezbytné pro správné fungování organismu.



Krunýřovec jednoruhý žeroucí hrášek.

### Mrkev

Mrkev se často používá jako zdroj karotenu v rybích krmivech a vitamínových preparátech. Obsahuje hodně barviv, která jsou zdrojem vitamínu A – kromě betakarotenu také lutein, který je důležitý pro fungování zraku. Když chceme mrkev nabídnout rybám, obvykle ji spaříme, aby změkla. Ze stopových prvků obsahuje hodně selenu.

### Cukety a okurky

Cukety a okurky zbožňují hlavně krunýřovci a rostlinožravé cichlidy z afrických jezer. V rámci zeleniny jsou dobrým zdrojem pektinu a minerálů. Obsahují hodně železa, zinku, selenu a křemíku, který je nezbytký pro normální fungování buněk. Kromě minerálu obsahují také vitamíny C, K a E a betakaroten, který je provitaminem vitamínu A. Nejvíce minerálů je v slupce, takže zkrumujeme nejlépe mladou zeleninu s tenkou slupkou, kterou dokáží ryby snadněji sežrat. Cukety a okurky můžeme podávat syrové i spařené. Vzhledem k tomu, že se samy nepotopí, musíme je něčím zatížit.

### Brambory a batáty

Brambora je hlíza, která obsahuje spoustu sacharidů. Ryby brambory milují, ale neměly bychom to s nimi nikdy přehnat. Mnohem více se hodí sladké brambory známé jako batáty, *Ipomoea batatas*. Navzdory jménu není tato rostlina bramborou. Hlízy obsahují mnohem více živin a velké množství vlákniny. Jsou zdrojem betakarotenu, draslíku a vápníku. Zabraňují oxidativnímu stresu buněk a ovlivňují intenzitu zbarvení. Hlízy brambor bychom měli uvařit, ale v případě batát není tepelná úprava nutná.

### Petržel

Petržel patří mezi byliny s výraznou chutí a vůní. Rybám obvykle takhle chuť připadá lákavá, takže spařená nebo čerstvá petržel je dobrým zdrojem vlákniny, vitamínu K a karotenů. Má i léčivé účinky, protože podporuje správnou funkci ledvin a zabraňuje tvorbě ledvinových kamenů. To se nám může hodit, protože bylo prokázáno, že příliš tvrdá voda může vést ke vzniku ledvinových kamenů a úhynům akvarijních ryb.

### Paprika

Paprika se často přidává do rybích krmiv ve formě prášku, nejvíce se ve výživě zvířat používají sladké červené kápíe. Plody paprik obsahují hodně karotenu, který podporuje intenzitu zbarvení zvířat. Některým rybám ale chuť paprik nevyhovuje, takže se téhle zelenině budou vyhýbat a dokonce nebudou přijímat živou potravu, kterou paprikou předtím nakrmíme.

### Chřest

Chřest je bohatým zdrojem vitamínů B a provitaminu A. Také v něm najdeme kyselinu listovou a hodně vlákniny.



## Bylinky

Tisíce let zpátky, když lidé ještě neznali syntetická léčiva, byli plně závislí na léčivé síle a pozitivních účincích rostlin. Znalost bylinek se přenášela z generace na generaci a je pochopitelně jiná na každém kontinentě, protože lidé znali jen rostliny rostoucí v jejich okolí. Dnes sílu bylinek objevujeme znovu a hledáme rostliny nebo jejich výtažky, které by se mohly stát alternativou k antibiotikám, barvivům a konzervantům. Protože už nejsme vázáni pouze na náš kontinent, roste naše znalost a využívání rostlin z jiných koutů světa. Takhle se dozvídáme o přínosu rostlin typu islandský mech (*Cetraria islandica*), moringa (*Moringa oleifera*) a mnoha dalších. Poslední dobou se zkoumají výživové hodnoty řas, které mnozí lidé nazývají superpotravinami. V tomto článku se ale zaměřím na ty rostliny, které by mohly být zajímavé v akvaristice a zároveň si je můžeme snadno opatřit v našem okolí.

Bylinky jsou vítanou změnou v jídelníčku všech ryb a bylo by vhodné je nabídnout i masožravým rybám, a to prostřednictvím krmných zvířat. Když řešíme u ryb nějakou nemoc, můžeme si vypomoci čajem nebo nálevem; u větších ryb s vnějším poraněním můžeme použít i obklady. Nálev připravíme tak, že bylinky zalijeme horkou, nikoliv však vroucí vodou, necháme vše pět minut louhovat. Potom tekutinu přecedíme a necháme vychladnout. Nálev je mnohem silnější než čaj, protože se používá nižší teplota vody, takže se zachová více aktivních látek.

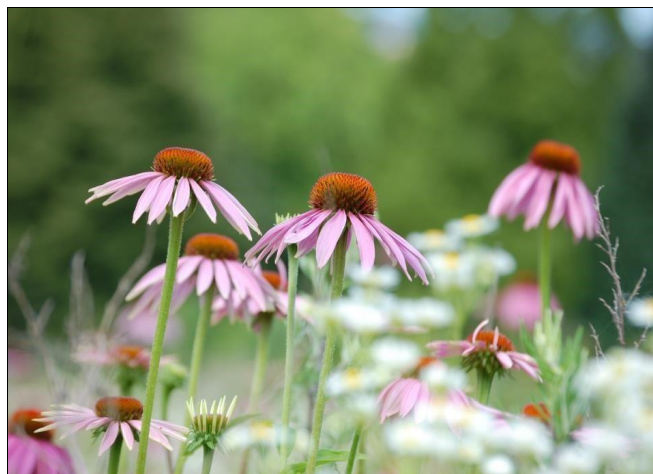
Pro akvaristiku jsou zajímavé hlavně následující druhy bylin:

### Proskurník (*Althaea officinalis*)

Je to trvalka a má protizánětlivé účinky, takže se používá při léčení bakteriálních infekcí či vnějších poranění. Kořen se využívá jako prebiotikum, podporuje činnost prospěšných bakterií. Celá rostlina je jedlá, květy se sbírají od června do srpna, listy po odkvětu. Kořen se vyhrabává a suší buď časně na jaře před rozkvětem, nebo na podzim po odkvětu. Rostliny sušte ve stínu. Při skladování buďte opatrní na vlhkost, často se objevuje plíseň. Nikdy tuto bylinku nevařte, jen ji přelejte horkou vodou a nechte louhovat minutku či dvě. Pro větší ryby ani tepelnou úpravu nepotřebujete.

### Třapatka (*Echinacea purpurea*)

Její domovinou je Severní Amerika, kde se používá proti nejrůznějším nemocem. Zužitkovat se dá celá rostlina, ale pro akvaristy jsou nejlepší okvětní lístky. Zlepšuje imunitu, léčí mírné bakteriální nebo virové infekce. Leszek Guz, expert z Polska, provedl spolu se svými kolegy z Oddělení rybičích nemocí pokus, kdy gupkám byla podávána potrava s extraktem z echinacey. Výsledky potvrdily, že tato bylina snižuje výskyt infekcí.



Třapatka nachová (*Echinacea purpurea*).

### Artyčok (*Cynara cardunculus*)

Artyčok je léčivá rostlina známá už starým Římanům. Reguluje funkci jater a podporuje chuť k jídlu. Odstraňuje z krve nadbytečný tuk, užitečný je hlavně při léčbě zácpy u ryb, osvědčil se v případech nemoci známé jako „Malawi bloat“. Konzumace artyčoku je obzvláště doporučená u ryb, které jsou býložravé, ale jsou jim podávána krmiva s vysokým obsahem bílkovin. Plod nebo listy uvařte, kořen usušte a spařte. Je možné sbírat divoký artyčok *Cynara cardunculus*, nebo použít pěstovaný *Cynara scolymus*.

### Bazalka (*Ocimum basilicum*)

Bazalka je velmi silná léčivá bylina s využitím v humánní i veterinární medicíně. Má protizánětlivé, antibakteriální a antiparazitické účinky. Pomocí bazalky dokáží včelaři držet pod kontrolou jednobuněčného parazita *Nosema apis*, hmyzomorku včelí. Stejně tak přínosná je tato bylina v akvaristice při boji s *Ichthyophthirius multifiliis*, původcem krupičky. Tu obvykle léčíme solí, ale ne všechny ryby sůl dobře snášejí, takže bazalka je možnou účinnou alternativou. Při experimentech s pstruhy se také potvrdilo, že bazalka má mírný antibakteriální účinek při infekcích způsobených *Aeromonas hydrophila*. Také ji lze využít při boji s vnitřními parazity. Sbíráme listy, sušíme je a drcené přidáváme do krmiva.

### Bříza (*Betula pendula*)

Je to strom s typickou bílou kůrou. Listy můžeme sbírat a sušit, mají protizánětlivé účinky. V kombinaci s kopřivou, rozmarýnem, šípky a přesličkou jde o dobrou medicínu při raných stádiích vodnatelnosti.

### Medvědí česnek (*Allium ursinum*)

Římané velmi preferovali medvědí česnek před česnekem. Má protizánětlivé, antibakteriální a antiparazitické účinky. Použitelné jsou listy a cibulky. Použití je podobné jako u běžného česneku.

**Česnek (*Allium sativum*)**

Česnek je velmi dobře známou a populární rostlinou v tradiční medicíně. Čím dál tím více se také využívá v akvaristice. Působí jako slabé antibiotikum a současně posiluje imunitní systém. Je velmi účinný, takže bychom to s dávkováním neměli přehánět. Nasazujeme ho hlavně při bakteriálních infekcích, výskytu vnitřních parazitů nebo nechutenství. Více než čerstvé plátky česneku fungují granule nebo výtažky, protože akvitní složka allicin působí až poté, co byla po nějakou dobu vystavena vzduchu. V experimentech se česnek prokázal být vynikající alternativou k antibiotikům. Pozitivní účinky se projeví i tehdy, když ryby vystavíme česneku nepřímo, tedy prostřednictvím živé potravy.

**Jablečník (*Marrubium vulgare*)**

Jablečník je známý svou silnou vůní. Je velmi vhodný při zánětech. Nálev z jablečníku můžeme použít u ryb, které nechtějí přijímat potravu, měl by totiž podporovat chuť k jídlu.

**Violka trojbarevná (*Viola tricolor*)**

Tato maceška je příbuznou violky rolní, roste na okrajích cest, na náspech, v polích jako plevel i v trávnicích. Má široké využití díky svým protizánětlivým účinkům. Kořeny obsahují oligosacharidy, které fungují jako prebiotikum.

**Kostival (*Symphytum officinale*)**

Aktivní složkou v této rostlině je allantoin, který je využíván pro tvorbu buněk při hojení ran. Obsah allantoinu je v kostivalu nejvyšší ze všech rostlin a s jeho pomocí se dokáží zahojit i ty nejvíce mokvající či otevřené rány. Pro drobnější poranění používáme nálev, v případě větších ran je lepší obklad. Kostival také můžeme přidávat do krmiva.

**Heřmánek (*Matricaria chamomilla*)**

Heřmánek patří do čeledi hvězdnicovitých, kam řadíme také měsíček a aksamitník. Má silnou vůni a obsahuje spoustu aktivních látek. Používá se nadzemní část, především spařené květy. Pokusy s chovanými tilápiemi ukázaly, že ryby krmené s přídatkem výtažků heřmánku rostly rychleji a byly méně náchylné na nemoci. Na farmách s intenzivním chovem se krmivo s přídatkem heřmánku osvědčuje o něco lépe než krmivo s česnekem. Ale tuto bylinku musíme dávkovat umírněně, protože obsahuje kumarin, který může být ve velkém množství toxický. V akvaristice bude stačit, když každé malé rybě podáme nejméně jednou měsíčně jeden až dva květy.

**Kopřiva (*Urtica dioica*)**

Akvaristé používají hlavně listy k přímému zkrmování rostlinožravým a všežravým rybám. Kopřivy posilují imunitu, což potvrdily také studie o chovu pstruhů duhových (*Oncorhynchus mykiss*). Listy podáváme sušené nebo spařené. Tato rostlina je také hojně využívána při průmyslové výrobě rybích krmiv.



Heřmánek (*Matricaria chamomilla*).

**Kakost smrdutý (*Geranium robertianum*)**

Je to rozvětvená chlupatá rostlina s poměrně silným nepříjemným zápachem. Celá rostlina se dá zužitkovat a sbírá se v období květu. Má protizánětlivé účinky, ale dá se využít i při tření nebo přípravě na ně, protože podporuje tvorbu pohlavních buněk.

**Vojtěška neboli alfalfa (*Medicago sativa*)**

Jde o pícninu z čeledi bobovitých, která obsahuje hodně karotenu, proto má vliv na intenzitu zbarvení zvířat. Často se přidává do krmných směsí pro krevetky, podporuje žluté a červené tóny, a čím dál tím více se dostává do pozornosti také výrobců rybích krmiv. Pokud chceme vojtěšku sami sbírat, vyhneme se rostlinám rostoucím v sadech, u silnic a jinde v blízkosti možného znečištění, protože vojtěška má křehké listy rychle absorbující těžké kovy z okolí. Kromě listů jsou pro akvaristy zajímavé i klíčky, které rybám podáváme čerstvé; můžeme si je nechat naklíčit namočené ve sklenici. K tomu účelu ale volíme jediné klíčky určené k lidské spotřebě, protože běžná semena jsou ošetřena ochrannými prostředky proti škůdcům.

**Sedmikráska (*Bellis perennis*)**

Tahle bylinka by si v akvaristice zasloužila více pozornosti a výzkumu, ale i bez podrobných údajů je to bezpečná volba při snaze zpestřit rybám jídelníček. Zkrmovat můžeme listy a květy, a to buď sušené, nebo spařené. V humánní medicíně se používá při léčbě problémů s ledvinami, čistí krev a má také protizánětlivé účinky; po čaji ze sedmikrásek prý sahají lidé po autonehodách, protože zastavuje vnitřní krvácení.



### Čekanka (*Cichorium intybus*)

Čekanka patří mezi hvězdnicovité rostliny a je příbuzná salátu (locika setá) a pampelišce. Využívá se celá rostlina, sušený kořen je nejsilnější a působí jako prebiotikum. Hlavní aktivní složky jsou mannan-oligosacharidy a inulin; obě tyto látky slouží jako potrava pro laktobacily a bifidobakterie, které známé jako probiotické bakterie. Pokusy z rybních farem ukázaly, že přídavek drčeného sušeného kořene čekanky do krmiva má pozitivní vliv na střevní mikrofloru a dále zlepšuje imunitní systém, který ryby chrání před možnými infekcemi. Pitvy ryb prokázaly, že ryby krmené čekankou měly vyvinutější gastrointestinální trakt.

### Pampeliška neboli smetánka (*Taraxacum officinale*)

Je to velmi široce využitelná léčivá bylina. V akvaristice používáme především spařené či sušené listy a květy, ale hodit se může i sušený kořen, který obsahuje hodně mannan-oligosacharidů. Listy podporují trávení a předchází vzniku zácpy, jsou výborným krmivem pro spoustu všežravců a samozřejmě i býložravců.



Někteří plži, jako je třeba ampulárka okružákovitá (*Marisa cornuarietis*), jsou známí pro svůj velký apetit a mají takovou nehezkou vlastnost – žerou nám rostliny. Spařená pampeliška je skvělým řešením, protože nasycení šneci nechají rostliny na pokoji.

### Měsíček (*Calendula officinalis*)

Měsíček se hojně využívá v medicíně a kosmetice. Má slabý antibiotický účinek, takže se používá při prevenci bakteriálních infekcí, hojení ran a tišení mírné bolesti. V akvaristice se nám hodí jen květy nebo okvětní lístky, které obsahují hodně karotenů včetně luteinu. Přídavek měsíčku do krmiva dokáže ryby úspěšně ochránit před bakteriálními infekcemi způsobenými *Aeromonas hydrophila* a navíc podporuje červené, oranžové a žluté tóny díky obsahu luteinu. Podobnou rostlinou je aksamitník s analogickými účinky.

### Ořešák (*Juglans regia*)

Ořešák královský neboli vlašský není v akvaristice zatím prozkoumaný. Listy ořešáku obsahují aktivní látku juglon, která strom chrání před chorobami a potlačuje růst ostatních rostlin v blízkosti ořešáku. Tento obranný mechanismus by mohl být využitelný i při léčbě ryb. Bohužel je juglon jedovatý,

takže dokud někdo neprovede výzkum ohledně bezpečné dávky, nevíme, jaké množství je léčivé a kolik látky ještě ryby tolerují. Nicméně už existují studie o pozitivním působení sušených ořešákových listů; má jít o antibiotické vlastnosti, potlačování vnitřních parazitů a posilování imunitního systému. Tyto listy jsou léčivem, proto se musí používat opatrně, jen v malých dávkách a jen tehdy, pokud už došlo k propuknutí nemoci. Listy se sbírají, dokud jsou zelené, od června do července – vybíráme pouze hezké a zdravé kusy. Starší nebo zčernalé listy, které ze stromu spadly, bychom sbírat neměli, protože obsah juglonu je v nich nejvyšší. Všechny listy, které během sušení zčernají, musíme vyhodit a používat jen ty pěkně tmavě zelené.

### Řebříček (*Achillea millefolium*)

Řebříčku v akvaristice nebo akvakultuře nebyly věnované žádné rozsáhlé studie, ale existují výzkumy potvrzující, že tato bylina v nižších dávkách má pozitivní vliv na zdraví ryb; ve vyšších koncentracích pak způsobuje cytotoxicitu červených krvinek. Má mírné protizánětlivé účinky a pomáhá zastavit krvácení.

### Maliník (*Rubus idaeus*)

V akvaristice využijeme nejvíce listy, které obsahují hodně antioxidantů, karotenů a vitamín K. Velmi často se přidává do krmiv pro akvarijní krevety. V medicíně se užitečný při stavění krvácení.

### Slunečnice (*Helianthus annuus*)

Jde o velmi hojnou okrasnou rostlinu, ze které se využívají především semena bohatá na nenasycené mastné kyseliny, které je vhodné do jídelníčku zařazovat. O účinku listů nebo jiných částí toho víme mnohem méně. Sušené listy mají silné antivirální účinky, obsahují kyselinu linoleovou a flavonoidy, posilují imunitní systém. Okvětní lístky obsahují lutein a vitamín E. V akvaristice se slunečnice využívá jen k léčbě, hlavní aktivní složkou jsou flavonoidy. Ty v rostlinách fungují jako barviva, ovlivňují zejména žluté, červené a modré odstíny. Kromě toho ale také rostliny chrání před mikroby a hmyzem. Jsou totiž mírně jedovaté, takže svým způsobem stimulují fungování imunitního systému, protože tělo se je snaží co nejrychleji vyloučit. Ví se o nich, že mají schopnost adaptovat organismus na působení alergenů, virů a karcinogenů. Flavonoidy mají velmi malý antioxidační efekt a zároveň jsou jen obtížně vstřebatelné, proto není možné jim pozitivní účinky přisoudit přímo. V těle jsou flavonoidy vnímány jako cizorodé látky, které je potřeba vyloučit. To vede ke zvýšení hladiny kyseliny močové. V procesu vylučování jsou aktivní i enzymy, což také napomáhá eliminaci mutagenních a karcinogenních látek a virů. Protože slunečnice urychluje tvorbu kyseliny močové a vylučování, do akvária ji dáváme výlučně jako léčivo, protože může vést ke zhoršení kvality vody a naopak k negativním dopadům. Rybám ji podáváme jako potravu ve formě sušených či spařených listů, nebo jako čaj. Neměli bychom to přehánět.

### Třezalka (*Hypericum perforatum*)

Je to jedna z léčivěk užívaných k hojení ran. Hodí se nám jen květy bez zelených částí. Bezpečně ji rozeznáme tak, že květy rozemneme mezi prsty – pokud nám na nich zůstane černá či fialové stopa, pak je to ta pravá třezalka.

### Šípková růže (*Rosa canina*)

Nejvíce se využívají plody, které obsahují hodně vitamínu C. Neměli bychom to přehánět, protože předávkování může vyvolat infarkt nebo mrtvici. Z šípku opatrně vyberte semínka a rybám nabídněte červenou dužinu. Vaření zničí vitamín C, ale karotenoidy, vitamíny B, E a K zůstanou zachovány.

### Aksamitník neboli afrikán (*Tagetes erecta*)

Aksamitník se velmi podobá měsíčku. V potravě domácích zvířat se nejčastěji používá druh *Tagetes erecta*, aksamitník vzpřímený. Tato rostlina pochází ze Střední a Jižní Ameriky, kde má významnou roli v kulinářství i rituálech. V Evropě ji pěstujeme hlavně pro okrasu. Okvětní lístky lze použít jako koření, dodají jídlu poněkud štiplavou, šafránu podobnou chuť. Proto se aksamitník používal jako levnější náhrada velmi drahého šafránu. V krmivářství se nejvíce podává nosným slepicím, jelikož okvětní lístky obsahují lutein, žlutooranžové barvivo, které může příznivě ovlivnit barvu žloutku. Má podobný účinek i na ryby, podporuje intenzitu žlutých, oranžových a modrých tónů. Existuje spousta výzkumů, které prokázaly, že ryby krmené potravou s přídatkem květu aksamitníku byly intenzivněji zbarvené. Chemicky je lutein karotenoidem, který je velmi podobný vitamínu A. V těle ho najdeme v oční sítnici, kde sehrává velmi důležitou roli pro správné vidění. Navíc je to také silný antioxidant a zabraňuje poškození buněk způsobenému volnými radikály. Barvivo získané z květů aksamitníku je často používáno v průmyslu, výtahy ve formě žlutého prášku je označován kódem E161. Toto „éčko“ je povoleno v Evropské unii k použití jak v potravinářství, tak v kosmetice.

Kromě luteinu mají květy aksamitníku i další pozitivní účinky, působí antibakteriálně a antifungálně a mohou se využít i k potlačení vnitřních parazitů nebo úlevě od bolesti. V domácích podmínkách můžeme sušené okvětní lístky afrikánů nabídnout rybám jednou nebo dvakrát měsíčně.

### Mateřídouška nebo tymián (*Thymus sp.*)

Tyto bylinky se často využívají v akvakultuře jako mírné antibiotikum a antioxidant, ale chybí nám k tomuto tématu specifický výzkum. Nicméně vědci potvrdili, že přísádek tymiánu do krmiva má pozitivní účinek na zdravý a imunitní systém. Totéž platí pro dobromysl alias oregáno (*Origanum vulgare*). Všechny tyto rostliny mají protizánětlivé účinky a podporují růst a vývoj mláďat, která se opozdila v růstu.

### Jitrocel (*Plantago sp.*)

Známe tři druhy jitrocelů, všechny jsou léčivkami a hodí se pro zpestření jídelníčku býložravých ryb. Jitrocel má protizánětlivé účinky a napomáhá hojení ran.

### Petrklíč (*Primula vulgaris*)

V časném jaru můžeme ryby potěšit spařenými květy nebo listy prvosenky. Tato rostlina obsahuje hodně karotenů a antioxidantů, navíc i vitamín C. Pozitivní účinky petrklíče v akvakultuře je teprve nutné zkoumat. U lidí se používá čaj při nachlazení či revmatických potížích, protože má protizánětlivé a antivirální účinky, zřejmě kvůli obsahu flavonoidů.

### A co řasy?

Řasy jsou hlavním zdrojem potravy pro většinu býložravých ryb. Spousta z nich má ústa uzpůsobená k seškrabování řas z pevných povrchů, tj. z kamenů či ponořeného dřeva. Řasy jsou bohatým zdrojem omega-3 a omega-6 mastných kyselin. Léčivá síla řas je teď znovu objevována a většina odborníků na výživu se domnívá, že by řasy měly být zařazeny na seznam superpotravin, protože jejich význam i v lidské výživě roste. V obchodech jsou dostupné různé druhy řas a sinic ve formě prášku. Nejsnazší způsob, jak rybám dopřát přirozený způsob získávání potravy, je smíchat tento práškový koncentrát s trochou vody a vzniklou hustou kašičku rozetřít na velký kámen či kousek dřeva. Po zaschnutí kámen vložíme do akvária. Nejčastěji se takhle podává spirulina, ale dá se využít i chlorella a jiné typy jedlých řas (dulce, kombu, wakame apod.). Najdeme je v obchodech se zdravou výživou nebo ve veganském koutku velkých supermarketů.

Doufám, že vám tento článek přinesl něco nového.

### Zdroje:

- [1] Parmentier, J. & van Egmond, W. (1999): Water Fleas. [www.microscopy-uk.org.uk/mag/artjun99/wflea.html](http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/artjun99/wflea.html)
- [2] Food and Agriculture Organization, Aquaculture development and coordination programme. Fish feed technology. [www.fao.org/docrep/x5738e/x5738e02.htm](http://www.fao.org/docrep/x5738e/x5738e02.htm)
- [3] [www.ulprospector.com/en/eu/Food/Detail/16782/408887/Tagetes-Erecta--Lutein---Marigold-](http://www.ulprospector.com/en/eu/Food/Detail/16782/408887/Tagetes-Erecta--Lutein---Marigold-)
- [4] [www.webmd.com/vitamins-supplements/ingredientmono-238-tagetes.aspx?activeingredientid=238&activeingredientname=tagetes](http://www.webmd.com/vitamins-supplements/ingredientmono-238-tagetes.aspx?activeingredientid=238&activeingredientname=tagetes)
- [5] Yanar, M., Erçen, Z., Hunt, A. Ö., Büyükcıpar, H. M. (2008): The use of alfalfa, *Medicago sativa* as a natural carotenoid source in diets of goldfish, *Carassius auratus*. *Aquaculture*, Volume 284, Issues 1–4, 1 November 2008, Pages 196–200.
- [6] Introducing Orange Peel Discuss, Reef to Rainforest Media, <https://www.reef2rainforest.com/2016/04/19/introducing-orange-peel-discuss/>
- [7] Anagnostopoulou, M. A., Kefalas, P., Papageorgiou, V. P., Assimopoulou, A. N., Boskou, D. (2006): Radical scavenging activity of various extracts and fractions of sweet orange peel (*Citrus sinensis*). *Food Chemistry*, Volume 94, Issue 1, January 2006, Pages 19–25.





*Limia perugiae* krmené banánem.

## Komentář k článku Tjaši Kotnik

*Jirka Ščobák*

Článek Tjaši Kotnik o ovoci, zelenině a bylinách velmi doporučuji. Co dal mně osobně? V první řadě musím říci, že je celý nesmírně komplexní. Neměl jsem prostor vyzkoušet všechno, ale zkusil jsem alespoň něco nové. Samozřejmě, některé myšlenky pro mě nové nebyly. *Xenotoca doadrioi*, o kterých jsem psal v minulém čísle *Akvária*, krmím příležitostně banány už dlouho [1]. Také vím, že žerou zralé broskve a zralá jablka. Banány dostávají pravidelně také *Limia perugiae*, sem tam i dunajské gupky a *Poecilia salvatoris*. Jiné ryby mi to až tak dobře nežraly, ale možná jsem jen málo zkoušel (zásadně chovám ryby v druhových monokulturách, takže je nemohu přidat k jinému druhu, který dotyčnou potravu žere, aby to odkoukaly). Tjašin článek mě ale postrčil zkusit pomeranče. Žerou je! Tedy, minimálně xenotoky a limie, dunajské gupky pomeranč nechávají. V životě by mě nenapadlo pomeranč skusit, ale Tjaša psala o vitamínu C. Takže odstraňuji blánu jednotlivých dílků a lehce předžvýkaný vnitřek nabízím rybám. Xenotoky mají rády velké kusy ovoce, limiím a jiným rybám banán ještě rozmělním prsty ve vodě – nažere se i potěr. Většinou krmím, když dotyčné ovoce sám jím. Dělam okruhy po akváriích a když mám pocit, že si ryby dají znova, předžvýkám další kousek. Zkoušel jsem i mango, ale zklamalo – pomeranče, banány a broskve chutnaly víc (přestože xenotoky nakonec z manga nenechaly nic). Na druhou stranu se u xenotok a limií osvědčil i meloun a ananas.

Na FB [2] se k článku rozpoutala plodná diskuse. Padla např. otázka, zda se dá použít i zmražené ovoce, třeba jahody či maliny. Tjaša odpověděla, že v zásadě ano, ale upozornila, že borůvky a ostružiny (a také řepa, červené zelí a červená čekanka) se mají před použitím vařit. Obsahují enzym thiaminázu, který štěpí vitamín B1 a který by při opakovaném, častém krmení bez povaření mohl vést k úhynu.

Tři zajímavé další komentáře [2]:

Stanislav Červenka: „Článek je velmi dobře napsaný. Spousta rostlin tam sice chybí, ale i tak je to krásná ukázka

toho, že krmít se dá v podstatě vším a s velmi dobrými účinky na ryby. Já třeba tu citrusovou kůru napřed vařím (vařím skoro vše) a až pak zkrmuji a musím potvrdit, že u spousty odchytů to bylo jedno z prvních jídel, co mi vzali, a to byli už někteří rozkrmení. A říct někomu, že bazalka léčí krupičku, tak už se s vámi nebaví a klepe si na čelo (nejlépe citronová nebo skořicová varianta). Já se toho nikdy nebál, asi protože s rostlinami pracuji celý život jako zahradník. Neumím to takhle pěkně popsat, ale můžu potvrdit. Třeba u *Thymus vulgaris*, *Salvia rosmarinus* dochází k úžasnému progresu vitality u ryb z odchytů nebo napadených bakteriální infekcí. V tom je právě akvaristika krásná, nic složitějšího, jen kopírování přírody.“

Jozef Macháč: „Ja chovám hlavne mrenky a sumce a to sú druhy, ktoré zjedia všetko, čo nezje ich. Už dali skoro všetko, ovsené vločky, pšeničné klíčky, pohankové vločky, varenú ryžu, strúhaný syr, varené vajce, dokonca slané tyčinky zbavené soli. Skrátka vodné prasiatka. Z rastlín listový šalát, ale najviac im išiel rímsky. Púpava a žihlava moc nie, trochu aj mrkvová vnať, špenát. Je to ako píše Jirko, metóda pokus omyl, treba vyskúšať. Aj v rámci jedného druhu sú rôzne chute, tak ako u ľudí...“ [3]

Petr Štajner: „Jsem rybář a poturzuju, že ryby zblajznou všechno. Menší ryby by mohly pojidat konopné semínko, rýži, proso, kuskus, chia semínka. Větší ryby valí kroupy, brambory, kukuřici, hrách, fazole, trnky atd.“

[1] Vrtá mi hlavou, zda občasné krmení banánem u xenotok nemá vliv na to, že se páteř mých ryb nekřiví. Banány totiž obsahují hořčík a „hořká sůl“ byla v poznámkách k minulému článku o xenotokách zmiňovaná jako nápomocná proti problémům. Před několika měsíci jsem jednomu člověku poskytl skupinu *X. doadrioi* a před pár dny hlásil, že se mu zlomil jeden samec. Banány nekrmí. Že by?

[2] FB skupina *Akvária bez techniky* (která není nutná)

[3] Jozefa Macháče jsem bohužel nemohl požádat o povolení k citaci, minulý měsíc zemřel.

# Filtrace, dekompozice, nitrifikace

*Martin Langer*

Mezi akvaristy je rozšířený názor, že hlavním účelem akvariijní filtrace je *biofiltrace* čili podpora dekompozičních a nitrifikačních procesů. Bere se to jako jasná, nesporná věc. Odložme ale na chvíli stranou, co nám výrobci filtrů a filtračních médií tvrdí, a uvažujme kriticky. Připusťme, že pokud nějaké akvárium s filtrem dobře funguje, není to ještě důkazem, že funguje právě *díky* filtraci. Popřípadě, že filtr může ke zdraví akvária přispívat, avšak *jinak* než jako místo, kde probíhá dekompozice a/nebo nitrifikace.

## Základní fakta

Dekompozice je proces přeměny neživé organické hmoty na hmotu minerální. Podílejí se na něm nejrůznější organismy včetně ryb, dominují ale bakterie. V zásadě se jedná o oxidaci.

V terestrických podmínkách se někdy hovoří o tlení a hnití. Nejsou to odborně akceptované termíny, přesto nám říkají cosi užitečného. Tlení je dekompozice v prostředí s dostatečným obsahem kyslíku. Nic nesmrdí a nepůsobí nechutně a smysly nás informují správně: při tlení téměř nevznikají škodlivé látky. Hnití je naopak dekompozice v prostředí zvýšené vlhkosti či jinak zapříčiněného nedostatku kyslíku. Mikrobi se s touto nepřízní musejí vyrovnat anaerobními metabolickými oklikami, při kterých vznikají nejrůznější nevábné a zdraví škodlivé produkty. Dekompozice není ukončena, dokud tyto látky nejsou oxidovány.

K úplné dekompozici jednoho gramu organické hmoty se spotřebují jeden až dva gramy kyslíku. Ve vodním prostředí takové množství není žádná maličkost. V akváriu vždy část dekompozice prochází anaerobní fází (bez přítomnosti kyslíku), zejména v substrátu. Snažíme se, aby se tak nedělo v příliš velkém rozsahu a aby škodlivé látky neunikaly ze dna do volné vody.

Sušina organické hmoty je tvořena z cca 95 % uhlíkem, vodíkem a kyslíkem. Zbytek jsou různé prvky, které někdy nazýváme živinami. Mezi nimi svým množstvím dominuje dusík (N). Z rozkladu 1 g organické hmoty vznikne asi 20 až 50 mg *amoniaku* ( $\text{NH}_3$ ). Amoniak je plyn jedovatý pro vše živé, zároveň ale pro život nezbytný. Ve vodě se výborně rozpouští a z převážné části disociuje na amonný ion  $\text{NH}_4^+$ , běžně nazývaný *amonium*. To je prakticky nejedovaté a rostliny je ochotně přijímají jako zdroj dusíku.

Amoniak může být pro akvariijní organismy nebezpečný, a proto jsme často rádi za proces zvaný nitrifikace. To je sled chemických reakcí provozovaných relativně malou, specializovanou skupinou mikrobů, kteří amoniak přemění nejprve na velmi jedovaté *dusitany* ( $\text{NO}_2^-$ )<sup>1</sup> a následně na v zásadě nejedovaté *dusičnany* ( $\text{NO}_3^-$ ). Jedno i druhé provozují odlišné skupiny mikrobů, takže se může stát – typicky během záběhu – že vznikají dusitany a nepřeměňují se na dusičnany. Bývá to jen přechodný stav, ale než přejde, může způsobit úhyn všech ryb.

To jsou akvaristické základy, které jsem zopakoval pro pořádek. Ještě si ujasněme vztah mezi dekompozicí a nitrifikací:

*Dekompozice předchází nitrifikaci.* Amoniak je výsledkem dekompozice organických sloučenin obsahujících dusík, a teprve až takto vznikne, může nebo nemusí proběhnout nitrifikace.

*Dekompozice svým objemem vždy mnohonásobně převyšuje nitrifikaci.* Při dekompozici se bakterie snaží dostat především k organickému uhlíku. Ten tvoří 35–50 % organické hmoty. Oproti tomu podíl dusíku, o který jde při nitrifikaci, činí max. 5 %, obvykle 2–3 %, a v rostlinných zbytcích může být jeho obsah až téměř nulový.

*Dekompozice je mnohem důležitější než nitrifikace.* Akvárium zamořené nerozloženými organickými látkami je v zásadě žumpou, nezdravým prostředím pro ryby i rostliny. Oproti tomu amoniak při  $\text{pH} < 7$  není nebezpečný<sup>2</sup>, a navíc rostliny významně napomáhají s jeho odstraněním.

## Dekompozice

**Hlavním ekologickým následkem organického znečištění vody je úbytek rozpuštěného kyslíku.**<sup>3</sup>

Dekompoziční procesy se v novém akváriu rozběhnou, jakmile se tam vyskytnou organické látky. Připustíme-li, že substrát, například křemičitý písek, žádné organické látky neobsahuje, pak první dávkou jsou rostliny. Ty vždy uvolňují

<sup>1</sup> Akvaristé se někdy domnívají, že dusitany jsou jedovaté jen pro organismy s hemoglobinem v krvi. Není tomu tak, jedovatost dusitanů je mnohem komplexnější, prakticky univerzální.

<sup>2</sup> Disociace amoniaku na neškodné amonium je vysvětlena zde: [https://goliass.net/maq/index.php?id=aby\\_to\\_bylo\\_po\\_ruce](https://goliass.net/maq/index.php?id=aby_to_bylo_po_ruce)

<sup>3</sup> von Sperling (2007): Wastewater characteristics, treatment and disposal



do vody organické látky, hlavně sacharidy. Tím spíše to platí při přesazování, kdy je vždy poškodíme. S rostlinami současně do akvária přineseme násadu mikrobu.

S rozběhem dekompozice si opravdu nemusíme lámat hlavu. Při svých pokusech jsem detekoval první amonium (dobře měřitelný produkt dekompozice) již následující den po dodání organické hmoty a v dalších dnech ho plynule přibývalo. V akváriích byl jen křemičitý písek a honič vody; staral jsem se tedy o pohyb vody, ale neproháněl jsem ji skrz žádné filtrační médium.

Dekompozici provozují usedlí i volně rozptýlení mikrobi. Závisí to na fyzikálním stavu organické hmoty. Ta se vyskytuje v rozpuštěné podobě i v podobě nerozpustné, což je detrit. Mikrobi si neumějí z detritu ukousnout, ale umějí vylučovat látky, které jej rozpouštějí (někdy se píše o *hydrolyze*). Usazují se tam, kde se detrit shromažďuje, hlavně tedy v sedimentu, nebo jak my říkáme, v substrátu.

Rozpuštěné a rozptýlené organické látky přijímají jak mikrobi usazení na různých površích, tak volně žijící.

Bakteriální bílé zákaly<sup>4</sup> vznikají v případě, kdy ve vodě rozpuštěných organických látek je hodně. Po krátkém čase obvykle zmizí, protože mikrobi potravu spotřebují, a dále pak už převládá dekompozice vázaná na detrit v substrátu.

Rychlý průběh dekompozice poznáme podle toho, že se detrit, zejména výkaly ryb a plžů, nikde neváří a rychle mizí. Pokud se tak neděje, máme problém. Čím to může být?

První příčinou může být relativní nedostatek kyslíku. Vyšší dávky krmiva, než jaké akvárium dokáže zvládnout (zoxidovat, „spálit“). Nedostatek kyslíku poškozuje i rostliny<sup>5</sup>, čímž vzniká další odumřelá organická hmota. Tím se problémem kumuluje. Pokud voda málo proudí, mohou vznikat místa s lokálním nedostatkem kyslíku.

Dekompozice může probíhat i anaerobně, jenže pomaleji, a jak jsme konstatovali výše, vznikají při ní škodlivé látky. Pokud se tak děje pouze v hloubce substrátu, je to v pořádku, protože jak tyto látky pronikají na povrch, v kontaktu s kyslíkem se zneškodní. Pokud ale rozklad detritu probíhá anaerobně i na povrchu substrátu, škodlivé látky vznikají přímo tam a zamořují vodu. Následkem je chronické zhoršení kvality vody. To je typický problém začátečníků – ryby marodí, rostliny chátrají.

Dalším významným faktorem je pH. O bakteriích tak nějak obecně platí, že kyselé prostředí nemají moc rády. Existují výjimky a máme také archea a houby, kterým nízké pH často přímo vyhovuje. Přesto mohu z pozorování potvrdit: když je pH nižší než cca 5,5, dekompozice zřetelně vázne. V oblasti nad 6,0 jsem problémy nezaznamenal.

Třetím problémem mohou být různé toxické látky. Léčiva a přípravky proti řasám jsou vždy rizikem. Mikrobi si ale mohou způsobit otravu i sami, zejména v anaerobních podmínkách. Tehdy vznikají látky jako kyselina octová, amoniak, dusitany, sulfan a sulfidy, kyanidy a další. Ty jsou jedovaté

i pro ty mikroby, kteří je produkují. Zde nám problém splývá s problémem deficitu kyslíku, protože kyslík je předpokladem přeměny těchto látek na jiné, neškodné.

Jedem mohou být i mikroprvky. Železo a mangan normálně nevaří, ale mikrobi jsou citliví na měď, zinek, bor a samozřejmě i na další, obecně jedovaté prvky (arsen, kadmium, rtuť, olovo atd.). Upozorňuji jmenovitě na nenápadný bor, který se ne náhodou v medicíně užívá jako antiseptikum (borová voda). Mysleme na to, až budeme kvůli nedostatku železa do vody přidávat směs mikroprvků.

Co osídlovací plocha? Dekompoziční mikrobi jdou za substrátem („potravou“) a usazují se přímo na povrchu částic organické hmoty, včetně mikroskopických (suspenze). Dalším oblíbeným místem jsou kořeny i nadzemní části rostlin, a to ze stejného důvodu – je tam substrát. Ohromnou osídlovací plochou jsou řasy. Bakterie nejsou vybíravé a obsadí i všechny ostatní povrchy v akváriu.

Čistírny odpadních vod provozují aerobní dekompozici<sup>6</sup> nejčastěji na tzv. aktivovaných kalech. Je to suspenze vloček kolonií bakterií a drobných částic organické hmoty. Ve sklenici to vypadá jako špinavá, zakalená voda. Technici se starají především o to, aby byla v pohybu a měla dost kyslíku. Dále se hlídá pH a sleduje teplota. Úvahy o osídlovací ploše postrádají smysl – bakterie se shlukují do vloček samy nebo na povrchu rozptýlených částic pod obalem biofilmu.

### Dekompozice ve filtru

Nejběžnějším filtračním médiem v českých akváriích je zřejmě akvacit. Pokud se zanáší, znamená to, že ve vodním sloupci plave hodně částic velikosti a druhu, které akvacit dokáže zachytit. To není dobré, voda by měla být čirá, bez viditelných částic. Pochopitelnou výjimkou jsou akvária chovatelů ryb „čuňátek“, např. velkých cichlid.

Když nějaký kousek organické hmoty v akvacitu uvízne, měl by se rychle rozložit. Voda ve filtru sice není okysličená o nic lépe než v akváriu, ale rychleji proudí a rychleji k mikrobům přivádí ten kyslík, který ve vodě je. Ve filtru by tedy dekompozice měla běžet bryskně.

Akvaristé mnohdy čistí filtr co nejméně často, až se zaneše a viditelně klesne průtok. Aby se bakterie nerušeně množily. Racionalita takového postupu se mi moc nezdá. Pokud se filtr zanáší, jsou dvě možnosti: buď jde o látky takové, které mikroby nezajímají (minerální či obtížně rozložitelné organické), nebo se mikrobům ve filtru nedaří, tedy nedělají očekávanou práci. V obou případech máme problém k řešení. Filtr by se zanášet neměl buď vůbec, anebo jen nepatrně.

Pokud se akvacit zbarvuje do hněda a nejde umýt, popř. pokud se na dně filtru dokonce hromadí hnědá usazenina, má to jinou příčinu. To se usazují oxidy, hydroxidy, fosforečnany a uhličitany železa, na nichž pak adsorbují sloučeniny dalších kovových prvků (manganu, zinku aj.). Stává se to hlavně v alkalické vodě a při hnojení cheláty. Svůj podíl na hnědém zbarvení mohou snad mít i huminové látky.

<sup>4</sup> I pokud v protisvětle rozpoznáme protisty (nálevníky), jde primárně o bakteriální zákal. Protisté se rozmnoží hlavně jako predátoři bakterií.

<sup>5</sup> V soutěži o kyslík vždy vítězí bakterie nad všemi ostatními organismy.

<sup>6</sup> Čistírny často provozují dekompozici i v anaerobních podmínkách. Má to zejména ekonomické výhody, pro nás irrelevantní.

## Odkalování?

Ne všechny organické látky jsou pro mikroby stejně atraktivní. Takovou špatně rozložitelnou látkou je zejména lignin (dřevní hmota) a podobné polysacharidy s nízkým obsahem dusíku a fosforu.<sup>7</sup> Následkem této selekce je, že se ve dně časem hromadí těžko rozložitelné zbytky organické hmoty. Je to vážný problém?

Domnívám se, že není. Protože je mikrobi skoro úplně ignorují, ty zbytky v substrátu jen pasivně leží, chemicky nedělají nic. V přírodních sedimentech je to stejné. Ostatně kořeny a kusy dřev bez potíží používáme jako dekorace za předpokladu, že tyto předtím prošly částečnou dekompozicí (v rašelině apod.). Mikrobi si vzali, co jim chutnalo, a ponechali jen nezajímavý lignin.

Odkalování je zákrok narušující stabilitu a přirozený vývoj mikroflóry sedimentu. Je pravda, že ty nejhojnější bakterie – jsou to právě ty, které převážně provozují aerobní dekompozici – se množí a usazují rychle. Běžně dokáží zdvojnásobit svůj počet během několika málo hodin. Jenže pro správnou funkci dna potřebujeme i specialisty. Ti mají vyhraněné požadavky na substrát a prostředí. Často se množí pomalu a vytvářejí kolonie na vybraných místech a ve společnosti dalších mikrobů, s nimiž se vhodně doplňují. Mezi takovéto specialisty patří i nitrifikační mikrobi.

Specialisté tvoří obvykle jen zlomek celkové mikrobiální biomasy, jsou však velmi důležití díky tomu, že provádějí chemické reakce, které nikdo jiný neumí. Bez nich není koloběh prvků – živin – kompletní. Odborné prameny často zmiňují, že systémy s druhově nejbohatší mikrobiální populací jsou ekologicky nejstabilnější.

Některé pokročilé metody čištění odpadních vod spočívají v kultivaci vybraných, méně běžných bakterií. Než se takový reaktor zaběhne, trvá to i déle než rok nerušeného provozu ve stabilních, pečlivě řízených podmínkách.

Akvarijní dno není homogenní. Je zonálně strukturované podle koncentrace kyslíku a dalších látek. Kromě toho vznikají malé prostory se zvláštními podmínkami. Aby se mikrobi, včetně specialistů, usadili a rozmnožili na správných místech, potřebují čas a klid. Domnívám se, že takové zrání akvarijního dna trvá řadu měsíců až léta a podstatně přispívá ke zdraví akvária. Proto si myslím, že je lepší do dna zasahovat co nejméně a obejít se bez odkalování.

## Denitrifikace

Dekompoziční mikrobi jsou často fakultativně anaerobní. To znamená, že v případě nedostatku kyslíku mohou respirovat něco jiného. Prvními na řadě jsou dusičnany (a dusitany) a tento proces nazýváme denitrifikací, protože jeho konečným produktem je plyný dusík ( $N_2$ ). Ten se vrátí do vzduchu a tím je ekologický problém dusíku vyřešen.

Denitrifikace je v přírodě, zejména ve vodních a mokřadních biotopech rozšířená tak všeobecně, že lze sotva nalézt

důvod, proč by neměla probíhat i v akváriích. V mořské akvaristice se někdy provozují tzv. vodka-filtry. Vodka – ethanol – se dodává mikrobům jako zdroj organického uhlíku, protože v mořských akváriích musí být úroveň organického znečištění velmi nízká. Ve sladkovodních akváriích míváme organické hmoty habaděj, takže vodka není nutná k tomu, aby v substrátu probíhala denitrifikace.

Je-li ve vodě hodně dusičnanů (např. z vodovodní vody), věřím, že ve dně denitrifikace probíhá. Je to ale pravděpodobně proces příliš pomalý vzhledem k tomu, jak rychlý je přísun dusíku s krmením a výměnami vody.

Opravdu intenzivní denitrifikace by se dala provozovat leda v anaerobním zařízení nevhodném pro chov ryb a pěstování vodních rostlin. Úpravny vod to dělávají, ale zřídka tak důsledně, aby odstranily dusičnany z vody úplně. Proto je míváme i v pitné vodě (norma je max. 50 mg/l).

## Nitrifikace

Nitrifikační mikrobi jsou nejznámější skupinou z výše zmíněných specialistů. Množí se relativně pomalu a jejich nároky jsou velmi odlišné od převažující masy *heterotrofních* dekompozičních mikrobů. Vyžadují

(a) oxid uhličitý (nebo hydrogenuhličitany) – jako zdroj uhlíku, jsou tedy *autotrofní*,

(b) kyslík – jsou obligátně (vždy) aerobní, a

(c) amoniak nebo dusitany – zdroj energie.

Výsledkem jejich aktivity je oxidace amoniaku na dusitany a dusitanů na dusičnany. Nitrifikace způsobuje úbytek alkality a snižování pH.<sup>8</sup>

Nitrifikace je předmětem intenzivního zájmu vědců a v posledních letech se znalosti podstatně prohloubily. Zjistilo se, že nemusí být vždy aerobní, neprovozují ji jen autotrofní organismy, nemusejí to dokonce být ani bakterie, nýbrž archea či houby, a zřejmě se schyluje k taxonomické reklasifikaci nitrifikačních bakterií. Je to ohromně zajímavé čtení (co všechno život nevymyslí!), ale praktický význam to pro nás má minimální; v akváriích zřejmě vždy dominuje „klasička“, tedy autotrofní aerobní nitrifikace provozovaná dobře známými kmeny bakterií.

Zajištění optimálních podmínek pro tyto bakterie má velký praktický význam pro úpravny vod. Co zajímavého tedy odborná literatura říká?

Kyslík musí být vždy přítomen. Nejčastěji se uvádí jako minimální koncentrace 1,5 mg/l. Zjistilo se ale, že plná nitrifikace může běžet i při pouhých 0,12 mg/l  $O_2$ .<sup>9</sup>

Nitrifikační bakterie se množí nejlépe v prostředí s velmi pomalým (milimetry za sekundu) až nulovým prouděním (stačí difúze).<sup>10</sup> Neznamená to ale, že v rychlejším prouděním nebudou; jen to není jejich optimum.

<sup>8</sup> Stejný efekt ale má i příjem amonia rostlinami. A jsou i další důvody, proč pokles pH nemůžeme bez dalšího pokládat za důkaz nitrifikace.

<sup>9</sup> Park, Noguera (2004): Evaluating the effect of dissolved oxygen on ammonia-oxidizing bacterial communities in activated sludge

<sup>10</sup> Wang et al. (2018): Microbial Nitrogen Cycle Hotspots in the Plant-Bed/Ditch System of a Constructed Wetland with  $N_2O$  Mitigation

<sup>7</sup> Dobře vysvětleno je to např. zde: Vitousek et al. (2002): Nitrogen and Nature



Nitrifikace trpí v přítomnosti organických látek.<sup>11</sup> Optima je dosahováno při poměru uhlíku k dusíku C:N < 2:1. A tak i když na aerobně ošetřovaných aktivovaných kalech nitrifikace také probíhá, čistírny provozují intenzivní nitrifikaci až následně, kdy je většina organické hmoty již odstraněna.

Nitrifikační mikrobi se v přítomnosti heterotrofních (dekompozičních) mikrobů obtížně prosazují. Jejich metabolismus je energeticky méně vydatný, množí se tedy pomaleji a zejména prohrávají v soutěži o kyslík.

Nitrifikační bakterie k životu potřebují CO<sub>2</sub>, ale jeho vyšší koncentrace jim neprospívají. Nevyvozoval bych z toho ale, že syčení CO<sub>2</sub> jim škodí; jde spíše o koncentraci v jejich mikroskopickém okolí a ta může být více ovlivněna jinými faktory (zejména respirací heterotrofních mikrobů).

Klasická nitrifikace probíhá nejlépe při pH 7–8,5. Tak ji provozují v úpravárnách. V literatuře ale můžeme nalézt četné údaje o tom, že nitrifikace může probíhat i ve vodách extrémně kyselých (pH 2–3). V takových případech ji ale provozují specializované bakterie nebo častěji archea.

Slabší nitrifikace v mírně kyselé vodě (pH 6–7) se někdy vysvětluje tím, že nitrifikační bakterie neoxidují amonium, nýbrž pouze amoniak. Při nižším pH je podíl amoniaku (NH<sub>3</sub>) na celkovém amoniakálním dusíku (NH<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) velmi nízký, proto je nitrifikace slabší, pomalejší. Někdo toto vysvětlení uvádí jako hotovou věc, jiní jako pouhou hypotézu.

Optimální teplota se kupodivu neliší pouze u různých kmenů bakterií, ale i v rámci jednotlivých druhů v závislosti na jejich geografickém původu. Australské bakterie dávají přednost vyšším teplotám než evropské. Při teplotách v našich akváriích ale žádné krajní meze nepřekračujeme, takže zhruba platí – čím tepleji, tím rychleji. Jedna věc by ale důležitá být mohla. Při teplotách nad cca 25 °C aktivita nitrifikačních (NH<sub>3</sub> --> NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) bakterií vzrůstá rychleji, než bakterií nitratačních (NO<sub>2</sub><sup>-</sup> --> NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Tehdy hrozí, že první vyrobí více dusitanů, než druhé stačí spotřebovat. Otrava dusitany je pak reálným rizikem a pamatujeme, že dusitany jsou ve zvýšené koncentraci toxické i pro nitrifikační bakterie.

Na rozdíl od dekompozice, u nitrifikace snad má význam zamýšlet se nad osídlovací plochou. Detrit nitrifikační bakterie nezajímá (jsou autotrofní). Navíc bývá obsazený dekompozičními mikrobi, v jejichž konkurenci se nitrifikačním bakteriím nedaří. Akvacit zanesený organickým svinčičkem pro nitrifikaci asi nebude tím pravým.

Úpravny vod nepoužívají keramická (či skleněná a podobná) média s enormní osídlovací plochou. Jejich póry se zanášejí organickými zbytky, osídlují je dekompoziční mikrobi, a navíc se s nimi obtížně manipuluje. Používají se spíše plasty, a to v podobě „ježků“ nebo rohoží z propletených plastových drátů. Cílem je, aby nezachycovaly organický odpad a byly nezajímavé pro dekompoziční mikrobi. Tím se zachová plocha pro nitrifikační bakterie.

## Nitrifikace v akváriu

Z uvedeného je zřejmé, že poskytnout nitrifikačním mikrobům ideální podmínky není snadné. V akváriu prakticky nemožné, přinejmenším díky tomu, že neumíme oddělit nitrifikaci od organických látek a dekompozice. Nemusíme však lámat hůl. Maximální výkon je důležitý pro úpravny vod, protože každá operace je v nich spojena s nemalými náklady (nejdražší je aerace). V akváriu optimální podmínky nevytvoříme, ale je to komplexní prostředí, kde je zřejmě dost míst pro nitrifikaci příznivých. A to nám stačí.

Intenzivními pokusy se záběhem, tedy rozběhnutím dekompozice a nitrifikace, jsem strávil více než rok. Měnil jsem podmínky, zkoušel různá filtrační média i násady mikrobů. Při všech pokusech bez výjimky jsem zjistil, že filtrace nemá na dekompozici a nitrifikaci žádný vliv. Připouštím – mohl jsem používat v nějakém ohledu nefunkční filtry. Faktem ale zůstává, že oba procesy vždy bezvadně běžely i bez filtrace. Ve standardním písčitém substrátu.<sup>12</sup>

Zjistil jsem jen jednu situaci, kdy se oba procesy zastavily, a to když jsem ve vodě bez alkality dopustil příliš prudký pokles pH. Prozkoumal jsem to a výsledky mám tyto: při pH 5,2 oba procesy prakticky stojí, při pH 5,6 probíhají hodně pomalu, při pH ≥ 6,0 již vše běží bez problémů. (Opakují: vše bez pomoci jakékoli filtrace.)

V dlouhodobě provozovaných akváriích filtry mám, ale o biofiltraci se nesnažím. Zajímá mě snižování obsahu organických látek (Purigen, aktivní uhlí), velmi jemná mechanická filtrace<sup>13</sup> a hlavně pohyb a zlepšené okysličení vody.

Je zřejmé, že filtr vždy představuje pro mikrobi jakési alternativní prostředí navíc. Lze si představit, že například při chronickém nedostatku kyslíku se některým mikrobům zalíbí zrovna tam. Ale chápeme – to není „zásluha“ filtru, nýbrž zhoršeného prostředí v akváriu.

Akvaristé často skloňují pojmy jako osídlovací plocha, objem filtračních hmot, rychlost proudění ve filtru, pořadí filtračních hmot a podobně. Moje zjištění – totiž že biofiltrace běží přímo v akváriu (v substrátu) a na vlastnostech filtru zřejmě nezáleží – možná nepřijmou snadno. Případným oponentům pak namítnu toto: Moje experimenty jistě nebyly dokonalé a nevyřešily otázku definitivně. Ale byly aspoň nějaké a nasbíral jsem konkrétní data.<sup>14</sup> Bylo by dobré, kdyby se našlo více experimentátorů, a hlavně pokud by si akvaristé položili nepředpojatě základní otázku: *Jak víte*, že vaše filtry jsou místem, kde biofiltrace ve významné míře probíhá, a že bez nich by to nešlo? Co když převážná část přínosu filtrů spočívá prostě v tom, že hýbou s vodou?

<sup>12</sup> Nikdy jsem ale nestihl úplný záběh (amoniak i dusitany na nule) za často udávané čtyři týdny. Šest týdnů je podle mě minimum.

<sup>13</sup> Poslední dobou jsem si oblíbil tento výrobek:

<https://www.rajhracky.cz/akce-napl-do-piskove-filtrace-aqualoon-p141216>

<sup>14</sup> Pro zájemce o podrobnosti:

[https://goliass.net/maq/index.php?id=Micurin\\_1901](https://goliass.net/maq/index.php?id=Micurin_1901)

<sup>11</sup> Michaud et al. (2006): Effect of particulate organic carbon on heterotrophic bacterial populations and nitrification efficiency in biological filters

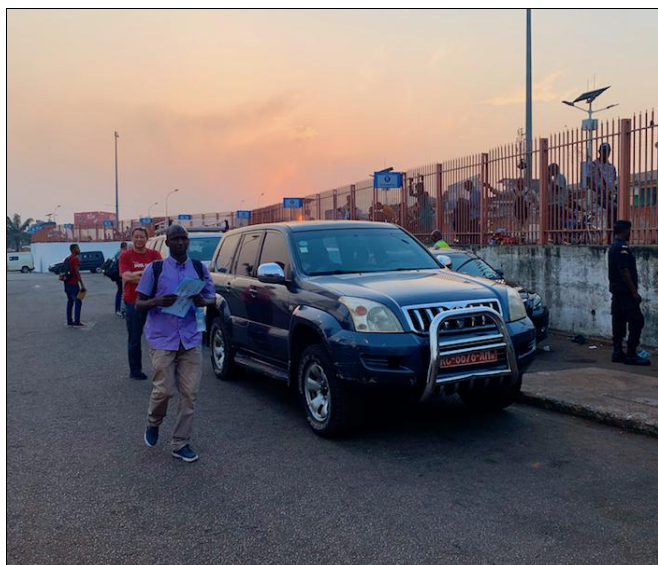
# Za rybami do Afriky: WAC Guinea 2020 (1)

*Martin Stuchlík*

Cestu do africké Guiney jsme s klubem chovatelů zápa-doafrických cichlid WAC plánovali skoro dva roky. Guinea bývala francouzskou kolonií a nachází se na západním cípu Afriky, kde sousedí s Guinea-Bissau a Senegalem na severu, Mali na severozápadě, Pobřežím slonoviny na východě a Libérií a Sierra Leone na jihu. V letech 2014–2015 zde proběhla epidemie eboly, a přestože se mezitím situace stabilizovala, mnoho turistů zde nenajdete. Rybí druhy jsou v Guineji relativně dobře popsány, ale turisticky pro nás byla tato výprava velkou neznámou.

Setkali jsme se 4. února 2020 v belgickém Bruselu, odkud jsme měli rezervovaný let do hlavního města Guiney Conakry. Náš let byl s mezipřistáním v gambijském Banjulu, kde většina ostatních cestujících vystoupila. Do Guiney nás v letadle dále pokračovalo jen asi dvacet a personál.

V Conakry jsme přistáli navečer, byl hezký západ slunce a mě překvapila nízká, příjemná vlhkost. Seznámili jsme se s našimi místními najatými rybáři/průvodci a řidiči. V Guineji pro nás není možné řídit, a tak jsme si pronajali terénní vozy i s řidiči. Trochu mě to mrzelo, řízení v Africe je vždy velkým zážitkem, ale musím uznat, že nechat se během náročného dne vozit je velice pohodlné. Dohromady nás tedy bylo osmnáct; čtyři plně naložené Toyoty Landcruiser, spolehlivé a pohodlné koráby Afriky.



Přilet do Conakry v Guiney, vyzvedáváme své vozy.

Před odjezdem z letiště jsme ještě vyměnili eura a obratem se stali milionáři v guinejských francích. Místní měna není dostupná v zahraničí a její vývoz je zakázán, o čemž jsme se při návratu přesvědčili, když každého z nás kontrolovali, jestli náhodou nevezeme s sebou nějaké franky ze země ven.

Druhý den jsme se vydali na celodenní jízdu 440 km do regionu Faranah, nejzazšího bodu naší cesty. Po cestě se nám u jednoho vozu podařilo prorazit kolo. Po jeho výměně nám zanedlouho praskl i tlumič. Smrskli jsme se do tří vozů a chudák Achim Ulmer strávil poslední hodinu cesty v kufru.



Po výměně tvrdé evropské měny se stáváme milionáři.



Tradiční vesnice v Guineji.



### Rybolov na přítoku horního toku Nigeru

6. února 2020 jsme se poprvé vydali na ryby. Brzy ráno jsme vyrazili k jednomu z přítoků horního toku Nigeru. Naší cílovou rybou měla být cichlidka Wonderova *Gobiocichla wonderi*. Jednalo se o pěknou řeku s průzračnou vodou (teplota 22,9 °C, pH 6,52 a konduktivita 112 µS/cm) v blízkosti Národního parku horního toku Nigeru.

Většina se vydala na lov ryb, Holanďan Tjeerd Nijboer a já jsme chytali malé sumce peřovce *Chiloglanis* sp. v mělčích a proudných úsecích řeky pod kameny. Kolem nás jsme viděli velké množství parmiček *Enteromius* sp., labea malá *Labeo parvus* a patetry *Nannocharax* cf. *lineomaculatus* a *Neolebias* sp. a také sladkovodní krevety a kraby. I přes bedlivý průzkum se nám však nepodařilo odchytit žádné cichlidy. Zahlédl jsem pěkně vybarvený pár perlovek *Hemichromis* cf. *guttatus* bránící mladé v hlubokém a proudném úseku řeky, našim sítím bohužel perlovky unikly.

Řeka byla bohatá i na výskyt rypounovitých, chytili jsme *Brienomyrus* cf. *brachyistius*, rypouna senegalského *Marcusenius senegalensis* a rypouna *Petrocephalus* cf. *pellegrini*. Až po návratu z cesty se mi při prohlížení nahraného podvodního videomateriálu podařilo zjistit, že jsem úplnou náhodou nahrál hejno rypounů prohánějících se ve vegetaci a prohlubních rozrušeného jílovitého břehu [1]. Podobné chování jsem nikdy předtím neviděl a určitě by stálo za to jednou chovat větší hejno rypounů společně ve specializované nádrži.

Po cestě zpět jsme se zastavili u zeleného a pomalu průtočného jezera (teplota 27,3 °C, pH 8,05 a konduktivita 195 µS/cm), kde jsme s Němcem Frankem Zimmermanem chytali drobné štikovce Normanovy *Poropanchax normani* se zářivými očima. Mezi našimi úlovky byla i afrotetra Roloffova *Ladigesia roloffi*, tilapie červenobřichá *Coptodon zillii* a téměř všudypřítomné perlovky *Hemichromis* cf. *guttatus*.



Přítok horního toku Nigeru.

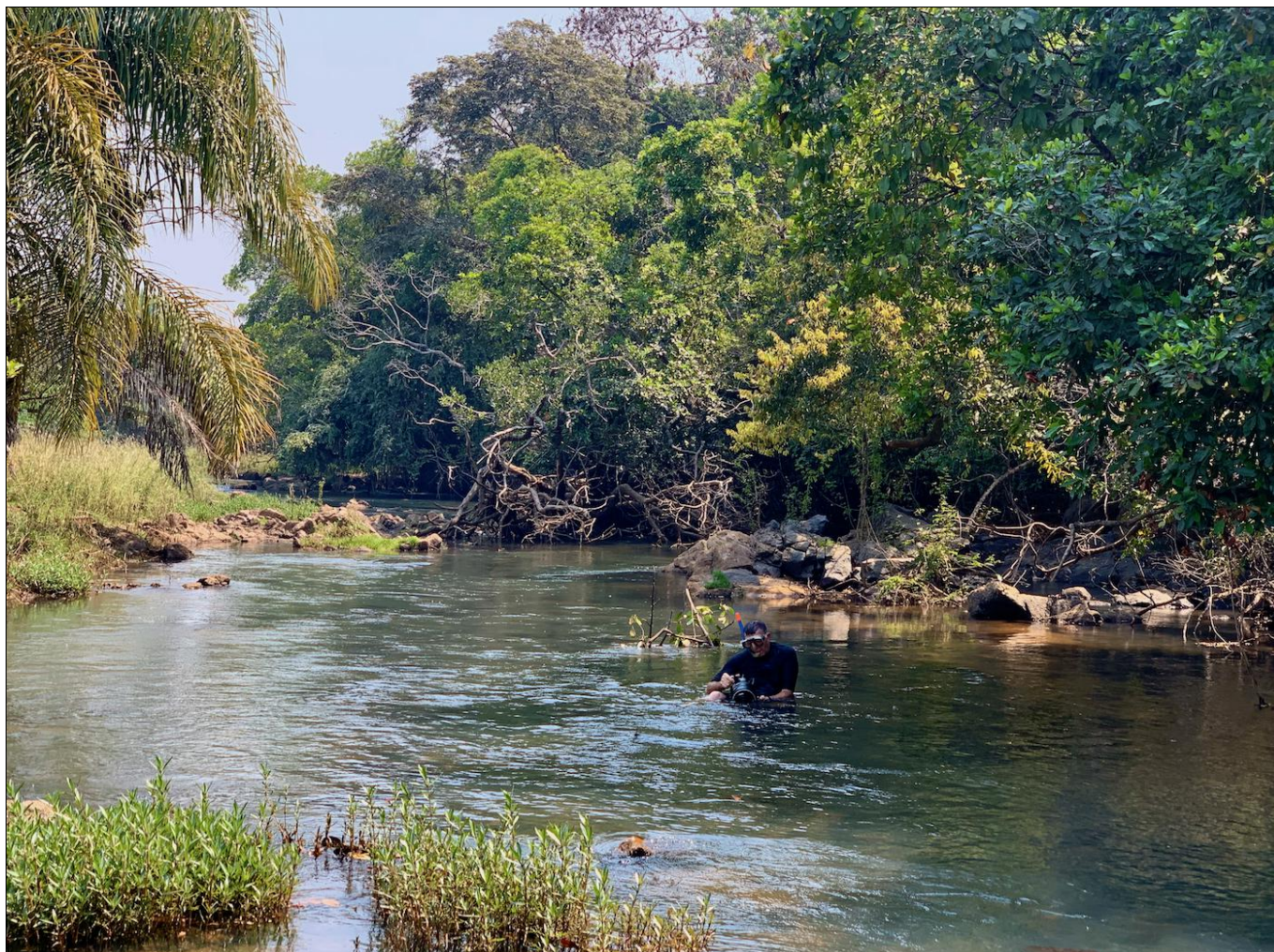


Bohatá vegetace je rájem pro tetry a rypouny.



Tjeerd loví *Chiloglanis* sp.





Hans natáčí podvodní videa.



Prítok horního toku Nigeru.





*Marcusenius mento*. (Foto: Uwe Werner)



*Nannocharax cf. lineomaculatus*. (Foto: Uwe Werner)



*Enteromius sp.* (Foto: Uwe Werner)





Na lovu štikovců a tilápií v průtočném jezeře.

Následně jsme navštívili vesnici, kde nám ráno náčelník vydal povolení k chytání ryb. Potěšila nás vřelost místních obyvatel. Náčelník nás vyzval ke společnému focení a prohlídce vesnice. Mimo jiné nás zaujal chov hospodářských zvířat, zejména skotu, ovcí, koz a drůbeže a pěstování a zpracování manioku. Jeden z našich průvodců, oblíbený německý akvarista Uwe Werner, vtipně přirovnal chuť sušeného a nadrceného manioku k přežvýkování školní křídý.

Těsně před setměním jsme ještě prozkoumali potok (teplota 25,5 °C, pH 6,30 a konduktivita 95  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) protékající nedalekou farmou. I přes malou velikost zde byla bohatá fauna a mezi našimi úlovky byli panchaxi *Epiplatys* sp., štikovci Normanovi *Poropanchax normani*, tilápie červeno-břiché *Coptodon zillii*, perlovky *Hemichromis cf. guttatus*, afrotetry Roloffovy *Ladigesia roloffi* a sumčici *Schilbe* sp.



Památeční fotografie s celou vesnicí.



Zpracování manioku.



### Průzkum okolí města Mamou

V pátek 7. února jsme se vydali směrem k městu Mamou. Po cestě jsme měli příležitost chytat na čtyřech různých biotopech.

Dopoledne jsme projeli městem Kalia a následně zastavili na mostě přes slibně vypadající, ale zabahněnou řeku (teplota 19,4 °C, pH 6,40 a konduktivita 66 μS/cm). Do sítí jsme ulovili parmičky *Enteromius* sp. a atraktivní rajamase nigerijské *Raiamas nigeriensis*. Rajamasové jsou velice pěkně vybarvené dravé kaprovité ryby žijící v proudných vodách bohatých na kyslík. V akváriích se jedná o zajímavé chovance, ale kvůli náročnosti na kyslík jsou jejich převoz a přechování v podmínkách naší cesty prakticky nemožné. Místní rybáři loví ryby převážně do sítí za žábry a pochlubili se nám úlovky tilápie červenobřiché *Coptodon zillii* a velkým sumcem keříčkovcem stejnoploutvým *Heterobranchus isopterus*.

Na cestě k dalšímu lovišti jsme přejížděli hranici regionu, kde policie kontrolovala naše doklady. Švéd Mats Johansson si pořídil památeční fotografii vojáků a policejních příslušníků, za což ho čekala odměna v podobě pokuty 500 tisíc guinejských franků (asi 50 euro).



Hans van Heusden se sumcem *Heterobranchus isopterus*.



Úlovek *Raiamas nigeriensis* a *Enteromius* sp.



V menší proudné říčce Mongo (teplota 21,9 °C, pH 6,25 a konduktivita 75 µS/cm) protékající vyprahlou jílovitou krajinou jsme našli sumičky *Chrysiichthys* sp., tilápie *Coptodon* sp., perlovky skvrnitě *Hemichromis fasciatus* a patetry příčnopruhé *Nannocharax fasciatus*.

S vedoucím naší výpravy Holanďanem Michelelem Keijmanem jsme objevili velké množství potěru a mladých ryb rajamase nigerijského *Raiamas nigeriensis* podél břehu hlavního toku. Úspěšně jsme jich pochytili několik desítek a následně je i zdárně dovezli do Evropy.

U další řeky (teplota 22,2 °C, pH 6,86 a konduktivita 59 µS/cm), již nedaleko města Mamou, jsme zastavili na občerstvení. Vzal jsem do ruky GoPro a pořídil několik záběrů místní populace afroteter a parmiček, rajamasů nigerijských *Raiamas nigeriensis*, tilápií *Coptodon* sp. a perlovek skvrnitých *Hemichromis fasciatus*: [2].

Za úsvitu jsme dorazili do města Mamou. Měl jsem pocit, že jsem v malé přehradní nádrži na řece Bafing (teplota 24,6 °C, pH 7,04 a konduktivita 80 µS/cm) zahlédl hejno mladých červených perlovek, mých oblíbených západoafrických cichlid. Se sítí v ruce jsem však zjistil, že se jedná o tilápie *Coptodon* sp. Přesto se nám však několik perlovek *Hemichromis* cf. *guttatus* podařilo ulovit a dále také parmičky *Enteromius* sp. a štikovce Normanova *Poropanchax normani*.

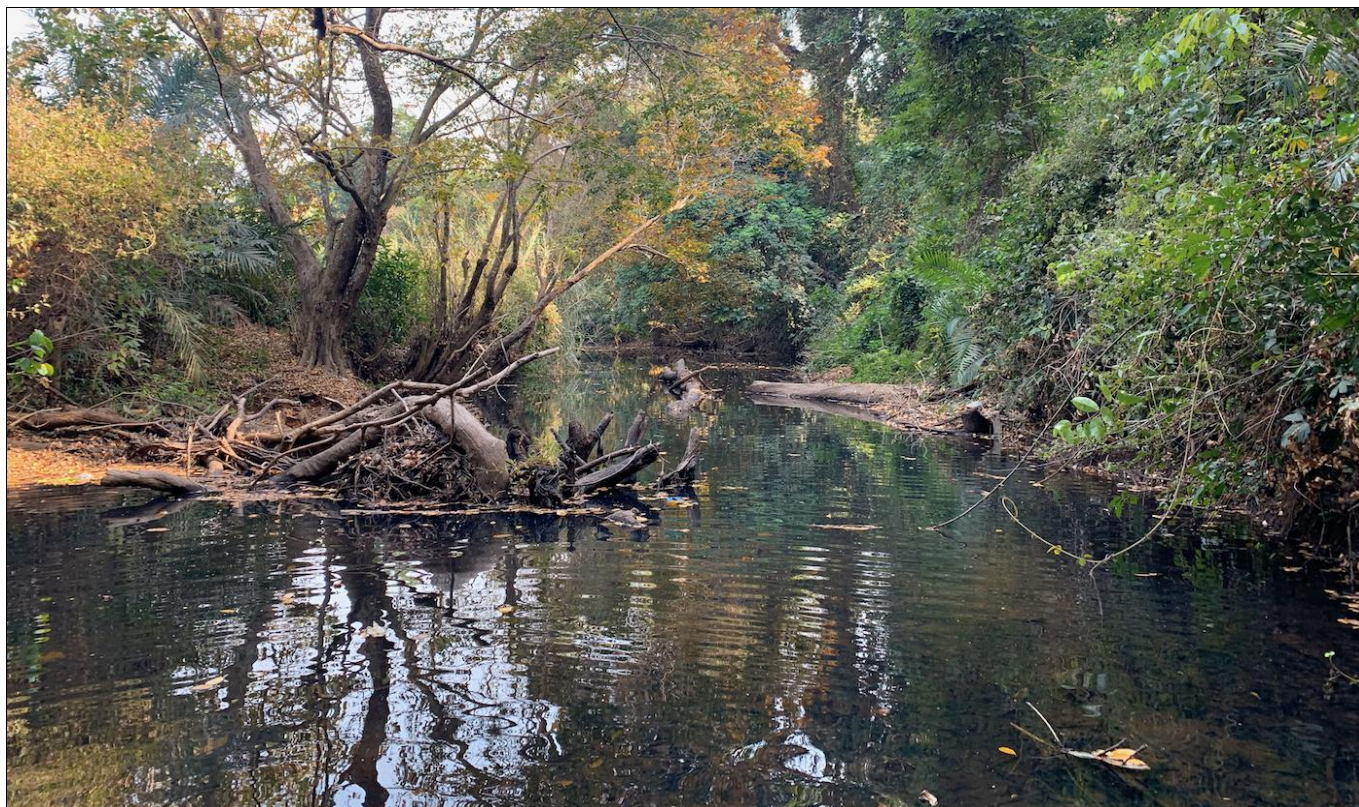
Město Mamou je ve vyšší nadmořské výšce (cca 700 m nad hladinou moře), a tak nás zaskočily nezvykle nízké noční teploty kolem 8 °C a obláčky páry při výdechu za časného rána. Nízké noční teploty se projevily i na chladné vodě okolních řek a potoků, zejména po ránu. Během horkých dnů, kdy se teploty pohybují kolem 40 °C, docházelo zase k jejich výraznému oteplení.



Řeka Mongo.

*Raiamas nigeriensis*.





Řeka v blízkosti města Mamou.

### Řeka Simbalis

8. února byla hlavním cílem dne řeka Simbalis. Michel nám sliboval průzkum původní lokace odchytu perlovky *Hemichromis* sp. Guinea I, známé pro své neobvyklé zbarvení, hnědé tělo a výrazné leskle modré iridiofory na hlavě. Akvaristé vědí, že jsou tyto perlovky poměrně bázlivé a snášenlivé s ostatními rybami.

Naše výprava začala na konci prašné cesty, kde jsme naše vozy nechali ve stínu palm. Po patnácti minutách chůze na sluníčku, suchými travinami a za teploty ve stínu 43 °C jsme došli do hustě zarostlého zeleného údolí s vlastním chladnějším a vlhkým mikroklima, jímž ve stínu okolní vegetace protéká řeka Simbalis (teplota 20,5 °C, pH 6,94 a konduktivita 34  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Prakticky celá řeka je ve stínu stromů a její dno je pokryto vysokou vrstvou napadaných suchých listů. Podél břehů jsou písčité a bahnitě úseky. Voda je průzračná s hnědým zabarvením z tlející vegetace.

V řece je bohatý život a okamžitě se nám daří zpozorovat i vytoužené perlovky. Obvykle se pohybují samostatně podél naplavených kmenů a kořenů, nebo kolem vodní vegetace. Při sebemenším vyrušení prchají do úkrytů, nebo se schovávají do listů na dně řeky.

V listí podél břehů se nám daří chytat drobné halančíčky Guignardovi *Scriptaphyosemion guignardi*, což mi přišlo zajímavé, protože obvykle kde jsou perlovky, nenacházíme halančíčky. Z dalších druhů jsme zaznamenali parmičky *Enteroemus* sp., hlavačky *Kribia* sp. a v proudných kamenitých úsecích sumce mřenkovce *Amphilius* sp.

Video z biotopu řeky Simbalis: [3].



Hans van Heusden a Michel Keijman. (Foto: Uwe Werner)



Frank Zimmerman na lovu halančíků.





Řeka Simbalis.



Proudnější úsek řeky Simbalis, kde jsme pod kameny chytali *Amphilius* sp.

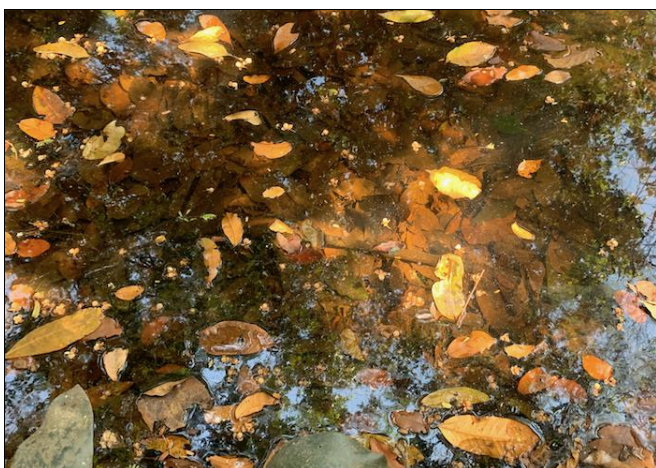




*Hemichromis* sp. Guínea I.



*Enteromius* sp.



Struktura dna řeky Simbalis.



Pěkný pulec.



### Na návštěvě v Kolenté na řece Great Scarcies

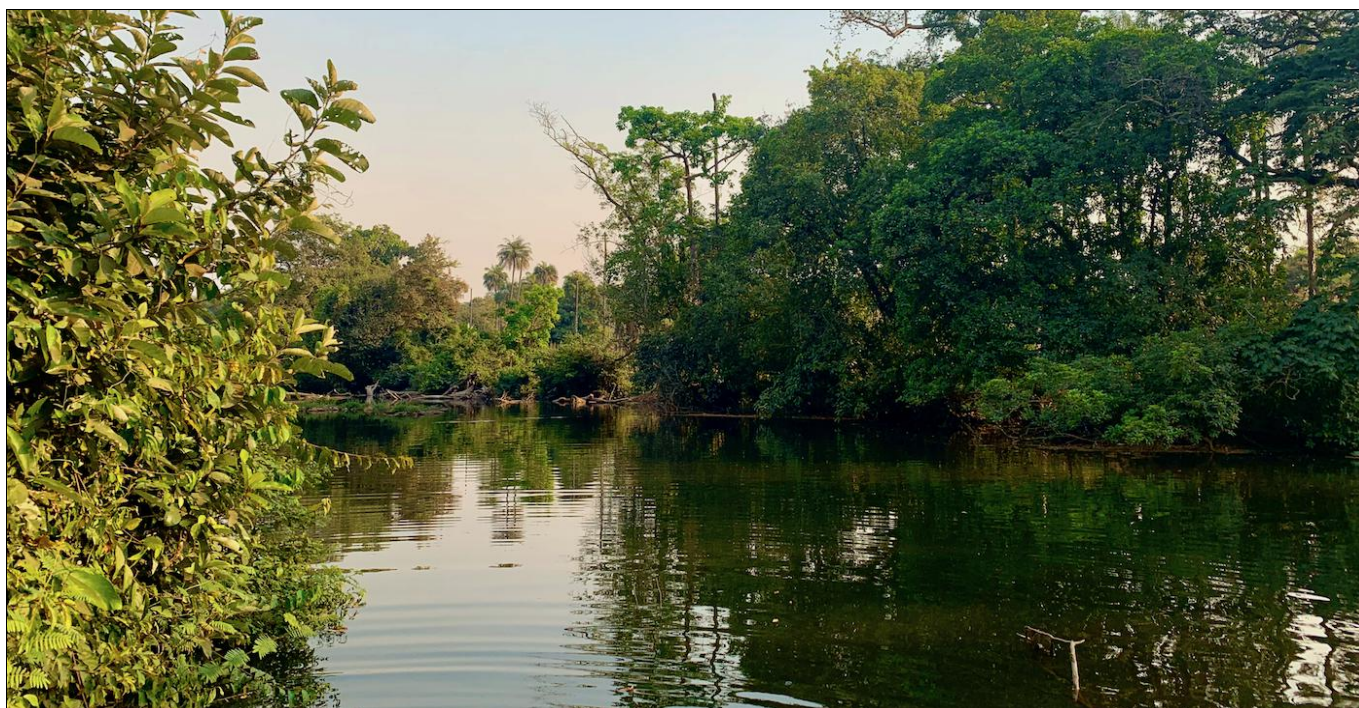
Navečer jsme přijeli do vesnice Kolenté, kde jsme plánovali rybolov na řece Great Scarcies. Naši rybáři nás požádali vyčkat ve vozech a následujících dvacet minut vyjednávali s náčelníkem povolení k lovu ryb. Po úspěšném jednání nás místní děti doprovodily k řece.

Řeka Great Scarcies (teplota 26,3 °C, pH 6,80 a konduktivita 32 µS/cm) je zde středně velká a pomalu tekoucí bahňatá řeka, na některých místech se rozlévá do šířky a vytváří tak mělké a proudné kamenité úseky. Nalezli jsme zde množství rozmanitých druhů ryb všech velikostí. Angličan Andy Patel, člen a propagátor platformy na ochranu ryb The Shoal, zde pod stromy chytal pestřence Roloffovi *Pelvicachromis roloffi* a panchaxe dvoupásé *Epiplatys bifasciatus*.

Mezi našimi úlovky byli: cichlidy perlovky skvrnitě *Hemichromis fasciatus*, tlamouni nilští *Oreochromis niloticus*, bažinační *Tylochromis* sp. a pestřenci znamenani *Wallace-*

*ochromis signatus*, dále halančici štikovci Normanovi *Poropanchax normani*, afrotetry dlouhoploutvé *Brycinus longipinnis* a patetry příčnopruhé *Nannocharax fasciatus*, parmičky *Enteromius* sp., rypoun červenohnědý *Brienomyrus brachyistius* a rypoun Boveův *Petrocephalus bovei*, hrotočelci liberijští *Mastacembelus liberiensis*, sumičci *Chrysichthys* sp., sumčici stříbřítí *Schilbe mystus*, peřovci Waterlotovi *Synodontis waterloti* a ostnovci skvrnoocasí *Ctenopoma kingsleyae*. Místní populace pateter příčnopruhých *Nannocharax fasciatus* byla hezky kontrastně vybarvená a vyznačovala se pěkným červeným čumáčkem.

Opět nás překvapila vstřícnost místních a jejich zájem o naši činnost. Dospělé muže lovící drobné živé rybky „v bahně“ zde asi nevidí každý den. Někteří zde uměli i anglicky, a tak jsme se dozvěděli i střípky z jejich života. Mě třeba zaujalo, že dívky se zde vdávají ve 12–13 letech.



Řeka Great Scarcies u vesnice Kolenté.



*Ctenopoma kingsleyae*. (Foto: Uwe Werner)





Samice *Wallaceochromis signatus*.



Samec *Wallaceochromis signatus*.



*Petrocephalus bovei*.





Samice *Pelvicachromis roloffi*.



Samec *Pelvicachromis roloffi*.



*Brienomyrus brachyistius*.





*Synodontis waterloti*.



Michel Keijman na lovu *Nannocharax* sp. s červenými čumáčky.



## Relax na řece Konkouré

9. února jsme po úporné cestě dorazili k nově postavené, ale očividně dlouho vybydlené a opuštěné vesnici. Z různých nápíšť jsme odvodili, že zde vesnice stojí asi patnáct let a má zajišťovat technické zázemí chystané vodní elektrárně. Pro nás byla dobrá zpráva, že kde se chystá vodní elektrárna, tam bývá i řeka. Opravdu jsme zanedlouho dorazili k mostu přes řeku Konkouré. Někteří z nás již začínali být z celé cesty, a zejména pak z náročné ranní jízdy, vyčerpání. Pohled na úchvatnou řeku Konkouré (teplota 27,5 °C, pH 5,56 a konduktivita 10 µS/cm) nám ale vyrazil dech. Nedočkávě jsme vyskákali z aut a dali se do focení. V rozrušení jsme ani nezaznamenali opuštěné stavební stroje na druhém břehu a pokácené staleté stromy.

Kamenité koryto řeky Konkouré zde bylo široké odhadem 150 metrů. Cestovali jsme v období sucha a řeka tekla užším, ale několik metrů hlubokým korytem. Proud zde byl velice silný, voda průzračně čistá. Neodolali jsme a vydali se šnorchlovat do menších jezírek a slepých ramen, jež překypovaly počtem mladých cichlid. Na některých úsecích byla hustota zarybnění a barevnost rybí osádky srovnatelná s korálovým útesem. Ve zdánlivé harmonii zde žila pohromadě hejna různých druhů tilápií *Coptodon* sp., perlovek skvrnitých *Hemichromis fasciatus* a perlovek *Hemichromis* cf. *guttatus*. Bohužel se mi při styku s vodou kamera přepnula do nevhodného módu a o spoustu potenciálně skvělých záběrů jsem tak přišel.

Místní populace tilápií měly atraktivní zbarvení, ale nebylo možné je vzít s sebou. Při umístění do plastových pytlíků se rychle přehřívaly a dusily. Většinu jsme tedy vypustili zpět, ponechané tilápie to bohužel nepřežily.

Zkoušel jsem opatrně šnorchlovat i u břehů hlavního toku, kde byla mohutná labea *Labeo* sp., dospělé perlovky skvrnitě *Hemichromis fasciatus* a tilápie *Coptodon* sp. a dále také sumičci *Chrysichthys* sp., kaprovité ryby *Leptocypris konkoureensis* a peřovci Waterlotovi *Synodontis waterloti*.

Achim měl ještě větší štěstí a při šnorchlování podél hlavního proudu řeky ho připlavala prozkoumat vzrostlá dravá afrotetra Forskållova *Hydrocynus forskahlii*. Prý se chvíli pozorovali, a pak se afrotetra otočila a prudkým výpadem zmizela Achimovi z dohledu.

Někteří z nás ještě doufali, že se nám podaří odchytit i „bájnou“ tilápii proudomilnou *Coptodon rheophila*, ale zůstali jsme, bohužel, bez úspěchu. I když, kdo ví, fotografie této tilápie neexistuje a k dispozici je jen jednoduchý jednobarevný náčrtek. Pozorovali jsme zde několik druhů tilápií (v řece Konkouré se dle našich zdrojů vyskytují *Coptodon guineensis*, *Coptodon konkoureensis*, *Coptodon louka*, *Coptodon rheophila* a *Coptodon zillii*), ale určit jednotlivé druhy obvykle jen na základě několika velmi mladých ryb je v terénu obtížné.

Podvodní záběry z řeky Konkouré: [4].



Řeka Konkouré.





*Coptodon* sp.



*Coptodon* sp. (Foto: Uwe Werner)



Dospělá parmička rodu *Leptocypris*, nebo *Raiamas*. (Foto: Uwe Werner)





*Hemichromis fasciatus.*



*Hemichromis cf. guttatus.* (Foto: Uwe Werner)



*Poropanchax cf. normani.* (Foto: Uwe Werner)





Řeka Konkouré.



**Uwe Werner pózuje u poraženého stromu.**  
(Foto: archiv Uwe Wenera)

Plně uspokojeni nádherným dnem jsme po cestě zpět na hotel ještě zastavili u menší říčky (teplota 22,9 °C, pH 6,30 a konduktivita 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), kde jsme odchytili halančičky *Scriptaphyosemion* sp., parmičky *Enteromius* sp., panchaxe *Epiplatys* sp., perlovky skvrnitě *Hemichromis fasciatus* a hlaváčky *Kribia* sp.

(... pokračování příště...)

#### **Video:**

- [1] [www.youtube.com/watch?v=AHn1qkh1pYQ](http://www.youtube.com/watch?v=AHn1qkh1pYQ) – přítok Nígeru
- [2] [www.youtube.com/watch?v=DOTTftxAtIQ](http://www.youtube.com/watch?v=DOTTftxAtIQ) – řeka u Mamou
- [3] [www.youtube.com/watch?v=BhMzJL\\_EULA](http://www.youtube.com/watch?v=BhMzJL_EULA) – řeka Simbalis
- [4] [www.youtube.com/watch?v=o2qYoWvivo](http://www.youtube.com/watch?v=o2qYoWvivo) – řeka Konkouré



# Střípky z Panamy (3): okolí Panama City

Markéta Rejlková

*V březnu 2017 jsem s trojicí mých slovenských kamarádů Milanem Murkem, Zuzkou Murkovou a Cilkou Morócz navštívila Panamu a Kostariku. Samozřejmě, že nás magicky přitahovaly hlavně řeky, kanály, potůčky, jezera... a ryby v nich. Jsou tolik jiné než všude jinde, je tu vysoká míra endemismu a téměř by se dalo říci, že co řeka, to nějaká zvláštnost. Pokusím se prostřednictvím Akvária podělit o své dojmy a zážitky, a to bez časové nebo místní návaznosti jednotlivých dílů.*

Tentokrát uděláme zastávky u vody hned dvě, ale obě kratičké. Berte to spíše jako ukázkou toho, co můžete čekat, když si vyrazíte autem ven z Panama City a zastavíte u první vody, kterou zahlédnete. Takže půjde o naši úplně první panamskou lokalitu: rybník u cesty. Pochopitelně jsme při jeho prozkoumávání byli natěšení a zvědaví – mohli jsme přitom sázet na jistotu, že najdeme nějaké živorodky.

5. března 2017 jsme tady po deváté hodině ráno naměřili teplotu vzduchu 29,2 °C, voda měla 31,8 °C. pH 6,91, vodivost 2140 µS/cm. Místo leží nedaleko Panama City severním směrem v nadmořské výšce pouhých 17 m. Jde o hlubší rybník se zarostlými břehy a ne úplně snadným přístupem, ale Milan si poradil a do fotonádržky nám donesl pár úlovků.



Kromě krevet a živorodek, které si můžete prohlédnout na vlastní oči, jsme další živočichy neviděli. Ale jistě tam byli. Nebylo možné zde lovit jinak než ve vegetaci nad hlubokou vodou, takže rybky níže ve sloupci unikly.



**Naše úplně první panamská lokalita.**





*Montrichardia arborescens* je tropická áronovitá rostlina, se kterou se setkáme velmi hojně ve Střední a Jižní Americe, především blízko Karibiku. A to i tam, kde hladina kolísá: v porostech mangrovů, v ústí velkých řek apod. Dorůstá výšky až 3 m a tvoří husté bariéry na březích sladkých i brakických vod. Místní jí říkají *moco moco* a požívají její plody. Druhým protagonistou na fotografii je pak Milan Murko, který sešel dolů na okraj porostů po mrtvém kmeni a zkušeně nalovil naše první panamské ryby.



Blíže neurčená krevetka. Tato (nebo jí podobná) je v Panamě hojná v nejrůznějších typech vod.





*Gambusia nicaraguensis*, druh obývající brakické vody podél atlantického pobřeží. Je to jediná panamská gambusie.



*Poecilia gillii*. Všudypřítomná a velmi variabilní živoročka.



Druhou lokalitu jsme objevili po celkem náročném pátrání. Ovšem nešlo o místo, které bychom měli vytipované dopředu a slibovalo nějaké zajímavé rybí druhy. To vůbec ne. Po celodenním výletu a obdivování různých přírodních krás a zajímavostí jsme už měli chuť najít zase nějakou lokalitu. Resp. Milan měl chuť, ba přímo neodolatelnou touhu. Hned poté, co jsme opustili muzeum u slavného panamského průplavu, hledali jsme jakoukoliv vodu. Když jsme přešli nad zarostlým mostkem, odbočili jsme ze silnice a jali se ten potok hledat. Vyšplhali jsme po prašné cestě do stráně, kde byla jakási skládka, pusto, písek a úplné sucho. Museli jsme se otočit, ale při jízdě dolů jsme propátrávali pozorně okolí, až jsme konečně v křoví objevili strouhu.

Ač mám z této zastávky ve 14:30 poznamenanou teplotu vzduchu 33,2 °C, pamatuji si větší výšeň. Cilka se Zuzkou raději vůbec neopustily klimatizovaný prostor auta, my s Milanem jsme se pustili dolů do hustých křovin. Je neuvěřitelné, že tady ve vysychající strouze byly ryby. Teplota vody byla 28,9 °C, pH 7,65 a vodivost 470 µS/cm. Šlo o vodu tekoucí, prosakující svahem a mizící pod nánosem bahna a uschlého listí. O několik metrů níže jsme viděli bažinu se zřejmě větším potokem, ale tak „daleko“ jsme se neproklestili. Lovili jsme rybky ve velmi malých tůňích izolovaných od toku.

Tohle místo mi utkvělo v paměti jako jeden z příkladů, kde všude ryby mohou žít. A přitom šlo o tytéž druhy, které jinak obývají i velké řeky.



Ač je ve Střední Americe vody „plno“, někdy ji musíte setsakramentsky hledat.





Bližší pohled na zbytky vody, kde jsme lovili ryby.



*Poecilia gillii*. Od velmi podobné *P. sphenops* a dalších molinézíí je docela špatně rozlišitelná. Navíc dochází ještě stále k popisu nových druhů, v terénu si proto obvykle vystačíme s tím, že je to „molly“. *P. gillii* patří k těm mohutnějším, se špičatější hlavou, často s modrým leskem na těle a skvrnou ve hřbetní ploutvi. Tato je velká, ale vybledlá.





Další molinézie – jelikož se obě ryby vyskytovaly spolu na velmi malé lokalitě, jde zřejmě o stejný druh, ačkoliv to tak na první pohled nevypadá. Molinézie jsou velmi proměnlivé.



*Neoheterandria tridentiger*. V minulém čísle *Akvária* jsme si tuto rybku prohlédli pod vodou, teď jsme ji chytili na typově úplně jiném místě. Všimněte si „zrcátka“ na horním okraji očí, proto jim tak svítí. Na snímku je velká samice.



*Neoheterandria tridentiger*, mladý samec.



# Lee Nuttall: Nord- und Mittelamerikanische Cichliden im Schauaquarium North & Central American cichlids in the Display Aquarium

*Stanislav Lach*

Medzi akvaristami je rozšírený názor, že cichlidy sú neznášateľné ryby poznačené väčšou alebo menšou agresivitou, ktoré je ťažko chovať v pekne zariadenom akváriu. Tak toto počúvam už od svojej mladosti. Ale je to pravda? Na túto otázku majú špecialisti na chov amerických a afrických cichlíd a skúsení akvaristi jasnú odpoveď. „Treba týmto rybám vytvoriť čo najvhodnejšie podmienky a uvidíte v akváriách prejavy správania svojich krásne vyfarbených, zdravých a nevystresovaných zverencov, ktoré u iných druhov rýb by ste márne hľadali. Môžete vidieť vodenie mladých po nádrži a dojemnú starostlivosť rodiča/rodičov o nich, správanie sa krdľa mladých počas dňa, neskôr súperenie dospievajúcich rýb o partnera a o postavenie v krdli, premenu vyfarbenia počas rastu a zmenu vyfarbenia počas rozmnožovania. Je možné pozorovať aj komunikáciu rodiča/rodičov s mladými postavením tela a pomocou pohybov plutiev, signalizujúcich nebezpečenstvo, ako aj to, že v akváriu sa práve nachádza potrava. Pri chove vo veľkých akváriách o objeme niekoľkých tisícov litrov vody sa mení chovanie rýb a stráca sa ich agresivita a vytvárajú krdle“. A to sú len tie najviditeľnejšie prejavy ich správania počas vývoja a v dospelosti vo vhodných podmienkach.

Je jasné, že uvedené argumenty nepresvedčili väčšinu možných nových chovateľov cichlíd na ich zakúpenie a chov. Ale na ich presvedčenie bola možno vydaná kniha zaoberajúca sa chovom severoamerických a stredoamerických cichlíd vo výstavných akváriách pod názvom: Nord- und Mittelamerikanische Cichliden im Schauaquarium, North & Central American cichlids in the Display Aquarium od autora Lee Nuttalla. Autor knihy začal chovať cichlidy pred 30 rokmi. V knihe zhrnul desaťročné pozorovanie a štúdium cichlíd Strednej Ameriky a predstavuje návod na ich chov, rozmnožovanie a správne zariadenie výstavných akvárií. Po úvode a predhovore všeobecne popisuje rozšírenie cichlíd na svete a dokladá fyzikálno-geografické mapy južnej časti Severnej Ameriky a Strednej Ameriky. Nasleduje časť, v ktorej poukazuje na správny výber vhodného akvária, časť venovaná



kvalite vody, spôsobu a metódam filtrácie vody v akváriách, vyhrievaniu akvárií, správne kŕmeniu, popisu pravidelnej údržby akvárií a kontrole čistoty filtrov, riešeniu problémov s riasami a liečeniu najčastejších chorôb postihujúcich cichlidy.

V ďalšej časti knihy popisuje biotopy, v ktorých žijú severoamerické a stredoamerické cichlidy, a čo by malo byť použité pri zariadení akvárií. Dáva návod, ako si navrhnuť a vybudovať malé, stredné a veľké akvária pre konkrétne malé, stredne veľké a veľké cichlidy podľa zvoleného návrhu pri použití vhodného substrátu, správnej veľkosti kameňov, drevených vetiev, listov stromov, rastlín atď. Zároveň odporúča veľkosť akvária pre jednotlivé druhy, správne osvetlenie, aký má byť výkon filtra, aký výkon vyhrievacieho telesa a ako použiť trojrozmerné pozadie pri zariadení akvárií, pomocou ktorého sa dá vybudovať krásne akvárium. V nasledujúcich kapitolách upozorňuje na to, že aké je dôležité pri

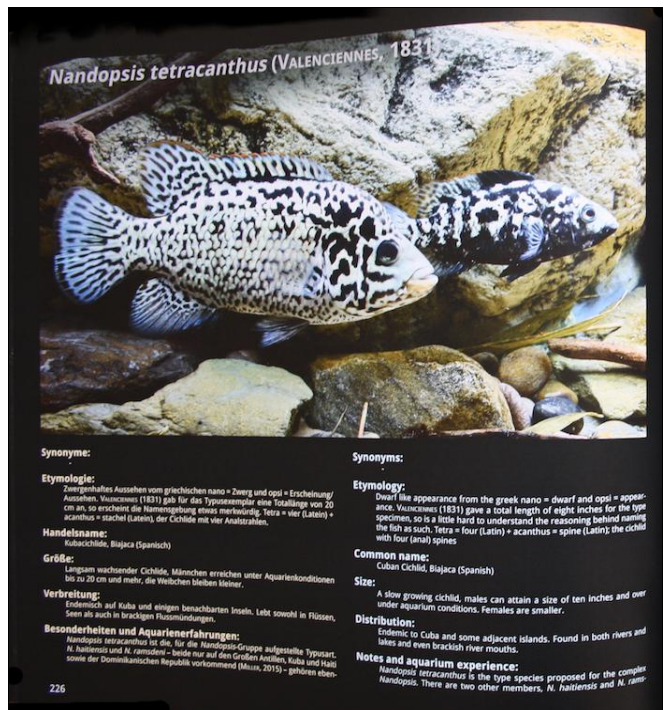
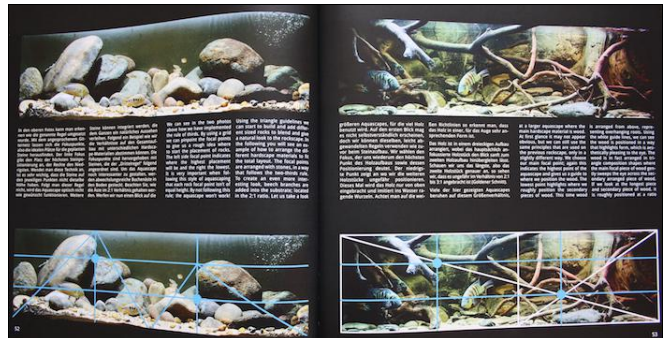


spoločnom chove rôznych druhov cichlíd zaoberať sa veľkosťou akvária a rýb a ich temperamentom a tak predchádzať ich vzájomnej agresivite. V ďalších dvoch kapitolách popisuje autor spôsob rozmnožovania cichlíd.

Uvedené kapitoly knihy zaberajú cca jej polovicu, t.j. 145 strán. Druhá polovica knihy je venovaná popisu 50 druhov cichlíd Severnej a Strednej Ameriky, záveru, zoznamu popisovaných druhov cichlíd a použitej literatúre. Popis jednotlivých druhov podľa posledných platných rodových a druhových mien obsahuje aj ich synonymné mená, tvorbu druhových mien, obchodné mená, veľkosť samca a samičky, lokality ich rozšírenia a skúsenosti a poznatky z chovu v akváriách. V celej knihe a aj v tejto časti sú použité veľmi kvalitné fotografie samcov a samičiek popisovaných druhov z akvárií.

Chcel by som upriamiť pozornosť aj na zoznam použitej literatúry, z ktorej vychádzal autor knihy. Je tam uvedená mimo iné aj práca zverejnená v časopise: Vertebrate Zoology, 66(1): 1-102 v roku 2016 pod názvom: „Diversity and evolution of the Middle American cichlids fishes (Teleostei: Cichlidae) with revised classification“ českých autorov Oldřicha Říčana, L. Piáleka, K. Dragovej a J. Nováka a práca z roku 2008 „Phylogenetic relationships of Middle American cichlids (Cichlidae, Heroini) based on combined evidence from nuclear genes, mtDNA and morphology. Molecular Phylogenetics and Evolution“, na ktorej spolupracoval Oldřich Říčan. Je nutné upozorniť aj na fakt, že v knihe autor použil výborné fotografie redaktorov časopisu Akvárium Markéty Rejlkovej a Romana Slabocha.

Podľa môjho názoru sa jedná o jednu z najlepších kníh zaoberajúcich sa konkrétne témou zariadenia akvárií pre chov cichlíd Severnej a Strednej Ameriky vo výstavných akváriách. Vo všetkých kapitolách knihy sú použité fotografie vynikajúcej kvality. Ryby sú zachytené v charakteristických pózach, postojoch a reálnom zafarbení a hlavne v dokonale zariadených akváriách, vybudovaných podľa autorovho poznania prírodných lokalít jednotlivých druhov. Som presvedčený, že kniha bude jej vlastníkom veľkou inšpiráciou na budovanie krásnych akvárií, v ktorých budú dobre prosperovať cichlidy Severnej a Strednej Ameriky.



**Publikace:**

Nord- und Mittelamerikanische Cichliden im Schauaquarium  
 North & Central American cichlids in the Display Aquarium

**Autor:**

Lee Nuttall

**Vydal:**

Panta Rhei GmbH

**Rok vydání:**

2018

**Rozměr:**

29,5 × 29,5 cm

**Rozsah:**

299 stran

**Jazyk:**

německý a anglický

**ISBN:**

978-3-941881-02-0

**Cena:**

72 EUR



50. číslo *Akvária*

vyjde v říjnu 2020

[e-akvarium.cz](http://e-akvarium.cz)



Río San Juan, Panama  
(Foto: Markéta Rejlková)