

Oreochthys crenuchoides



Listonoh

Krátkověkost

Rozpad kryptokoryn

Milé akvaristky, milí akvaristé,

snažím se sledovat novinky o rybách nejen ty chovatelské a vědecké, ale také události ze světa zoo a veřejných akvárií, ochranných institucí apod. Přitom občas narazím na nápady, které mi hlava nebere. Když jsem před mnoha lety četla, že jistá organizace bojující za práva zvířat skutečně vážně navrhuje, že by se ve veřejných akváriích měla krása podvodního světa ukazovat pomocí umělých ryb, pozdvihla jsem jen obočí. Ale ta myšlenka není pryč, někdo to opravdu považuje za dobrý nápad. Teď se ke mně donesl srdcervoucí příběh obyčejné akvaristky, která po letech radosti z akvária udělala chybu a zabila tím své rybky. Tak jí to bolelo a takové měla výčitky, že si pořídila už jen rybky umělé. Rozumějte, nestrčila akvárium do sklepa ani ho nenechala bez ryb, ona tam skutečně dala atrapy, houpající se v proudu na vlasci.

Nechci se dočkat toho, že mi někdo bude podsouvat výčitky za to, že se raduji z živých tvorů. A už vůbec ne doby, kdy si budeme myslet, že zvířata můžeme nahradit atrapami.

Dole na následující stránce máme krédo, které nám pomáhá najít čas a energii k propagaci akvaristiky. My na chovu ryb a dalších tvorů neshledáváme nic zlého, naopak. Vždyť zkuste před akvárium postavit dítě, jak se mu rozzáří oči. Vodní svět je tak jiný a tak fascinující, že nás všechny bez rozdílu věku či vzdělání baví a učí.

Mám na Vás prosbu v souvislosti s aktuální situací. Možná máte v okolí nějakou akvariální expozici – místo, kam jezdíte s rodinou na výlet se podívat na rybičky, nebo kam si zajdete sami v klidu načerpat inspiraci. Tato soukromá zařízení nedostala žádnou podporu od státu. Je jich docela dost od velkých akva-atraktiv po menší akva-tera koutky. I bez návštěvníků topí, svítí, krmí. Prosím, podpořme je, ať se máme kam vrátit.

Příjemné počtení!

Markéta Rejlková



(Foto: Markéta Rejlková)

Akvárium – vychází čtvrtletně v elektronické podobě – 52. číslo (vyšlo 22.4.2021)

Redakční rada:

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

✉ redakce@e-akvarium.cz nebo další kontakty na e-akvarium.cz

Na vzniku tohoto čísla se podíleli:

Norbert Dokoupil, Hans Evers, Markus Heussen, Luboš Jedlinský, Ulrike Korte, Jiří Libus (www.akvakus.cz), **Marek Míhulka, Roman Rak, Markéta Rejlková** (www.maniakva.cz), **Roman Slaboch, Michal Souček** (www.technickykrouzek.cz), **Lenka Šikulová, Michal Ventruba, Jakub Žák** (Ústav biologie obratlovců, AV ČR)

*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



14



28



36



41



56



78

Akvárium, číslo 52:

Úvodník.....2

Obsah.....3

Ryby:

Oreochthys crenuroides, sympatický plachťák.....4

Živorodky:

Belonesox belizanus s neutuchajícím apetitem.....14

Živorodé polozobánky: rod *Nomorhaphmus* (II.)..17

Téma:

Bo není čas.....22

Extrémně krátkověké ryby.....24

Bezobratlí:

Triops longicaudatus.....28

Malý pohled do života žábronožek.....33

Rostliny:

Rozpad kryptokoryn.....36

Praxe:

Domácí výroba LED osvětlení akvária.....41

Aquadesign:

Novinky v aquascapingu.....44

Zajímavosti:

Novinky z rybího světa.....46

Vědecká abeceda: Q.....49

Okénko do Zoo Ostrava.....52

Biotopy:

Střípky z Panamy (6): Río Gualaca.....56

Pura Vida! Costa Rica! (I.).....65

Recenze:

Ryby żyworodne w akwarium.....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!



Oreichthys crenuchooides

Sympatický plachták

Markéta Rejlková

Snad nezkazím článek, když hned v úvodu prozradím to hlavní: ne, není tady žádná zrada! Tuhle rybku zvládnete. Není to zpovykávaná citlivka se zvláštními nároky – což jsou mé obavy pokaždé, když vidím nějakou úžasnou neznámou rybu. Když jsem před pár lety zaznamenala existenci tohoto „plachtáka“, taky jsem čekala zradu. A přitom je to celkem nenáročná, čiperná rybička. To ale neznamená, že by neměla svou libůstku. Rozhodně si při odchovu nebudete říkat, že vše jde jako podle šablony a že jste to v různých obměnách viděli už tolikrát... to tedy pochybuji. Potěr se chová natolik zvláště, že se tomu chtě nechtě budete muset přizpůsobit. A budete se divit. Víc už toho v prvním odstavci ale neprozradím, to zase prr.

Oreichthys crenuchooides byl popsán teprve v roce 2009. Autorem popisu byl Frank Schäfer, spolupracovník Aquarium Glaser. Tahle menší parmička byla už nějakou dobu známá pod obchodními názvy *Oreichthys* sp. "Hi Fin" nebo "hifin" a "umangii" a také se prodávala pod jmény příbuzných druhů. V roce 2009 šlo o třetího popsaného zástupce rodu. Těmi předchozími byli *O. cosuatis* (kosuati indický) a *O. parvus*

(kosuati malý). S oběma se můžeme občas v importech setkat, ale plachták (*O. crenuchooides* nemá zatím své české druhové jméno, samozřejmě rodovým je to také kosuati) s nepřehlédnutelnou hřbetní ploutví samce je svou popularitou válcuje. Určitě můžeme očekávat další popisy nových druhů, zatím přibyl v roce 2014 *O. andrewi* (a přeřazením z rodu *Puntius* *O. coorgensis*) a v roce 2015 *O. duospilus* a *O. incognito*, ale bude jich později ještě více.

Všichni kosuatiové žijí v různých regionech Indie, jedinou výjimkou jsou právě ony dva druhy popsané dlouho před ostatními (*O. cosuatis* a *O. parvus*), které najdeme i v Thajsku, Myanmaru, Bangladéši nebo Laosu. *O. crenuchooides* byl původně znám z jediné lokality na řece Jorai (což je přítok řeky Brahmaputra, Západní Bengálsko). Zajímavé je, že zde naložené typové ryby nebyly větší než 2,5 cm – v akváriu dorůstají rozhodně víc, samci až 5 cm, samičky jsou o trochu menší. Ale zpátky do Indie, lokalit výskytu je známo už více, všechny jsou v Západním Bengálsku. O domovském prostředí *O. crenuchooides* víme jen tolik, že jde o pomalejší toky v otevřené krajině s čistou vodou a bahnitým substrátem.

V akváriu patří *O. crenuchoides* mezi celkem nenáročné chovance. Žerou všechno, ráda jim dopřávám i vydatnější stravu typu nitěnek nebo koreter, ale bez problémů snesou i delší období o chlebu a vodě. Totiž pardon, samozřejmě mám na mysli dietu v podobě vloček nebo granulek. Tahle ryba má velkou hlavu a velké oči, ale nezvládne sousta odpovídající velikosti. Potrava by měla být spíše drobnější, nikoliv však prachová, kosuati si rád kousne.

Teplotu řešit nemusíte, v létě jsem žádný problém nezaznamenala (ale víc než zhruba 26 °C ani vloni v mých akváriích nebylo), v zimě nevadil pokles k 20 °C. I při nižších teplotách se ryby třou, ale potěr pak roste hodně pomalu.

K zařízení akvária podotknu, že když kosuati zpanikaří (při lovení nebo větších zásazích v nádrži, ne, když na ně přes sklo pohrozíte prstem), mají tendenci se střemhlav vrhat do úkrytu blízko substrátu nebo přímo v něm. V případě bahna (v přírodě) nebo měkkého substrátu to funguje dobře, nedoporučuju ale hranaté ostré kameny a skrýše, kde by mohly rybky uvíznout.

Rostliny neokusují, pro světlo/stín jsem nevyzozovala preference. Nijak nevyhledávají silný proud, ten mírný jim nevadí. V Ostravě máme čistou vodu (dusičnany do 5 mg/l), pH skoro 8 a tvrdost do 5 °dGH, vodivost asi 230 µS/cm. Taková voda je bez jakýchkoliv úprav vhodná i pro odchov.



***Oreochromis crenuchoides* se zdržují nejčastěji ve spodní polovině nádrže. S blížícím se večerem se jednotliví samečci stahují do blízkosti rostlin a jiných třecích míst. O převisy a podobná místa je největší zájem, takže umístěním velkého kořene uděláte rybkám velkou radost. Odvděčí se krásným představením při námluvách.**



Často se uvádí, že kosuatiové potřebují klidnější spolubydlící, protože jsou spíše plašší a neprosadí se u krmení. Podle mých zkušeností s přehledem zvládají soužití s menšími druhy halančků a mečovek. O mumraj se ale postarají i sami.



Plachty se s věkem zvětšují. Uprostřed snímku je zhruba rok a půl starý samec z importu, okolo jeho půlroční potomci.

O několik měsíců déle než plachťáky chovám i kosuati indické (*O. cosuatis*), kde může být problém poznat pohlaví. Samec *O. crenuchoides* se však za svou ozdobu v podobě mohutné hřbetní ploutve vůbec nestydí, a když se schyluje ke tření, není nejmenších pochyb, kdo je kdo. Rozdíl ve zbarvení hřbetní ploutve jsme pozorovali ale už ve věku devíti týdnů, tedy tak brzo lze odlišit první samce a samice od rybek, které se ve vývoji trochu loudají a pohlaví u nich zatím zřejmé není. Postupné vybarvování hřbetní ploutve je vidět na fotografiích.

Moje ryby se začaly vytírat několik měsíců poté, co jsem si je pořídila. Bylo nutné je nejdříve vykrmit, stav po importu nebyl sice hrozný, ale evidentně za sebou neměly hostinu. Když ale vypukly námluvy, byla jsem odměněná krásnou podívanou. Samci napínají hřbetní ploutve směrem k samičkám, ale mnohem častěji směrem ke konkurenčním samcům, takže co chvíli uvidíte dvě až tři plachty v plné parádě. Vlastně v rychlém krátkém tanečku, který se špatně fotí, ale koukat se na to tedy opravdu dá :-).

Samečci obsazují mikrorevíry, ale nijak trvalé. Samičky jsou ty, které rozhodují, kdy a kde se vytřou. Když se přiblíží k samci, ten ji klidně doprovází a sem tam vztyčí hřbetní ploutev, hlavně tehdy, když se přiblíží jiný samec. Většinou je to klidné poměření plachet, jen zcela výjimečně jsou šarvátky mezi samci plně vzteku a vzácně dojde k uchopení tlakami. Ryby se nekoušou ani si nepoškozují ploutve, ale máte-li v akváriu jen dva samce, pak je nálada mezi nimi někdy traskavá. Vzápětí zase dlouho panuje mír. Každopádně doporučuji chovat určitě větší počet ryb, je to i větší zábava.

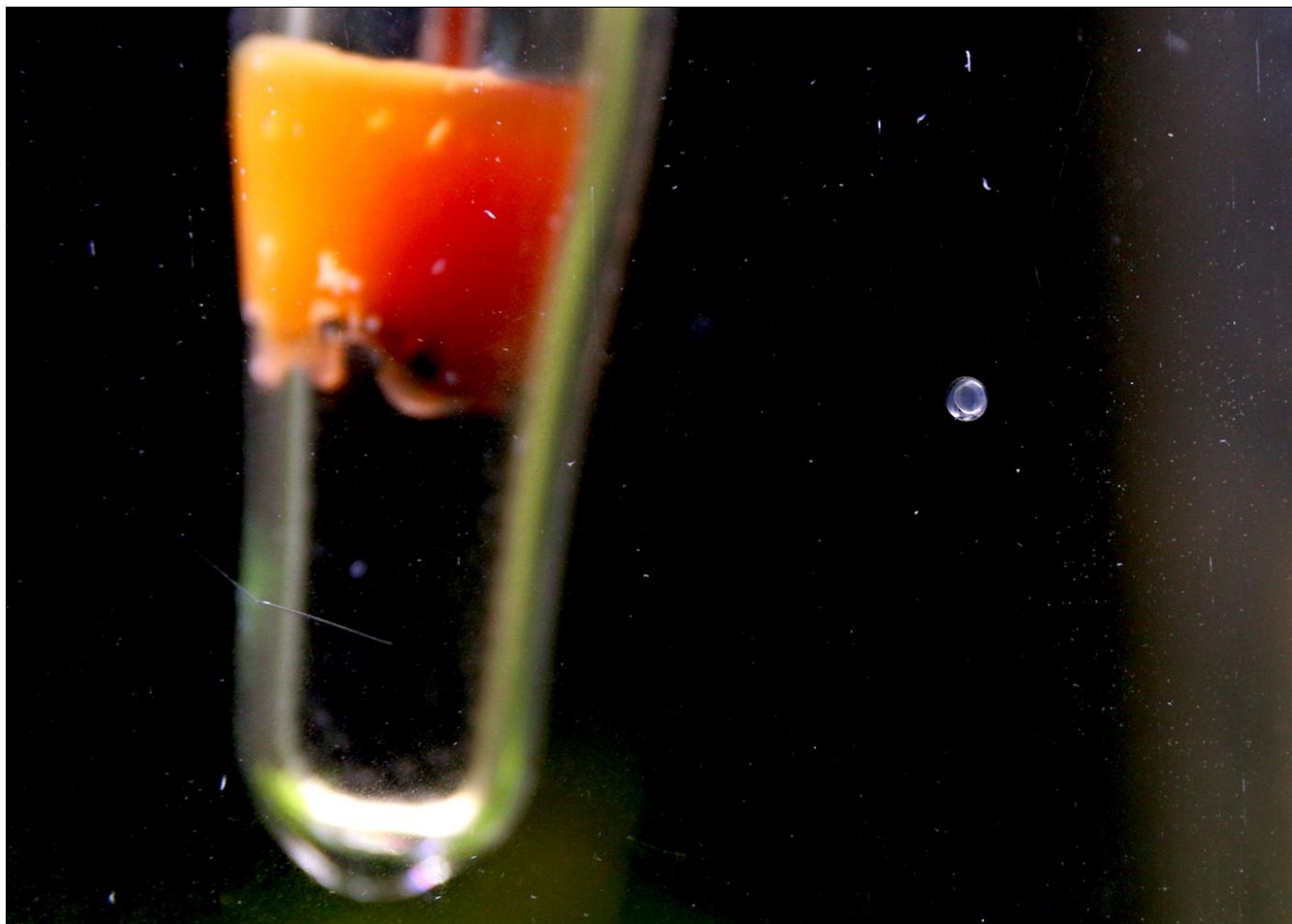
Samec je trpělivý, musí být. On zkrátka potřebuje jen obsadit vhodné místo, odhánět odtud jiné samce a být u toho, když si samička jeho rajón vyhlédne. Ona si také vybere třecí místo – spodní stranu listu, nějakou svistou štěrbinu nebo předmět, pod kterým se může obrátit břichem vzhůru. Samec se k ní přivine a otáčejí se společně. Zdaleka ne každá otočka vede k odložení jikry, ty samice nalepuje jednotlivě. Spodní strana listu (např. *Anubias*, *Bucephalandra*, *Bolbitis*) je sázka na jistotu, úspěch sklidily ale i kokosová skořápka nebo roh akvária. S postupujícím časem je pár méně vybíravý a ve svém zaujetí se vytírá i na nečekaná místa.

V přírodě byli pozorováni samci, kteří mají nenápadný vzhled a krátkou hřbetní ploutev a nikterak se nesnaží zaujmout. Naopak se spoléhají na to, že se ve správnou chvíli do aktu bleskově „připletou“ a oplodní jikry bez toho, aby museli plýtvat energií na všechny ty námluvy a odhánění konkurenčních samců. Zkrátka se vetřou. Úplně stejnou strategii známe třeba u některých druhů mečovky, takoví účelově nenápadní samci se označují anglickým výrazem „sneaker“ (viz také *Akvárium* č. 40).

Ryby se třou hlavně večer prakticky denně, samozřejmě pak následuje období odpočinku, ale nevysledovala jsem žádnou třecí sezónu – mláďat se můžete dočkat kdykoliv během roku. Musíte tomu ale jít naproti, ve společnosti rodičů jsem zahlédla za zhruba rok maximálně jednotky mláďat (žádné nepřežilo do dospělosti), zatímco když dáte pár do vytíračky a po několika dnech ho zase odlovíte, můžou vás příjemně překvapit desítky mláďat.



Pokud dáte do vytíračky různé druhy rostlin s tuhými listy a pár kokosových skořápek, ryby budou spokojené. Vypozorovala jsem, že je obzvlášť přitahuje *Bucephalandra*.



Jikra, nalepená trochu netradičně přímo na sklo. Zřejmě blízký teploměr vytvořil iluzi aspoň jakési štěrbiny.



Čerstvě vykulený visící plůdek, jako měřítko se nám znovu hodí teploměr.

Zpočátku nic nenasvědčuje tomu, že by odchov kosuatiů měl být jiný než u běžných parmiček. Potěr se líhne asi po dvou dnech a potom ho najdete viset na skle, docela často se přemísťuje. Ve chvíli, kdy se má rozplavat a vy hledáte v nádrži pidihejnko trhavě plovoucích rybiček, nenajdete nic. Přitom jste několik jiker i visících larev viděli, možná až deset... Vyvíjelo se to slibně, že by ten odchov nebyl až tak snadný? Naslepo tedy krmíte prachovým krmivem a troškou artemie a marně propátráváte i temné kouty vzadu u bublifuku a pod rostlinami. Nic, nulový pohyb.

Pokud neznáte životní strategii malých kousuatiů, můžete teď vytíračku obsadit jinými rybami nebo ji nechat napospas osudu a klidně až po dvou týdnech náhodně zjistit, že se tam přecejeno něco hýbe. Když je ale prokouknete, můžete potěr pravidelně sledovat u krmení. On tam je! Jenže místo rozplavání přešel na „lepivou“ fázi vývoje. Nelepí se doslova, ale den tráví na podobných místech, kde ho rodiče coby jikru odložili – na spodní straně listů a jiných nepřístupných místech. Obrací se přitom břichem vzhůru nebo jak jinak je to potřeba, aby se stále břichem dotýkal povrchu. Moc si to ale neprohlédnete, protože najít takhle schovanou rybkou je skoro nemožné. Už tohle je samo o sobě velmi podivné, protože v dospělosti kosuati vůbec žádné podobné sklony nemá.

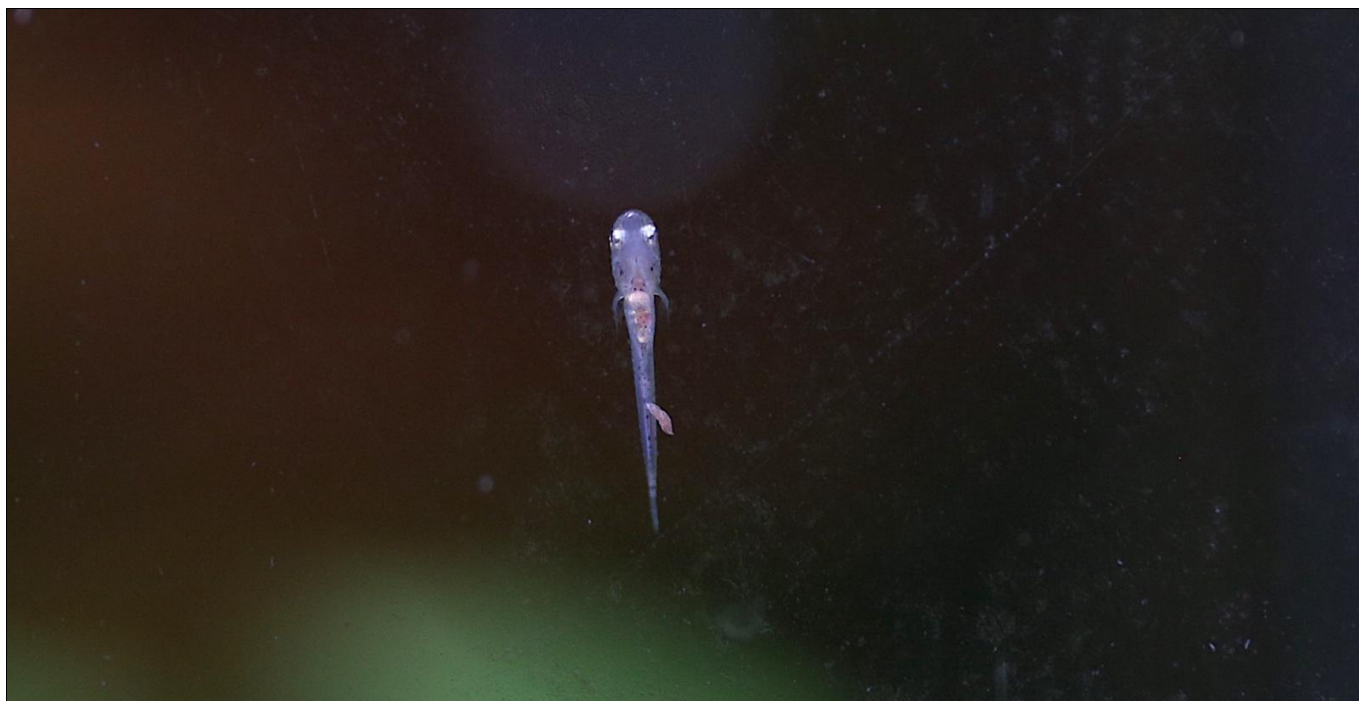
K tomu si připočtete, že když si do akvária posvítíte baterkou po zhasnutí světel, spatříte něco nádherně obyčejného: potěr soustředěně propátrává dno i na otevřeném prostranství a spásá cokoliv, co by mohlo být k snědku. Loví artemii, která se tu ještě po večerním krmení naslepo třepotá na dně. Chová se zkrátka jako úplně normální potěr, vůbec se nesnaží skrývat. Je to překvapivé, ale mláďata *O. crenuchoides* jsou evidentně noční tvorové!



Takhle nějak může vypadat vytíračka a zároveň odchovná nádrž. A právě tady byly v momentě pořízení snímku desítky rozplavaných mláďat, hledejte je!

Během třetího týdne se začne potěr ukazovat čím dál tím víc i během dne, spíše ale stále k večeru. Už ho můžeme vidět žrát i bez baterky. Přesto jsme byli překvapení, když jsme dva měsíce staré rybky přelovovali a bylo jich čtyřicet. Takový počet jsme vážně nečekali, vypadalo to tak na deset, potom patnáct, možná i dvacet. V prvních týdnech jsou opravdu schovavací. Rostou ale po celou dobu slušným tempem (když je dostatečně krmíte, což se mi úplně nedařilo). Po přelovení už se ryby neschovávaly, normálně plavaly, občas měly něco jako závody v plavání nahoru a dolů v menším hejnkou někde v koutu nádrže. A taky se neuměly ničím pořádně nacpat, žraly decentně, takže na kulaté pupky u nich zapomeňte.

Když se tahle čtyřicítka nastěhovala ve věku pěti měsíců do finální 180l nádrže, okamžitě se rybky začaly třít. Už to trvá dva měsíce a stále je to baví, přičemž pořád ještě rostou, oproti rodičům jsou asi dvoutřetinové. Plachty samců se s věkem prodlužují, ale už teď jsou parádní!



Tady ten potěr už evidentně začal žrát, přesto se stále drží na skle. To je trochu neobvyklé, ale je to taky naprosto ojedinělý obrázek – jakmile totiž kosuatiové začnou žrát, z akvária prakticky zmizí. Tento zbloudilec byl proto oslavován jásotem.



Když jsem článek skládala dohromady, nemohla jsem přijít na to, proč jsem si do předběžného výběru zařadila tento snímek. To je asi omyl, vždyť na něm nic není... Je! Nejsem blázen, tohle je naopak perfektní ukázka toho, jak dokonalé mimikry potěr využívá. Je na listě anubiasu – jediném místě, kde jsme ho v prvním týdnu mohli k večeru vzácně najít. V celém akváriu se na svrchní straně listů zdržovala jedna, velmi zřídka i dvě rybičky – většinou žádná. Vzhledem k tomu, že těch rostlin tam zas tolik nebylo a nakonec jsme vylovili čtyřicet rybek, je to pěkné vysvědčení jejich schopnostem se ukrýt.



Pokud jste na předchozím snímku nic nenašli, tady máte detailnější záběr na obdobnou situaci, ať víte, co hledat. A teď se znovu podívejte nahoru přesně doprostřed fotografie.



Potěr rychle roste. A taky žere obaly artemiových vajíček v takové míře, jak jsem to u jiného potěru ještě neviděla (možná je to ale tím, že si můžeme ležící rybku dobře prohlédnout). Naštěstí to nemělo žádné následky.



Postupně se potěr osměluje a můžeme ho v šeru zahlédnout u dna. Také se už po třech týdnech objevuje černá skvrna v hřbetní ploutvi a na ocasním násadci, tělo je ale stále částečně průsvitné.



U zhruba měsíčního potěru si nelze nevšimnout zvětšování čelistí, díky kterému mají rybky trochu buldočí výraz. (A opět je aktérem snímku teploměr, stále tentýž :-).)



Ve věku dvanácti týdnů už jsou nitěnky oblíbenou pochoutkou. Všimněte si zbarvení hřbetní ploutve, tohle je už s jistotou samec. Oranžovo-žlutá barva už lemuje černou skvrnu, i když je to zatím nenápadné. Postupně ji téměř pohltní.



Rybky s jasně žlutou barvou ve hřbetní ploutvi, která lemuje černou skvrnu jen vpředu, jsou samičky. Tam, kde se lem začíná rozpínat i za a nad skvrnu a navíc oranžovět, jde o samce. Už navíc začíná být patrný i plnější tvar samiček, jejich drobnější vzrůst a stříbřitější zbarvení boků. Ze dvou rybek v popředí v pravé části snímku je nahoře samice, pod ní samec.

Skončím poděkováním kolegovi Michalovi Ventrubovi, který naprostou většinu těchto rybek odchoval u sebe doma (jak už jsem se přiznala, nedokázala jsem je tak často a dobře krmit, takže u mě rostly pomaleji). Když jsem s ním mluvila o tomto článku, ujišťoval se, že jsem nezapomněla zmínit bublinu. Jak bych mohla! Ono totiž dívat se na akvárium, kde jste si skoro jistí, že tam nějaký potěr musí být, ale nevidíte ho, může být velkou zkouškou i pro otrlého chovatele. Přitom

stačí vzít špelji a zařukat s ní na listy rostlin. Co zařukat, musíte s listy spíše pořádně zacloumat, aby to „přilepenou“ rybku odválo do volného prostoru. Uf, je tam, pousmějete se – ale ta rybička ztratila pevnou půdu pod nohama a navíc se jí v tom vodním mikrovíru snad i zatočila hlava, takže tu vteřinu, než se zorientuje a rychle šupajdí zpátky do úkrytu, vidíte nad její hlavou úplně zřetelnou komiksovou bublinu. Asi nějak takhle:





Belonesox belizanus

Živorodka s neutuchajícím apetitem

Luboš Jedliňský

Pohled na nádrž s hejnem těchto nelítostných zabijáků vždycky budí pozornost. Řeč je o štičce živorodé (*Belonesox belizanus*), majestátní kráse ze Střední Ameriky. V několika řádcích shrnu moje postřehy o jejím chovu, které se mírně odchylují od starších článků publikovaných především v zahraniční literatuře.

Hned na počátku uvedu, že je to druh vhodný pouze do větších až velkých akvárií. Samice dorůstají délky okolo 20 cm a jejich partneři o třetinu méně, takže objem akvária by měl být pro skupinku pěti jedinců nejméně 250 l. Osobně chovám dva samce a pět samic v 350 litrech, kdy je akvárium velmi dlouhé a částečně i široké oproti nižší výšce. Pro chov vyhovuje voda teplejší, okolo 25 °C, ale hravě zvládají podstatně vyšší letní teploty. Voda chudá na kyslík jim do jisté míry také nevadí, to ze štiček činí poměrně odolný druh. Dobrá filtrace však usnadňuje práci a starost o akvárium.

Společně s tímto druhem chovám velké jedince *Xenotoca doadrioi*. Tyto gudeje jsou v akváriu hlavně proto, že rodí velká mláďata, která slouží jako potrava dospělých nebo polovzrostlých štik. Ty dospělé gudeje tolerují a díky jejich velikosti je nenapadají. Nicméně i když je hejno xenotok obstojné, jako hlavní zdroj potravy nestačí. K tomuto účelu

mám několik akvárií s gupkami. Appetit štik je velký a spotřeba živých ryb obrovská, vrostlá samice spořádá při jednom krmení i dvě či tři téměř dospělé samice gupky, její protějšek pak o rybkou méně. Jako dravec nemusí potravu přijímat každý den, ale obden či jednou za tři dny postačí.

Krmení je asi nejsložitějším aspektem chovu. Dlouho mě vrtalo hlavou, zda by bylo možné štiky naučit na mrtvé rybky. Tento způsob krmení by otevřel nové dveře v této náročné části a chov by se podstatně usnadnil. Opatřil jsem si několik usmrcených středně velkých gupek a do této výzvy jsem se s chutí pustil. Nejprve štičky o mrtvé rybky příliš zájem nejevily, z povzdálí jen klidně sledovaly, jak padají dolů ke dnu. Nezájem přičítám tomu, že byly zrovna najedené, takže neměly potřebu zkoumat nehybné předměty klesající vodním sloupcem. Nechal jsem je více jak týden vyhladovět a pokus opakoval. Rozmrazil jsem rybky a vhodil do nádrže – a světe div se, vše bylo jinak! Zamražení způsobilo, že se krmná rybka ohnula do mírného půloblouku. Díky tomuto tvaru už gupky nepadaly rovně dolů, ale naopak se všelijak vlnily, což – jak je známo především rybářům na umělé nástrahu – dravce vyprovokuje k útoku. Dalším faktorem byl jistě hlad. Když se tyto dvě věci spojí, úspěch se dostaví, mé napětí tak povolilo a dostavila se radost z prvního úspěchu.



Samice několik dní před porodem.



Samec ve velikosti cca 14 cm.

V současné době už štičky berou mrtvé rybky bez problémů. Protože i přes velkou chuť k jídlu jim přecejzen nějaká na dno spadne, umístil jsem do akvária skupinu raků a velkých dlouhoramenných krevet, kteří tyto zbytky hravě zužitkují. Nikdy jsem nepozoroval, že by štičky požíraly své bezobratlé spoluobyvatele, ani o jejich potomky nejeví zájem. O ty se spíš postarají xenotoky, které si nenechají ujít ani tu nejmenší příležitost, jak si jimi zpestřit jídelníček.

Jako doplněk stravy slouží různý živý hmyz, který se drží u hladiny nebo ve vodním sloupci. Upřednostňuji tak koretry nebo komáří larvy. Výhodou larev komárů je, že si je každý může chovat od jara do podzimu v různých nádobách na zahradě nebo na balkoně. Stačí nějaký sud s odstátou vodou,

do něho vhodíte dvě hrsti luční trávy, a za nedlouho máte zdroj potravy. Hmyz by však měl být pouze doplňkem jídelníčku, nikoli hlavní složkou. Hlavní složku, jak tomu je i v přírodě, tvoří pouze mladým jedincům. Osobně krmím čerstvě narozené štičky velkými buchankami, drobnějšími komářími larvami a sem tam čerstvě narozenou gupkou. Jak štičky rostou, postupně krmím stále častěji rybami. Dokonce si i poměrně snadno zvyknou na mrtvé rybky. Čeho se mi však dosáhnout nepodařilo, je krmení rybím masem. Kupované přírodní filé nakrájené na velmi malé kousky mi ochotně přijímá *Alloophorus robustus*, štičky však nikoli. Sem tam si nějaká zobne, ale to je tak všechno. Ale třeba se mi někdy v budoucnu povede rozšířit jídelníček i o tuto složku.

V akváriu mám pár vysokých rostlin v květináčích a na hladině plovoucí rostliny, aby rybám poskytovaly útočiště. Nikdy se mi nestalo, jak na tuto problematiku někteří autoři upozorňují, že by samice napadla podstatně menšího samce nebo se napadala různě velká mláďata. Mám spolu umístěny mladé z několika vrhů, kde jsou ryby i o třetinu menší. Můj názor je takový, že když mají štičky dostatek potravy a prostoru, tak se nemusejí uchýlovat k zoufalým činům a útočit samy na sebe.

Další poznatek, který alespoň u mě není totožný s těmi, co jsem četl, se týká porodů. Zmiňuje se, že dva až tři dny před porodem samice ztrácí predační reflex a nežere předloženou potravu, takže chovatel pozná, že samice zanedlouho porodí. To podle mě není až tak pravda. Březí samici odlovuji do velkého porodního koše s množstvím plovoucích rostlin, odpoledne nakrmím a klidně druhý den ráno pod košem plavou mladé štičky.

Počet mladých jsem ve svém chovu zaznamenal od zhruba deseti do nějakých padesáti podle velikosti samice. Popravdě jich mohlo být i více a jistě se mohlo stát, že nějaké mládě zabloudilo do porodního koše a bylo sežráno. Vlastně je to víc než pravděpodobné, samička mohla začít rodit v pozdních večerních hodinách a já se dostal do rybárny až následující den večer. Když se k tomu připočítá fakt velkého porodního koše, který zabírá většinu akvária, sežrání části potěru je reálné. Čerstvě narozená mláďata jsou poměrně velká, mohou měřit až téměř 3 cm, což je vlastně výhoda, pokud jde o jejich krmení. Nepotřebují nijak titěrnou potravu, jak jsem již výše uvedl.

Závěrem ještě zmíním fakt, že tento druh živorodky je poměrně lekávký a prudké pohyby u nádrže ne vždy snáší pokojně. Pokud se jich chovatel vyvaruje, ryby lze krmit živou potravou i z pinzety.



Čerstvě narozené mládě měří okolo 2,5 cm.



Mládě staré několik hodin.



Mladá štika požírající komáří larvu.



Mladá rybka ve velikosti okolo 7 cm.



Jezero Matano. (Foto: Hans Evers)

Živorodé polozobánky: rod *Nomorhamphus* (část II.)

Jezerní polozobánky ze Sulawesi

Ulrike Korte

Předmětem prvních dvou dílů tohoto seriálu byl rod *Dermogenys*, zatímco ve třetím díle jsme se zabývali některými filipínskými druhy, které byly přesunuty z rodu *Dermogenys* do rodu *Nomorhamphus* Meisnerovou (2001) na základě důkladné revize.

Živorodé polozobánky se vyskytují jen v jihovýchodní Asii, kde najdeme také čtyři vědecky nejzajímavější hotspoty biodiverzity: Filipíny (s několika zástupci rodu *Dermogenys* a také s už probíranými druhy rodu *Nomorhamphus*), Indo-Burma, Sundaland a Wallacea, jejímž největším ostrovem je Sulawesi. S výjimkou oněch filipínských druhů je celý rod *Nomorhamphus* endemitem Sulawesi. Akvaristé, kteří zvažují založení biotopního akvária z této oblasti, mohou k polozo-

bánkám zvolit gavúnečky nebo medaky, protože celý rod *Telmatherina* (*Marosatherina*) a někteří zástupci rodu *Oryzias* jsou také endemitem tohoto ostrova.

Abychom si udělali jasný obraz o vývoji sulaweské přírody, je klíčové vědět, že v geologické historii se tento ostrov nevyvíjel jako celek. Pradávné oceány při svém poklesu daly vznik novým částem ostrova, takže jak se vynořovala další souš, kdysi dávno se původní menší ostrovy propojily v jeden. To je také důvod, proč při pohledu na mapu vypadá Sulawesi trochu jako ruka s roztaženými prsty a každý z regionů má svou vlastní endemickou biodiverzitu.

Ostrov je dodnes hornatý, v době aktivních tektonických zdvihů však výškový rozdíl v této oblasti mohl dosahovat až osmi tisíc metrů.

Pokud jde o rozšíření živorodých polozobánek, na pobřežních nížinách bychom našli hlavně rod *Dermogenys*, zatímco hornatý střed ostrova je doménou rodu *Nomorhamphus*. Ve své evoluční historii byly jednotlivé populace izolovány v poměrně malých regionech. Adaptovaly se na své malé areály, takže u nich najdeme různé lokální formy. Při příležitosti každoročního setkání naší pracovní skupiny pro polozobánky vyprávěli akvaristé, kteří cestují za rybami a snažili se najít nějaký konkrétní druh známý z akvaristické scény, jak byli zmateni vzhledem ryb. Místo toho, aby mohli potvrdit stav a podmínky konkrétního druhu, našli plejádu velmi podobných ryb, které byly sice všechny trochu vzhledově blízké, ale rozhodně nešlo o ten hledaný druh.

S ohledem na jejich vysokou diverzifikaci je většina těchto druhů přinejmenším zranitelná, když už ne vážně ohrožená.

Díky zvláštní topografii jsou rozsáhlé oblasti Sulawesi špatně přístupné. Obzvláště to platí pro horské regiony, kde jsou podmínky pro výstavbu dopravní infrastruktury náročné. Na mnoha místech tam zůstává nedotčená divočina. To platí především pro severní a severovýchodní část ostrova.

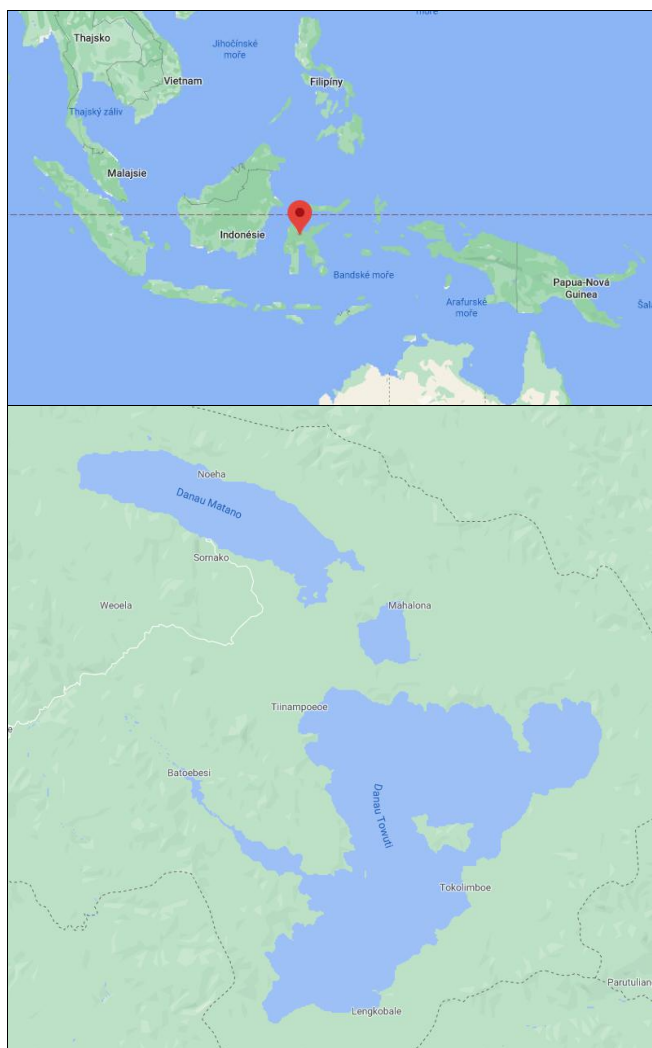
Geograficky můžeme Sulawesi rozdělit na pět samostatných oblastí biodiverzity. Jsou to severní výběžek, severovýchodní výběžek, centrální Sulawesi, dopravně poměrně dobře vyvinutý jižní výběžek s celebeským hlavním městem Udung Padang (dříve Makassar) a jihovýchodní výběžek s jezerním komplexem Malili.

Jezerní systém Malili je řetězcem pěti hydrologicky spojených jezer, která jsou zřejmě dva až čtyři miliony let stará, takže patří k nejstarším jezerům na světě. Každé má svou vlastní biodiverzitu. Jsou to pozůstatky někdejšího pleistocenního povodí, které bylo vyzdviženo ohromnou silou tektonické aktivity. Abychom porozuměli vývoji našich polozobánek, právě sem musíme zaměřit naši pozornost. V těchto jezerech totiž dodnes žijí některé biologicky velmi zajímavé druhy.

Geologická historie této staré pánve s sebou přinesla rudonosné usazeniny sedimentů bohaté na suroviny a přírodní zdroje, s tím jdou v ruku v ruce rozsáhlé důlní a inženýrské projekty a následně vysoká zranitelnost původních endemických druhů.

Systém Malili tvoří tři hlavní jezera. Nejvýše po proudu je Matano (362 m n.m., délka 30 km, šířka 5 km, max. hloubka 590 m), nejnižší je největší jezero Towuti (293 m n.m., délka 43 km, šířka 24 km, max. hloubka 203 m) a mezi nimi menší jezero Mahalona. Všechna tři jezera se přinejmenším periodicky propojují a voda v nich je velmi teplá, okolo 29 °C.

Tato jezera jsou domovem dvou druhů živorodých polozobánek, kterým podle toho říkáme jezerní polozobánky. Svým vzhledem se rozhodně podobají spíše typickému fenotypu rodu *Dermogenys*: mají štíhlé tělo, zdržují se těsně pod hladinou a mají výrazně prodlouženou spodní čelist. Samice dorůstají délky okolo 9 cm, samci až 7 cm. Jsou to žravé ryby, pod hladinou tvoří velká hejna a loví nejraději létající hmyz.



Poloha Sulawesi (Celebes) mezi ostrovy Borneo a Papua (nahore) a jezerní systém Malili (dole). (Zdroj: Googlemaps)

V důsledku revize Amy Meisnerové z roku 2001 sdílely tyto druhy stejný osud jako filipínské zástupce rodu *Nomorhamphus*, o kterých jsem psala minule. To znamená, že i jezerní polozobánky byly do tohoto rodu přeřazeny. Nesmíme ale zapomenout na to, že ohledně rozdělení polozobánek do dvou rodů (*Dermogenys* a *Nomorhamphus*) se taxonomové zcela neshodnou.

Když ichtyolog Brembach, svého času ještě jako student, podnikl expedici do regionu Malili, jezerní polozobánky této oblasti byly bez jakýchkoliv pochybností považovány za zástupce rodu *Dermogenys*. Na základě sesbíraných morfologických dat ve své dizertaci (1991) Brembach dokonce navrhl, že jezerní polozobánky ze systému Malili by mohly představovat nejprimitivnější formy v rámci rodu *Dermogenys*.

Obyvatelem Towuti je *Nomorhamphus megarrhamphus*, poprvé popsán Brembachem v roce 1982 jako *Dermogenys megarrhamphus*. Zcela dostojí svému vědeckému jménu *megarrhamphus*, má totiž nejdelší „zobák“ ze všech živorodých polozobánek. Jde o krásné ryby s intenzivně modře či zeleně zbarveným tělem, žlutými ploutvemi a oranžovým zobanem.

*Nomorhamphus megarrhamphus.* (Foto: Hans Evers)*Nomorhamphus weberi.* (Foto: Hans Evers)

Druhou jezerní polozobánkou, stejně tak atraktivní a rovněž přeřazenou Amy Meisnerovou do rodu *Nomorhamphus*, je *Nomorhamphus weberi*. Najdeme ji v jezeře Matano a také v menším (dalo by se říci spojovacím) jezeře Mahalona, kde je sympatrická se sesterským druhem *N. megarrhamphus*. Původní popis je z roku 1897 (Boulenger), tenkrát to byl ještě *Hemirhamphus weberi*. *N. weberi* se odlišuje od *N. megarrhamphus* větším počtem paprsků v řitní ploutvi (17 až 19 vs. 14 až 16) a nápadně tmavou pigmentací těla. Na rozdíl od *N. weberi* mají jedinci *N. megarrhamphus* černé skvrny na koncích hřbetních a břišních ploutví.

Tyto polozobánky nespátříte daleko od břehu na otevřené vodě. Naopak, zdržují se ve velkých počtech na mělčinách, hojně blízko ústí řek a potoků, kde jim pobřežní vegetace

poskytuje úkryt a lepší dostupnost hmyzu. Chování jezerních polozobánek je podobné zástupcům rodu *Zenarchopterus*, kteří obývají brakické vody v deltách a estuáriích a víme o nich, že migrují za potravou proti proudu do dolních toků řek. Podobně možná kdysi mohly vzniknout tyto jezerní polozobánky, jejichž migrující předkové se dostali do dnešních horských jezer. Mohly tak ostatně vzniknout i základy samotné živorodosti.

Podobně jako jiné jezerní druhy, zvyklé na stabilní podmínky vodního prostředí, reagují *N. megarrhamphus* a *N. weberi* citlivě na změny, a když je chytíme, rychle lekají. Říční druhy naproti tomu mnohem lépe snášejí proměnlivé parametry vody, takže se v akvaristice lépe uchytily. Proto se chovají především zástupci rodu *Nomorhamphus* z horských toků.

N. megarrhamphus a *N. weberi* jsou si navzájem velice podobní, takže může vyvstat otázka, proč je vůbec oddělovat do samostatných druhů. Taxonomie zpracovává a překládá vědecká zjištění o evoluční historii druhů. V evoluční historii živorodých ryb je klíčový vývoj reprodukčních orgánů. Morfologie přeměněné řitní ploutve samce (u polozobánek nazývané andropodium) je podstatným znakem pro identifikaci druhů. Když porovnáme oba druhy, u *N. weberi* najdeme oproti *N. megarrhamphus* drobnou modifikaci struktury druhého paprsku řitní ploutve, který je hlavní částí andropodia. Zajímavostí je, že andropodium všech ostatních zástupců rodů *Dermogenys* a *Nomorhamphus* disponuje dvěma dalšími znaky: cryptoplica je jakýsi štít, který kryje prvních sedm paprsků řitní ploutve, zatímco physa je membránový vak, zřejmě určený k uchovávání svazků spermií. U jezerních polozobánek *N. megarrhamphus* a *N. weberi* je vývoj cryptoliky na samém počátku a physa chybí, ještě se nevyvinula.

Všichni zástupci *Dermogenys* a *Nomorhamphus* mají shodnou schopnost rozmnožovat se kontinuálně po celý rok – ovšem s výjimkou jezerních polozobánek. Ty druhy z obou rodů, které podrobně zkoumala věda a/nebo je známe z našich akvárií, se množí průběžně, přičemž březost trvá tři až šest týdnů (to závisí především na teplotě). Jezerní druhy *N. megarrhamphus* a *N. weberi* jsou ale vázané na určitou sezónu, což je reprodukční vzorec známý také u jejich vejcorodých mořských příbuzných z řádu Beloniformes.

Podle akvaristů cestujících za rybami je možné najít břehy jezer ve správnou dobu plné mladých polozobánek, zatímco jindy tam nejsou vůbec. Já jsem například pokaždé hltala vyprávění zesnulého ichtyologa Dietera Vogta pokaždé, když mi líčil zkušenosti a zážitky ze svých výprav. Další akvarista, Hans Evers, navštívil Sulawesi několikrát a o tomto fenoménu sezónnosti také psal v časopise Amazonas. Jediné své pozorování početných mláďat učinil navíc za tmavé noci za novoluní. Je známo, že třetí aktivita některých druhů může být lunárním cyklem ovlivněna. Jak to je u polozobánek z jezer Malili však zatím přesně nevíme.



Profesor Greven z univerzity v Düsseldorfu přednáší na každoročním setkání pracovní skupiny pro polozobánky.

(Foto: Markus Heussen)

Předpoklad, že ve vztahu ke všem ostatním zástupcům rodů *Dermogenys* a *Nomorhamphus* představují tyto jezerní polozobánky jakousi přechodnou formu, podporují nejen primitivnější struktura jejich andropodia a jejich cyklický reprodukční vzorec, ale také embryonální vývoj.

Už jsme si v tomto seriálu v předchozích dílech na základě poznatků revize Meisnerové (2001) ukázali, že u všech zástupců rodu *Dermogenys* najdeme intrafolikulární vývoj (typ živorodosti I a II), zatímco u rodu *Nomorhamphus* je vývoj intraluminální. Filipínské polozobánky (viz předchozí díl v *Akváriu* č. 51) byly z rodu *Dermogenys* přeřazeny do rodu *Nomorhamphus* právě proto, že u nich existuje intraluminální březost, i když ve velmi pokročilém stádiu vývoje (typ živorodosti III).

Na první pohled to vypadá, že embryonální vývoj u jezerních polozobánek odpovídá nejprimitivnějšímu typu I, tedy je stejný jako u skupiny *Dermogenys pusilla*: mají vajíčka s dost velkou zásobou žlutku a všechna embrya ve vaječniku jsou ve stejném stupni vývoje. Z toho vyplývá, že schopnost superfetace, jak ji známe u skupiny *Dermogenys orientalis* (typ II) a filipínských *Nomorhamphus* (typ III), se tady ještě neobjevila. U těchto embryí nenajdeme ani hypertrofované orgány nebo výrazné epitelium, což jsou znaky pozorovatelné u skupiny *orientalis* a ještě více u filipínských polozobánek. Chybí veškeré zjevné modifikace embryí, které by mohly vést k zajištění příjmu živin od matky.

Jenže zatímco pro rod *Dermogenys* je typický intrafolikulární vývoj, embrya jezerních druhů *N. megarrhamphus* a *N. weberi* opouští své vaječné obaly ještě před stádiem ploutevních pupenů a pokračují ve vývoji jako volně plovoucí v lumenu – dostávají se tedy do intraluminální fáze ještě dříve než filipínské polozobánky.

Obvykle v případě intraluminálního vývoje embrya nemají význačné zásoby žlutku, tak je tomu i u filipínských zástupců rodu *Nomorhamphus*. Jenže embrya *N. megarrhamphus* a *N. weberi* jsou už od počátku žlutkem vybavena a po dobu celého vývoje si tyto zásoby ponechávají. Dokonce i v posledním stádiu, když v lumenu ovárií plují plně vyvinutá embrya, mají nápadný žlutkový vak a novorozená mláďata mají významnou žlutkovou rezervu. Za běžných okolností dochází u mláďat vybavených žlutkem k očekávanému poklesu hmotnosti po narození. Embrya *N. megarrhamphus* a *N. weberi* však během svého vývoje v matčině těle stále rostou a předpokládá se, že by mohla živiny čerpat z ovariální tekutiny.

U jezerních polozobánek tedy můžeme vidět fascinující kombinaci dvou rozdílných přístupů k úspěšné reprodukci. Na jedné straně jsou to embrya vybavená velkým množstvím žlutku (lecitotrofie), na straně druhé je výživa zajištěna přímo mateřským organismem (matrotrofie). Vypadá to, jako by se příroda na své cestě k živorodosti ještě jistila lecitotrofií coby bezpečnostní kotvou, zatímco už experimentuje s matrotrofií. Tento reprodukční vzorec popsaly Meisnerová & Burns (1997) jako typ živorodosti IV.

Z lokalit v těsné blízkosti jezerního systému Malili jsou ještě udávány dva druhy polozobánek; i u nich známe typ živorodosti IV. Jde o *Nomorhamphus kolonodalensis* z lokality blízko Towuti a *Nomorhamphus towoetii*. Tento druh byl popsán jako „z jezera Towuti“, ale nebyl tam nalezen a před-

pokládá se, že původní materiál byl získán od místních obyvatel, kteří ryby nalovili někde v okolních vodách. Nejde tedy v pravém smyslu o jezerní polozobánky. O dalším osudu těchto populací už nic nevíme.



Dermogenys sp. Towuti. (Toto označení je použito zcela úmyslně na přání autora snímku, který tuto ryбку a mnoho dalších i dosud nepopsaných polozobánek na svých cestách nalovil.) (Foto: Hans Evers)



Nomorhamphus cf. *kolonodalensis*. (Foto: Hans Evers)



Axolotl mexický (*Ambystoma mexicanum*) je nejnámějším příkladem neotenie, nikoliv však krátkověkosti.

Bo není čas

Krátký článek o krátkosti bytí (a paedomorfních rysech)

Markéta Rejlková

Prý tomu titulku mimostravští čtenáři nebudou rozumět, ale já to risknu. My tu takhle mluvíme; pokusím se tak i psát, takže článeček to bude na moje zvyklosti stručný a rázný.

V tomto čísle *Akvária* jsme soustředili několik článků, jejichž spojovacím prvkem je krátkověkost. A než se podíváme na extrémně krátkověké ryby a vzápětí na bezobratlé stíhající svůj vývoj dokončit před vyschnutím louže, zmíním několik obecnějších souvislostí. Souvislostí, které paradoxně s krátkověkostí nemusejí mít nic společného; tak často se ale setkávají, že je tady nelze opomenout.

Když život pospíchá, musí se v jeho běhu často něco zjednodušit. Neplatí to ale vždycky, třeba taková anuální halančíci, na které si všichni okamžitě vzpomeneme, když se mluví o krátkověkých rybách, jsou ryby prakticky dokonalé. Nikde nic neošidily, byť i tady se najdou výjimky. Co se tím šízením myslí? Třeba přeskočení nějakého vývojového stádia a/nebo jiné rysy „nedokonalosti“ či spíše nevyvinutosti, nedospělosti.

Nejlepší bude vytvořit si tady krátký (jak jinak) slovníček souvisejících pojmů:

paedomorfní

= mající juvenilní/primitivní znaky i v dospělosti

paedogeneze, neotenie

= dosažení pohlavní dospělosti při zachování juvenilních znaků, schopnost rozmnožovat se v larválním stádiu

*Pro úplnost dodejme, že se můžeme setkat i se zápisem **pedomorfní, pedogeneze**. Bere se to odtud:*

paed-, ped-

= předpona pocházející z řeckého *pais* (παῖς), tj. dítě (Neplést si s *ped-* původem z latiny, které označuje nohu. *Pedofil* a *pedikúra*, rozdíl je zřejmý.)

S těmito pojmy se často setkáme, když čteme o krátkověkých druzích. Ale jak už bylo řečeno, jedno není podmínka druhého (a naopak). Takový axolotl se dožívá i patnácti let, a přece o něm víme, že se rozmnožuje jako larva. I u mnoha dalších ocasatých obojživelníků včetně některých evropských čolků dochází k tomu, že se část populace nepřemění na suchozemské dospělé, ale zůstávají ve vodě ve stádiu larvy a takto se rozmnožují (tedy jsou neoteničtí).

Obojživelníci jsou v tomto svérázní, protože žijí dlouho a dorůstají také velikosti desítek centimetrů. Charakter larev nebo paedomorfni znaky u nich zůstávají zachovány proto, že je to tak přinejmenším někdy evolučně výhodnější, lépe v této podobě (a ve vodním prostředí) přežívají.

Jako paedomorfni bývá někdy označován i člověk (kvůli některým rysům obličeje, ale i psychickým charakteristikám – tím nemyslím, že „chlapi jsou jen velká děcka“). Člověk také oceňuje paedomorfni rysy u ostatních zvířat, které chová jako mazlíčky – zkrátka nás rozněžňují mláďata, takže když pes vypadá pořád jako štěně a má roztomile velké oči, nevědomky upřednostňujeme právě jeho paedomorfni rysy.

Ale pojďme už konečně k rybám, bo není čas. U mnoha skupin či druhů ryb najdeme znaky larválního stádia. Můžou jim chybět některé ploutve nebo místo nich mají ploutevní lem; nemají zuby, šupiny, pigment. Jsou to ryby velmi krátkověké, které potřebují rychle dospět, a/nebo ryby velmi malé. Skutečně miniaturní druhy ryb najdeme často ve vodách chudých na minerály, jako jsou černé stojaté vody v tropických lesích Amazonie nebo jihovýchodní Asie. Tady můžeme najít ty úplně nejmenší ryby, a i když čas tu plyne pomalu, ryby si nemohou dovolit dokonalý tělesný vývoj. Takže ho zjednodušují.

Často je poznáme už podle jména. Nejmenší sladkovodní rybou je *Paedocypris progenetica* s velikostí dospělého 7,9 mm. (Zřejmě nejmenší rybou vůbec je mořský řas *Photocorynus spiniceps*, kdy samec paraziticky přisátý na samici měří jen 6,2 mm.) Rod *Paedocypris* má prozatím tři známé zástupce a vesměs jde o miniaturní ryby s larválními znaky. Nemají šupiny a chybí jim některé kosti, jiné jsou redukovány nebo nejsou osifikované. Podél spodní hrany ocasního násadce mají nápadný lem. Na první pohled jde o nedovyvinuté ryby, ale jsou perfektně dospělé, jen vývoj uspíšily.

Paedocypris progenetica se objevila v importech a chová se vzácně v akváriích, dokonce se zdařil i odchov. Známe i další ryby s paedomorfni rysy, jako je *Danionella translucida* (rovněž úspěšně odchovaná) nebo *Cyanogaster noctivaga*. Dospívají ve velikosti pod dva centimetry a vzácně se dovážejí.

[1] Rittmeyer, E.N., Allison, A., Gründler, M.C., Thompson, D.K. & Austin, C.C. (2012): Ecological Guild Evolution and the Discovery of the World's Smallest Vertebrate. PLoS ONE 7: e29797.

[2] Kottelat, M., Britz, R., Heok Hui, T. & Witte, K.-E. (2005): *Paedocypris*, a new genus of Southeast Asian cyprinid fish with a remarkable sexual dimorphism, comprises the world's smallest vertebrate. Proceedings of the Royal Society, 273: 895–899.



Paedophryne amauensis je se svými sedmi milimetry nejmenším známým obratlovcem, těsně poráží ryby. (Zdroj: [1])



Paedocypris progenetica, držitel rekordu mezi rybami. Velmi rychle dospívá, ostatně vyrůst těch sedm nebo osm milimetrů mnoho času nezabere. Pro paedogenezí je typický menší počet větších jiker, tudíž i (teoreticky) lepší startovní pozice plůdku a opět urychlení vývoje. (Zdroj: [2])



Cyanogaster noctivaga. Tyto tetřičky vypadají rozhodně „dětsky“. Jako většina paedomorfni ryb na těle i ploutvích nemají skoro žádný pigment. (Zdroj: aquariumglaser.de)

Extrémně krátkověké ryby

Co jsou zač a kde je najdeme?

Jakub Žák

Mezi obratlovci lze najít druhy, jejichž život končí ještě před dovršením prvního roku. Vyrovnají se tak svojí krátkověkostí hmyzu či letničkám na zahradě. Třeba madagaskarský chameleon Labordův (*Furcifer labordi*) prožije většinu svého života ve stádiu vajíčka a po vylíhnutí žije jen 4–6 měsíců. Podobně to mají i anuální halančici, kteří obývají periodicky vysychající tůň Africké a Neotropické geografické oblasti (Obr. 1 a 2). Vyschnutí přežijí pouze jikry, které jsou vůči němu odolné (viz *Akvárium* č. 39, str. 44–53). Vyskytují se ovšem krátkověké ryby i mimo skupinu anuálních halančiků?

Recentní přehled [1] identifikoval na 60 druhů ryb s prokazatelně kratším životem než jeden rok. To se může zdát málo, ale přesný věk dožití je znám pouze u 5 % druhů ryb, a navíc byli z tohoto přehledu vyřazeni anuální halančici (těch je > 350 druhů). Celkový počet krátkověkých ryb je odhadován na více než tisícovku. Ryby s životem trvajícím jeden rok a méně jsou často označovány jako anuální. Existují i druhy ryb, které v přírodě žijí jen pár měsíců, a tak se u nich během roku vystřídá až devět generací (např. larvovky rodu *Schindleria*, Obr. 3). Takové druhy je třeba pojmenovat jinak, protože etymologický význam slova „anuální“ je „jednou za rok“. Proto byly tyto multigenerační druhy nově pojmenovány jako multivoltinní [1], což je výraz běžně užívaný pro bezobratlé produkující několik generací v průběhu jednoho roku.

Krátkověké ryby jsou rozesety po celé fylogenezi ryb, a tak lze usuzovat, že extrémní krátkověkost je důsledkem ekologických podmínek, nikoli taxonomické příbuznosti. Patří sem miniaturní hlaváči (18 druhů) vyskytující se typicky na korálových útesech (Obr. 4), paedomorfni mořské larvovky (rod *Schindleria*, 3 druhy), ale i člověkem konzumované malé sledovité ryby, jako jsou šproti a ančovičky (14 druhů, Obr. 5). Z kaprovitých ryb jsou to třeba razbora červenoploutvá (*Rasbora rubrodorsalis*) nebo kardinálka čínská (*Tanichthys albonubes*). Přehled druhů s potvrzenou délkou života kratší než jeden rok lze nalézt v Tabulce 1 nebo v publikaci Žák et al [1].

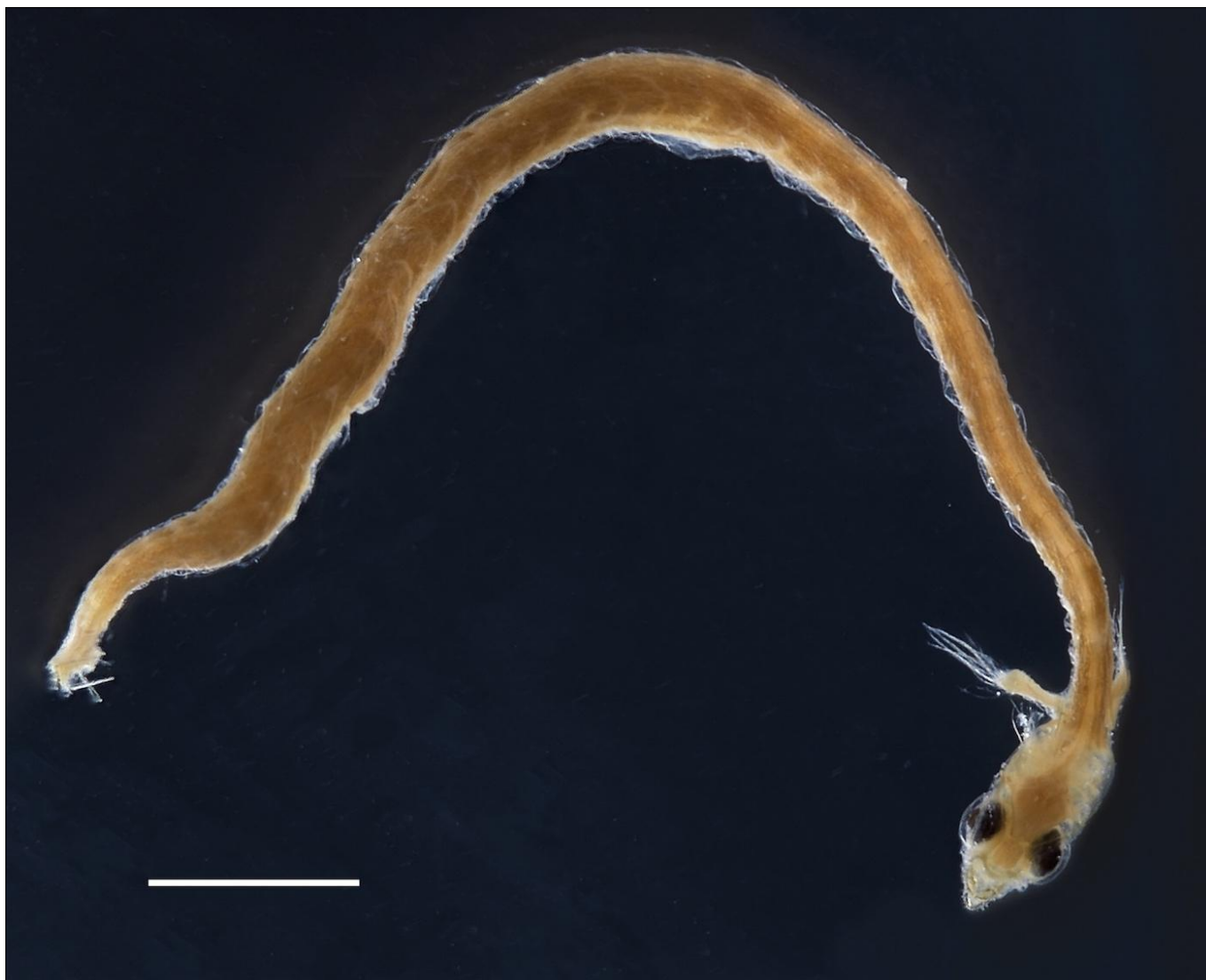
Poslední dva zmíněné druhy jsou mnohým akvaristům jistě známy. Někteří chovatelé se možná podiví, jak razbora a kardinálka mohou být považovány za druh, který se nedožívá ani roku, když v akváriu žijí několik let. V zajetí jsou druhy chráněny proti většině negativních vlivů (predace, výkyvy v dostupnosti potravy, parazitace atd.), a tak mohou žít někdy až nepřírozeně dlouhý a bezpečný život. V přírodě není příčinou jejich smrti stárnutí, ale jsou jimi již zmíněné vnější vlivy. Vzhledem k tomu, že evoluce formuje druhy v jejich přirozeném prostředí, a ne u nás doma v akváriu, tak odhad maximální délky dožití z přirozeného prostředí má pro evoluci druhu daleko vyšší relevanci než odhad ze zajetí.



Obrázek 1: Anuální halančici jsou nejpočetnější skupinou paprskoploutvých ryb s délkou života v přírodě kratší než jeden rok. Zástupce z Neotropické biogeografické oblasti je *Austrolebias elongatus*, který je pravděpodobně největším druhem (s maximální velikostí 22 cm) krátkověké ryby.



Obrázek 2: *Nothobranchius orthonotus* je zástupcem afrických anuálních halančků.



Obrázek 3: Larvovka rodu *Schindleria*. Tyto ryby dosahují věku jen několika měsíců. Zajímavostí je, že si po celý svůj život zachovávají juvenilní znaky. (Foto: Ahnelt, Harald; Sauberer, Michael, Licence: CC-BY-3.0, Zdroj: Wikimedia Commons)

Druh	Čeleď	Délka dožití	Druh	Čeleď	Délka dožití
<i>Aphia minuta</i>	Gobiidae	275	<i>Encrasicholina devisi</i>	Eugraulidae	122
<i>Brachygobius mekongensis</i>	Gobiidae	78	<i>Encrasicholina heteroloba</i>	Eugraulidae	240
<i>Bathygobius coalitus</i>	Gobiidae	307	<i>Encrasicholina punctifer</i>	Eugraulidae	114
<i>Crystallogobius linearis</i>	Gobiidae	225	<i>Encrasicholina purpurea</i>	Eugraulidae	189
<i>Coryphopterus kuna</i>	Gobiidae	148	<i>Engraulis japonicus</i>	Eugraulidae	329
<i>Coryphopterus personatus</i>	Gobiidae	195	<i>Benthoosema fibulatum</i>	Myctophidae	300
<i>Eviota sigillata</i>	Gobiidae	59	<i>Benthoosema pterotum</i>	Myctophidae	300
<i>Eviota mellasma</i>	Gobiidae	97	<i>Benthoosema suborbitale</i>	Myctophidae	325
<i>Eviota queenslandica</i>	Gobiidae	99	<i>Diaphus dumerilii</i>	Myctophidae	360
<i>Eviota epiphanes</i>	Gobiidae	61	<i>Myctophum spinosum</i>	Myctophidae	302
<i>Istigobius decoratus</i>	Gobiidae	266	<i>Symbolophorus evermanni</i>	Myctophidae	249
<i>Mugilogobius chulae</i>	Gobiidae	137	<i>Apogon erythrinus</i>	Apogonidae	120
<i>Mugilogobius</i> sp.	Gobiidae	150	<i>Ostorhinchus rubrimacula</i>	Apogonidae	274
<i>Paedogobius kimurai</i>	Gobiidae	67	<i>Rhabdamia gracilis</i>	Apogonidae	322
<i>Pseudogobius masago</i>	Gobiidae	124	<i>Rhabdamia cypselurus</i>	Apogonidae	105
<i>Trimma nasa</i>	Gobiidae	87	<i>Plecoglossus altivelis</i>	Plecoglossidae	355
<i>Trimma benjamini</i>	Gobiidae	140	<i>Neosalanx taihuensis</i>	Salangidae	<365
<i>Valenciennea muralis</i>	Gobiidae	363	<i>Salanx ariakensis</i>	Salangidae	354
<i>Schindleria</i> sp.	Schindleridae	60	<i>Engraulicypris sardella</i>	Cyprinidae	251
<i>Schindleria praematura</i>	Schindleridae	42	<i>Esomus metallicus</i>	Cyprinidae	118
<i>Schindleria pietschmanni</i>	Schindleridae	29	<i>Rasbora rubrodorsalis</i>	Cyprinidae	121
<i>Clupeichthys aesarnensis</i>	Clupeidae	243	<i>Tanichthys albonubes</i>	Cyprinidae	130
<i>Spratelloides delicatulus</i>	Clupeidae	159	<i>Galaxiella nigrirostrata</i>	Galaxiidae	<365
<i>Spratelloides gracillis</i>	Clupeidae	149	<i>Galaxiella pusilla</i>	Galaxiidae	<365
<i>Spratelloides lewisi</i>	Clupeidae	179	<i>Enneapterygius atriceps</i>	Trypterigiidae	117
<i>Spratelloides robustus</i>	Clupeidae	241	<i>Salarias patzneri</i>	Blenniidae	340
<i>Stolephorus carpentariae</i>	Eugraulidae	158	<i>Parambassis siamensis</i>	Ambassidae	148
<i>Stolephorus commersonii</i>	Eugraulidae	240	<i>Vinciguerrria nimbaria</i>	Phosichtidae	240
<i>Stolephorus insularis</i>	Eugraulidae	126	<i>Heterandria formosa</i>	Poeciliidae	120
<i>Stolephorus nelsoni</i>	Eugraulidae	285	<i>Hypoptychus dybowskii</i>	Hypoptychidae	365

Tabulka 1: Přehled druhů s potvrzenou délkou dožití kratší než jeden rok. Jsou použity pouze vědecké názvy, protože české ekvivalenty velmi často chybí. Délka dožití je pro data z přírody a je uváděna ve dnech. Bližší informace lze nalézt v publikaci Žák et al (2021), Fish and Fisheries [1].



Obrázek 4: Příklad malého druhu hlaváče z korálových útesů – *Eviota epiphanes*. Tento druh se v přírodě dožívá maximálně 61 dní. (Foto: Reagan Grant, Licence: CC-BY-3.0, Zdroj: Wikimedia Commons)

S krátkověkostí jde ruku v ruce i velmi rychlé dospívání. Halančík tyrkysový (*Nothobranchius furzeri*) je nejrychleji dospívajícím obratlovcem, jelikož v přírodě dospívá během prvních dvou týdnů života [2]. Malá, dva centimetry dlouhá larvovka *Schindleria pietschmani* dospívá v 18 dnech. Miniaturní (< 3 cm) hlaváči rodu *Eviota* z korálových útesů dospívají ve věku jednoho měsíce.

Krátkověké ryby pro svůj život vyžadují specifické podmínky. U nás se s nimi nepotkáme, i když hořavka duhová nebo koljuška tříostná také (u nás vzácně) tvoří anuální populace. Typickým prostředím pro anuální a multivoltinní druhy jsou mělké úživné mořské i sladké vody tropického a subtropického pásu. Takové prostředí poskytuje stabilní potravní nabídku zejména pro multivoltinní druhy. Toto prostředí je bohaté na přítomnost predátorů, kteří nedovolí krátkověkým rybám zestárnout. Krátkověké ryby jsou tak důležitou složkou potravního řetězce.

Nabízí se otázka, co je obratlovec s nejkratší délkou života. Doposud se soudilo, že jím je malý (max. 18 mm) hlaváč *Eviota sigillata*, u kterého byl nejstarší zaznamenaný jedinec starý 59 dní. Zdá se ale, že menší zástupci larvovek, jako třeba *Schindleria pietschmani*, by mohli mít ještě kratší život, protože se nedožívají o moc déle než 30 dní. Nicméně u larvovek doposud nebyla validována metoda určení jejich věku. Dalším kandidátem je halančík tyrkysový (*N. furzeri*), který v přírodě udržuje životaschopné populace, které opakovaně vysychají ještě před 34. dnem, což je věk, kdy *E. sigillata* teprve dospívá.

Který druh má nejkratší délku dožití, lze objektivně určit až na základě srovnání maximální délky života v zajetí. To ukáže, na jaký maximální věk dožití je organismus vnitřně nastaven. Tento údaj je znám pro halančíka tyrkysového (obvykle 3–14 měsíců), ale není znám pro *E. sigillata* ani pro larvovky. Na úplné rozuzlení si tedy budeme muset ještě počkat, ale larvovky jsou horkými kandidáty na to, stát se obratlovcem s nejkratší délkou dožití.

Závěrem lze shrnout, že pravděpodobně nejpočetnější skupinou obratlovců s délkou života pod jeden rok jsou paprskoploutvé ryby a jejich krátký život je udržován podmínkami prostředí.



Obrázek 5: Šprotci (*Spratelloides gracilis*) jsou další zástupci krátkověkých ryb. Tyto ryby jsou loveny pro lidskou spotřebu. (Foto: OpenCage.info, Licence: CC-BY-SA-2.5, Zdroj: Wikimedia Commons)



Obrázek 6: Heterandrie trpasličí (*Heterandria formosa*) je živorodým zástupcem krátkověkých ryb. Podmínky přirozeného prostředí nedovolí tomuto druhu žít déle než 120 dní, zatímco v bezpečí domácího chovu se může dožít i déle než dvou let. (Foto: Roman Slaboch)

Reference:

- [1] Žák, J., Vrtílek, M., Polačik, M., Blažek, R. & Reichard, M. (2021): Short-lived fishes: annual and multivoltine strategies. *Fish and Fisheries*. doi:10.1111/faf.12535.
- [2] Vrtílek, M., Žák, J., Pšenička, M. & Reichard, M. (2018): Extremely rapid maturation of a wild African annual fish. *Curr. Biol.* 28, R822–R824.



Triops longicaudatus

Krátkověcí trilobiti dnešní doby

Jiří Libus

Listonoh je velký lupenonohý korýš, který často zaujme i neakvaristickou veřejnost. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že právě listonozí a žábronožky jsou často první chovanci dnešních dětí – malých akvaristů. Hlavní důvody, proč tomu tak je, jsou tři.

Prvním důvodem je pozoruhodný tvar a stavba těla listonohů. Každý malý zvědavý akvarista chtěl mít doma trilobita, když už živého dinosaura rodiče nepořídí. Ale pozor, pojmenování *Triops* není odvozeno od trilobita. Pochází z řeckého τρία (*tría*) = tři a ὄψις (*opsis*) = oči. A ano, na první pohled mají listonozí opravdu tři oči. Dvě slouží jako nám k vizuální identifikaci okolí. To třetí, prostřední, položené více vzadu, využívá listonoh jako orientační světločivný orgán, kterým určuje směr, ze kterého na něj dopadá světlo.

Druhým důvodem, proč je listonoh oblíben u rodin s malými dětmi, je krátkověkost. Tedy neočekává se, že pětiletý chovatel by se péči mohl věnovat déle než pár měsíců, a listonohům je to v podstatě jedno, protože se dožívají přirozeně jen něco kolem dvou měsíců.

Třetí důvod je jejich aktivita a žravost. Má-li malý akvarista dobrého „školitele“ v podobě rodičů, je možné listonohy krmit opatrně (velmi málo), ale v podstatě stále. Jsou totiž zvyklí přes svoje trávicí systémy neustále prohánět detrit ze dna a každé zrnko něčeho dalšího je pro ně velmi lákavé a velice svižně si pro ně dokážou připlat. Potravu jsou v přírodě schopni i „vyrývat“ pomocí štítu a drobné částice potravy selektují pomocí hlavohrudních končetin. Končetiny na zadku používají podobně jako krevety své pleopody k plavání.



Listonoh patří do třídy lupenonožců. Při pohledu na fotografii jsou patrné na spodní straně lupenité končetiny.



Všichni fotografovaní jedinci mají pod štítem u končetin zásoby dozrávajících vajíček.



Svlečka.

I v naší přírodě můžeme narazit na listonohy. Konkrétně na listonoha jarního a letního. Místa jejich výskytu zaujmou svým charakterem a ekologicky souvisí s jejich krátkověkostí. Řekneme-li to obecně, tak žijí v periodicky zaplavovaných tůňkách. Takovou tůňkou může být i velká kaluž a stejně tak tůň v lužním lese. Jenže ty se při současném stavu obhospodářování lesů, polí a luk vyskytují méně často, než tomu bylo dříve. Organizace, které se zabývají ochranou přírody, proto ve vztahu k obnově přirozených lokalit listonohů musí často poprosit vojáky nebo firmy s těžkou mechanizací, aby lokalitu listonohům přizpůsobili. Jak to dělají? Je to jednoduché. Prostě vjedou na místo, kde dříve na jaře vznikaly tůňky zaplavováním prohlubní, a prohlubně tam udělají koly těžkých strojů. Ve vojenských prostorech si člověk dovede představit i další „výrobu tůň“ pomocí výbušnin. Na jaře pak tyto tůňky zaplaví voda, která stéká do nížin a několik měsíců v tůňkách vydrží. Listonohové se vylíhnou, poměrně rychle vyrostou a již druhým týdnem svého života začínají klást vajíčka. Ta se buď vylíhnou, nebo častěji zůstanou na dně v tlejícím bahně a po vyschnutí přežijí zimu do dalšího zaplavení. Co se stane, když je další rok na jaře málo vody a tůň se nezaplaví? Vajíčka jsou odolná a vydrží i několik let na suchu. Literatura uvádí, že takto dokáží přežít 15–35 let. A to je vlastně čtvrtý důvod, proč lze dobře chovat listonohy v domácích podmínkách – vajíčka snesou dlouhodobé skladování i přepravu.

Přejdeme však k listonohům americkým (*Triops longicaudatus*) původem ze Severní Ameriky. Jeho druhové jméno *longicaudatus* znamená dlouhoocasý a odkazuje na zadeček, který je stejně jako u ostatních druhů listonohů tvořen spirálními tělními kroužky a zakončen vždy dvěma dlouhými štěty. Důvodem, proč se chová v domácích podmínkách nejčastěji právě tento druh listonoha, je především to, že mu vyhovuje pokojová (ba i vyšší) teplota. Ideál je kolem 25 °C, ale líhne se a bez větších problémů žije v teplotách od 21 do 28 °C. Listonohové, kteří se přirozeně vyskytují v ČR, jsou zákonem chráněni a není možné je bez povolení chovat nebo prodávat jejich vajíčka apod. Navíc vyžadují k životu daleko nižší teploty a vyšší obsah kyslíku rozpuštěného ve vodě.

Jak jsem předesílal, chov listonohů není problematický. Nejprve musíme pořídit vajíčka. Na dospělé jedince narazíme opravdu zřídka, většinou na akvaristických burzách, kde několika dospělci v nádrži chovatel „láká“ na jejich vizuální zajímavost zákazníky k tomu, aby si nakoupili právě vajíčka. Prodávat dospělé a velké živočichy staré např. 2–3 týdny, kteří se přitom dožívají přibližně dvou měsíců, by nebylo pro zákazníky přínosem a prodejce by si tím zadělával na špatnou pověst.

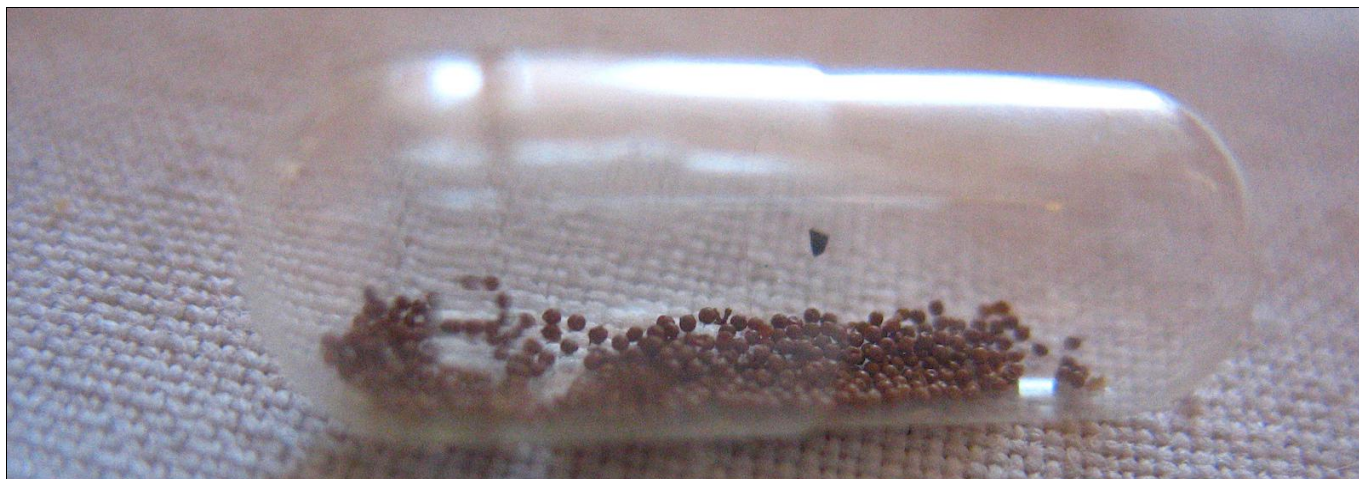
Vajíčka pořídíme buď na chovatelských burzách, akvaristických eshopech, na aukčních serverech (aukro, ebay, Aliexpress...) nebo dokonce v hračkářství. Poslední variantu bych příliš nedoporučoval ze dvou důvodů. Jako chovatel se mi mnohokrát stalo, že přišli zákazníci, kterým se z těchto sad nic nevylíhlo, nebo se vylíhly žabronožky, buchanky atd.

Druhým důvodem je to, že v hračkářství si zaplatíte navíc peníze za pěkný obal, plastovou mističku a také za marži pro velkoobchody a centrální sklady, přes které si musí každé zboží z komerčních prodejen projít.

Pro líhnutí si připravíme nádobu s měkkou vodou. Většinou chovatelé upřednostňují drobné püllitrové nádobky, aby mohli líhnoucí se život dobře pozorovat a přemísťovat ke světlu, kde jsou larvičky dobře vidět. Měkká voda simuluje vodu dešťovou a skořápka 0,3 mm velkého vajíčka (cysty) se při vhodné teplotě po jednom až dvou dnech působení vody otevře a vyklube se z ní první larvální stádium. Čerstvá larva zatím nežere a jen trhavými pohyby plave ve vodním sloupci. Je jen o něco málo větší než vajíčko, postupně tráví zásoby živin a přirůstá. Zpočátku je barva vylíhlého jedince nažloutlá. Čím je větší, tím se jeho barva stává bělavější až transparentnější. Jako většina korýšů se i listonoh při růstu svléká, následně probíhá ztvrdnutí krunýře, růst svalové hmoty a těla, a pak opět dochází ke svleku. (Někoho možná zarazí, že korýši mají svalovou hmotu. Ale ano, mají ji všichni členovci a zrovna u korýšů tu příčně pruhovanou svalovinu vedou v patrnosti zejména kuchaři. Dražší delikatesou v mnoha restauracích totiž bývá svalovina ze zadečku krevet.)

Přibližně po dalších dvou dnech se z larev listonohové přemění v drobné kopie dospělců. V této chvíli již měří něco málo přes milimetr, přijímají potravu a jsou průhledně bílí. Ideální první potravou, která nezpůsobuje znečištění nádrže v případě drobného překrmění, je tzv. zelená voda. Zelenou vodu, která je tvořena mikroskopickým fytoplanktonem, si vytvoříme jednoduše ve sklenici vodovodní vody pod silným osvětlením nebo za oknem, kde svítí často slunce. Náhradou zelené vody mohou být kvasnice smíchané se spirulinovou drťí. Tuto drť umístíme do nádoby s vodou a rozmělníme na „mlhu“. Mlhu pak kapátkem opatrně dávkujeme poblíž listonohů.

Listonohové jsou primárně obyvatelé dna a jak rostou, pomalu se na dno začínají přemísťovat. Pokud mají možnost na dně prohrabávat trochu jílovitohlinité půdy nebo nějaké bahno, jsou spokojeni a mohou si tímto materiálem spolu s dodávanou potravou plnit střeva. Jsou to všežravci, kteří spasou jak drobné řasy, tak i živočichy odpovídající jejich velikosti. Po té, co měří přibližně 5 mm, se již dají krmit i menšími nitěnkami nebo granulovanou potravou pro rybky. Nezřídka se u nich také projevuje kanibalismus. Pokud se nějaký menší listonoh svlékne a nedostatečně se ukryje před ostatními, leckdy je většími považován za potravu. Je tedy vhodné je přibližně po pěti až osmi dnech od líhnutí přemístit do nádržky o objemu alespoň 5 litrů, ideálně s velkou plochou dna. Na dno umístíme štěrk či podobný substrát o velikosti zrn alespoň 2 mm. Do nádrže umístíme i nějaké rostliny, často se používají mechy nebo např. řasokoule. Ty nám následně pomáhají s koloběhem dusíku a kyslíku ve vodě. Pokud má chovatel vybavení, je vhodné do nádrže umístit i drobný filtr. Ideálně takový, kdy je voda přes filtr poháněna vzduchem (tzv. bublifuk). Filtr musí mít jen malý průtok, v případě většího totiž hrozí, že listonohy nasaje.



Vajíčka listonohů v uzavřené kapsli, ve které je vhodné je skladovat.

V takto zařízené nádrži a při pravidelném krmení dosáhnou listonohové v době přibližně 14 dní od vylíhnutí pohlavní dospělosti. Listonohové jsou z hlediska pohlaví a rozmnožování velmi podivní tvorové. Systémy jejich reprodukce jsou stále předmětem zkoumání a je pravděpodobné, že existují rozdíly v rozmnožovacích strategiích jak mezi různými druhy listonohů, tak i mezi jednotlivými populacemi uvnitř jednoho druhu. Často se setkáváme s názorem, že v populacích můžeme narazit na samce a na hermafroditické samice. Hermafroditičtí jedinci mohou oplodňovat buď sami sebe (autogamicky), nebo se mohou pářit s přítomnými samci. Nikdy se však hermafroditičtí jedinci nepáří mezi sebou. Reprodukční model, kdy se v populaci vyskytují hermafroditi s malou skupinou samců, kteří je oplodňují, se nazývá androdicie. (Některé zdroje dokonce uvádí, že se mohou množit i partenogeneticky – mladí jedinci tedy vznikají z neoplozených vajíček samic bez jakéhokoli oplodnění.)

Během oplodnění vajíčka přejdou z vejcovodů k hrané krunýře, kde se nachází jedenáctý (poslední) pár hrudních končetin. Zde má samice vytvořenou „končetinovou kapsu“, ve které vajíčka nosí. Pokud jsou samice velké a mají dobré podmínky, jsou schopny produkovat přibližně 200–250 oplozených vajíček za den. Vajíčka v kapse uzrají a na konci dozrávacího cyklu, který trvá přibližně 24 hod., je samice vypouští do vody, kde padají na dno. Jedním z důvodů, proč jsem popisoval, že je vhodné použít substrát s velikostí zrn alespoň 2 mm, je ten, že do mezer mezi zrny písku budou zapadávat vajíčka. Je pak jednodušší obnovit chov bez vysoušecí fáze. Písek (substrát) udržuje ekologickou stabilitu nádrže a neodkalíme z něj všechna vajíčka.

V závislosti na znečištění vody a množství dusičnanů ve vodě můžeme odkalovat a čistit nádrž podobně jako v běžných akváriích. Při čištění musíme ale postupovat s vědomím, že si můžeme ze dna odsát i vajíčka. Můžeme tedy přes hadičku natáhnout dvě dámské punčochy či hustší tkaninu. Sice moc neodkalíme, ale nepřijdeme ani o vajíčka.

Průměrně se listonohové dožívají 30 – 45 dní. Nejstarší jsem měl v nádrži přibližně dva měsíce. Pokud chovateli uhynou všichni jedinci, nemusí zakládat znova nádrž a sušit vajíčka (což by bylo věrné napodobení výše zmíněné perio-

dicity v líhnutí v přírodě). Malé larvy se v nádrži začnou objevovat ve chvíli, kdy nemají konkurenci v podobě velkých rodičů. Předpokládám, že se líhnou i v době, kdy tam rodičové jsou, ale ti je hned vychytají a kanibalisticky požerou.

Velikost dospělých listonohů amerických se pohybuje někde mezi 5–8 cm. Oproti listonohům jarním a letním, které najdeme v naší přírodě, jsou tedy o něco menší.



Porovnání velikostí. Vpravo nahoře vajíčko listonoha, uprostřed levatka, vlevo dole vylíhlá larva listonoha kmitající končetinami.



Detail právě vylíhlé larvy listonoha amerického.

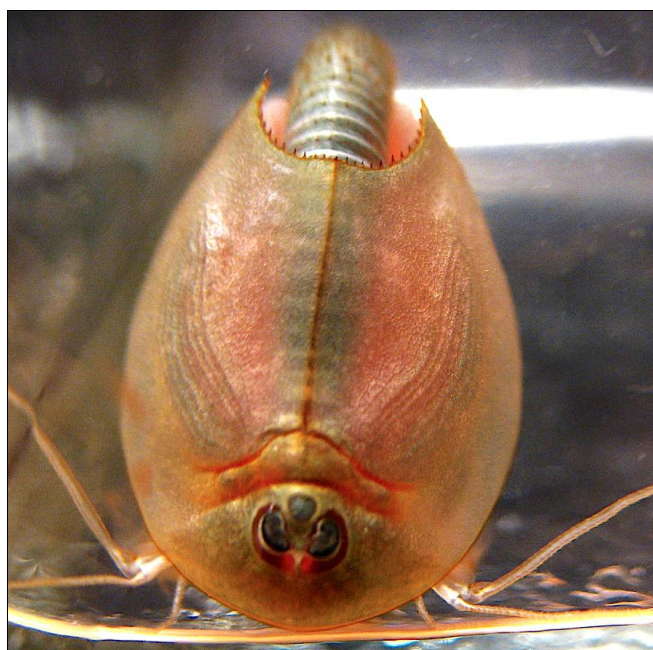


2–3mm jedinec, který již vypadá jako průhledná kopie dospělé.

Listonoh na jätrovce z rodu *Plagiochilla*.

Z výše uvedeného popisu by se mohlo zdát, že tento tvor nemá pro člověka žádný velký význam. Snad jen jako nějaký prostředek k tomu, aby si zvědaví lidé udělali pokus, nebo aby se děti naučili starat se o živočicha. Ale to je omyl, listonohové zachraňují mnoho lidských životů. V Africe se listonohové živí larvami komárů rodu *Culex*. Tito komáři přenášejí západonilskou horečku, což je nemoc, která má až patnáctiprocentní úmrtnost. A pozor, v roce 1997 byl izolován tento virus i u nás. V Lanžhotě, odkud je to coby kamenem dohodil do lužních lesů, tedy do míst, kde se přirozeně vyskytují naši listonohové. Při následném lékařském výzkumu se došlo dokonce k tomu, že 2 % zdejších obyvatel má již specifické protilátky proti západonilské horečce.

Jiní listonohové zase v Asii likvidují řasy, čímž pomáhají v oblastech, kde se pěstuje rýže. Pravda, další druhy zase trochu škodí tím, že jsou schopny okusovat klíčky oné rýže. Nakonec přičteme listonohům k dobru i ten edukativní vliv. Asi bych si dokázal představit, že tak, jako má v Rusku v Soči pomník gambusie (*Gambusia affinis*), mohl by mít někde pomník i ten listonoh...



Vpředu na svrchní straně krunýře má listonoh tři „oči“.



Dospělý jedinec žábřonožky. Při bližším pohledu je vidět různá zralost vajíček v ovisaku.

Malý pohled do života žábřonožek

Jiří Libus

Žábřonožky jsou živočichové, kteří v mnohém připomínají listonohy, takže jim věnuji kratší pohled, abych se oproti předcházejícímu článku zbytečně neopakoval. Akvaristé znají povětšinou žábřonožky solné (*Artemia salina*, i když pod tímto jménem se mohou ukrývat i podobné druhy, jako např. severoamerická *A. franciscana*), které se hojně používají jako krmivo pro potěr akvarijních ryb. Prodávají se buď jako vajíčka určená k líhnutí, nebo odskořápkovaná vajíčka určená k přímému krmení. V tom prvním případě akvaristé v podstatě ihned čerstvě vylíhnuté nauplie zkrmují (dokud žábřonožka nespoteřebuje své energetické zásoby). Jen malé procento akvaristů nechává žábřonožky solné vyrůst, odkrmují je fytoplanktonem či jiným drobným krmivem a zkrmují až dospělé.

Podobně jako listonohové jsou i žábřonožky velmi starou živočišnou skupinou, která v nezměněné podobě žije na Zemi přibližně 200 milionů let. Dnes známe asi 300 druhů v osmi různých čeledích.

Oproti listonohům jim chybí pevný štít a povrch těla je kryt jen tenkou chitinovou kutikulou. Na hlavě se nachází dvě velké oči, které jsou podobné jako u krevet na stopkách. Kromě nich mají na hlavě i velmi drobné naupliové očko, které jim napomáhá v orientaci ve vodě. Na hrudi mají žábřonožky 11 párů končetin, které se narozdíl od listonohů pohybují synchronně. Při plavání tedy žábřonožky vypadají, jakoby tančily v nějakém rytmu. Zadeček je devítičlankový a bez končetin. Na posledním zadečkovém článku jsou na fotografiích patrné dva štěty (koncovité přívěsky). První dva články zadečku nesou u samců dva penisovité orgány a u samic „kapsu“ na vajíčka, tzv. ovisak.

Většina druhů se rozmnožuje pohlavně za přítomnosti obou pohlaví – jsou to tedy gonochoristé. Pouze u artemií (tj. rod *Artemia*) můžeme pozorovat partenogenezi podobně jako u našich mšic. Jde o vývoj jedince z vajíčka, které nebylo oplozeno, takže život novému jedinci dává samotná samice.

Žábřonožky obývají sladké i slané vody. Nežijí při dně, ale plavou výše popsánymi trhavými pohyby ve vodním sloupci a končetinami filtrují stravitelné částice z vody. Jejich potravu tedy tvoří fytoplankton a různý organický odpad. Při páření se shlukují do hejn podobně jako hmyz do rojů. Po páření se vajíčka vyvíjejí v ovisaku a zrají několik dnů. Poté jsou podle zralosti téměř každý den vypouštěna do vodního sloupce a padají ke dnu. V periodicky zaplavovaných loužích vajíčka přečkají suchou fází a s příchodem deště se zase další rok líhnou. Vajíčka jsou schopna přežít sucho, mrazy, průchod trávicím traktem a u některých žábřonožek dokonce i působení ohně. Samozřejmě v případě těchto extrémů je pak potřeba počítat s velmi nízkou líhivostí.

Postup líhnutí vajíček sladkovodních žábřonožek je stejný jako u listonohů. Hlavním rozdílem při chovu těchto dvou typů lupenonožců se odvíjí od přístupu k potravě. Zatímco listonoh sbírá aktivně potravu ze dna a dokáže i lovit, žábřonožky filtrují rozptýlenou drobnou potravu z vodního sloupce. Je tedy potřeba je dokrmovat zelenou vodou, prachovým krmivem nebo např. „mlhou“ vytvořenou z drti krmiva pro ryby a kvasnic. Zralá vajíčka opět zapadnou do substrátu a jsou u některých druhů schopna se vyvíjet a ihned líhnout. U jiných druhů vyžadují suchou periodu, bez které se nelíhnou.

V České republice žijí čtyři druhy žábřonožek (v minulosti pět). Všechny jsou ohrožené a chráněné zákonem.



Detail očí a hrudních končetin.



Detail ovisaku se zralými vajíčky.



Pár koncových přívěsků, tzv. furků.



Jedno z počátečních stádií larvy (nauplie) žabronožky. Ve výřezu je naopak jedno z koncových stádií, larva vypadá již podobně jako dospělec.

Rozpad kryptokoryn

Markéta Rejlková

V 80. letech minulého století docházelo na loveckých rančích v Jižní Africe k nevysvětlitelným úhynům antilop kudu. Ve špatných letech to mohlo znamenat až tři tisícovky mrtvých zvířat. Byla snad na vině nějaká záhadná nemoc? Překvapivě nikoliv. V roce 1990 publikoval zoolog Wouter van Hoven z univerzity v Pretorii nečekané závěry svého výzkumu těchto masových úhynů: antilopy padly za oběť akáciím. Tak dlouho býložravci okusovali své oblíbené stromy, až se akácie začaly účinně bránit.

Závěr první:

Rostliny nechtějí být sežrány. Ukrutně jim vadí, když je někdo poškozuje, jinak by to nechaly být. (Co tomu asi říkají ti, kdož jsou vegetariány z etických důvodů?)

Článek jsem začala možná trochu překvapivě, tak se na rozpad kryptokoryn poďme podívat tím tradičním pohledem. Pro ty z vás, kteří snad vůbec nevědí, o co jde – kryptokoryny mají tendenci reagovat na změny rozpadem. Čili celá jejich nadzemní část se promění na nevzhlednou hmotu, a to v řádu hodin nebo několika málo dní. Pokud máte akvárium, kde rostlo kryptokoryn hodně, rázem jsou dekorativní trsy rostlin nahrazeny blemcavou hmotou a vzápětí křičící prázdnotou. Ten pohled je smutný, ale pokud počkáte, po několika týdnech (kryptokoryny nejsou zrovna rychlíci, jak víme) se porost zase obnoví. Je to jev typický právě pro kryptokoryny, u jiných rostlin také můžeme zaznamenat podivné reakce, ale takovou náhlou proměnu a zkázu nikoliv.

Rozpad se může objevit po výměně vody. Taky poté, co vodu dlouho neměníme. Nebo když do vody přidáme léčiva, sůl, hnojiva. Po výměně osvětlení za silnější či slabší. Když přidáme či odebereme filtr. Po důkladném odkalení, po přesazování rostlin, když přidáme do akvária novou kryptokorynu. Je to tedy většinou reakce na změnu, v případě zanedbání údržby se mluví o tom, že rostlinám vadí přílišná akumulace dusičnanů, ale i jiných dusíkatých látek, sodíku apod.

Když se podíváme na ten (jistě ne úplný) výčet rizikových faktorů, je s podivem, že se někomu daří pěstovat v akváriu kryptokoryny, aniž by za dlouhé roky tento jev zaznamenal. Ne všechny druhy kryptokoryn se rozpadají, u těch menších s tužšími listy, jako je *Cryptocoryne parva*, k tomu nedochází. Čím více se pak po pomyslné škále pohybujeme přes *C. x willisii* k měkkolistým druhům typu *C. wendtii*, tím více je pravděpodobné, že se rozpadat umějí a udělají to, když jim dáte záminku. Rozpadají se třeba i rostliny typu *C. pontederii-folia* a *C. aponogetifolia*. Vůbec nejnáchylnější je *C. affinis*.

Rozpad kryptokoryn znají akvaristé po celém světě a také ho všude podobně nazývají: rozpadem kryptokoryn, kryptokorynovou hnilobou, kryptokorynovou nemocí. Případně také „nemocí“ s uvozovkami, protože se přou, jestli to je, či není nemoc. To je bezpředmětné, protože nemocí je podle univerzální definice *patologický stav těla nebo mysli*; tudíž je lhotejší, jestli jde o reakci na nevyhovující prostředí či jeho náhlou změnu (např. „nemoc z ozáření“), nebo o infekci („chřipka“) či cokoliv dalšího, třeba genetický defekt. Spor je spíše o tom, jestli tenhle stav rostlina vyvolá „sama“, nebo je to důsledek infekce. Poďme tu druhou možnost prozkoumat.

Viry, bakterie, plísňe a jiní škůdci

Vůbec nejčastěji se mluví o tom, že by mohly rozpad kryptokoryn způsobovat viry. Viry jsou u rostlin časté, známe je i u vodních rostlin, kryptokoryny nevyjímaje. Na tomto poli je stále ještě co zkoumat, viry mají náskok, ale pokud způsobují škody na komerčně důležitých rostlinách, tak se o nich ví. U áronovitých rostlin, kam patří kryptokoryny, byl prokázán mj. virus mozaiky kolokázie (Dasheen Mosaic Virus, DsMV) z rodu *Potyvirus*. Jak jeho jméno naznačuje, způsobuje mozaiky na listech, příp. u těch druhů, kde je mozaika žádoucí a přirozená, ji narušuje. Postihuje hlavně alokázie, zmijovce, filodendrony, toulitky, kaládie, kaly, aglaonemy, dieffenbachie apod. U kryptokoryn vyvolává mozaikovitost a deformace listů, epinastii (ohýbání listů dolů), místní a celkovou nekrózu, tu ale výjimečně. Postižené rostliny obecně hůře rostou. Virus se přenáší mšicemi i vegetativním dělením.

Když už zmiňuji mšice, na kryptokorynách ve sklenicích mohou škodit i jiní hmyzí zástupci nebo hlístice. Tito tvorové mohou kromě přenosu patogenů samozřejmě přímo rostliny poškozovat, čímž jejich tkáň také zpřístupňují nejen pro viry, ale i bakterie a plísňe.

Plísňe se na vodních rostlinách mohou vyskytovat a také je v krajních případech zahubit. Probíhá to ale pomaleji. V akváriích a pěstírnách byly zjištěny plísňe rodů *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*, některé z nich při laboratorních testech způsobují chlorotické poškození (žloutnutí) a následný rozklad tkáně. Škodlivou látkou jsou toxiny, které plísňe produkují, hlavně kyselina šťavelová a její deriváty. Žloutnutí a nekróza však nastupují během několika málo týdnů, není to ta náhlá zkáza, kterou v tomto článku zkoumáme. Jednu „plesnivou“ zajímavost však přece jen zmíním, vlastně dvě. Dávka toxinů vedoucí k rozkladu vodních rostlin je dostačující pro otravu ryb. Tedy pozor na mohutně žloutnoucí a hnijící rostliny v akváriu. Kryptokoryny, mající relativně silnější kutikulu, však byly v experimentech odolnější [1].



Počínající rozpad. Může to zajít tak daleko, že všechny listy zesklovatí a zkroucené upadnou. Celá nadzemní část odumře.

Pokud jde o bakterie, nenašla jsem při svém pátrání žádná konkrétní fakta, která by mohla být pro nás nějak zásadní. Na kryptokorynách, ale i jiných rostlinách, se např. nacházejí různí zástupci rodu *Mycobacterium* (nikoliv však na lidi přenosné *M. marinum*). Bakterie jsou ale ve vodním prostředí běžné, v akváriu je najdeme ve vodě, na všech površích, ryby a rostliny nevyjímaje. Jestli se dokáží „zbláznit“, přemnožit a škodit? Jistě. Jak vyplývá z výše uvedeného, a stále se okolo toho budeme točit, rostliny se brání poškození zuby nehty. U některých druhů kryptokoryn bylo v rhizomech a listech prokázáno dostatečné množství alkaloidů, kumarinů, flavonoidů, saponinů, taninů a glykosidů, že by jejich výtažky pravděpodobně šlo využít proti gram pozitivním bakteriím. Nález bakterií na rozpadajících se listech je více než pravděpodobný, je jistý, není to však důkaz o vině. Zdravá rostlina se proti mikrobům ubrání, je to její denní chléb. A proč by měla výměna vody způsobit náhlou invazi mikrobů?

Diplonemy

Přesto jsem byla úspěšná, když jsem v odborné literatuře hledala zmínky o rozpadu kryptokoryn. Není přece možné, aby to vůbec nikdo nezkoumal! Triemer a Ott v roce 1990 publikovali práci [2], v níž zkoumali právě tento fenomén. Doslova píší: „Kryptokoryny (...) může postihnout mohutný opad listů v rozmezí několika dnů následovaný rozsáhlou degenerací listové tkáně, což je stav známý jako kryptokorynová nemoc. (...) Rostliny *Cryptocoryne affinis* rostly v akváriu v laboratoři několik let a periodicky u nich docházelo k opadu listů krátce po přidání čerstvé vody. Když prozkoumáme rozpadající se listy pod světelným mikroskopem, zjistíme mnoho prvoků a bakterií na povrchu listů. Mezi nimi je bičíkovec, který vniká dovnitř listových buněk. (...) Ačkoliv na povrchu listů jsou i další prvoci, jen velmi málo jich lze nalézt uvnitř listových buněk a v takovém množství, jako u tohoto prvoka.“

Bingo! A nebo raději váhavě: mohlo by tohle být naší odpovědí? A co to je za prvoka? *Diplonema ambulator*. Seznamte se: diplonemy jsou prvoci (nebo také protisté) známí především z moří. Náš prvok je tedy sladkovodní výjimka a původně byl popsán teprve v roce 1990 rovněž z mořského prostředí. O diplonemách se toho ví strašně málo, popsaných je jen několik málo druhů, ale už teď se ví, že jich existují zřejmě desítky tisíc. Jde zřejmě o nejpočetnější a nejbohatší skupinu mořských prvoků. Špičkovým pracovištěm pro jejich výzkum je Parazitologický ústav Biologického centra AV ČR, přičemž jeho vedoucí Julius Lukeš diplonemy nazval v jedné své přednášce „New Kids on the Oceanic Block“. (*Mladší ročníky akvaristů se teď asi nepousmějí, nevdají.*)

Diplonemy patří do příbuzenstva krásnooček nebo bičívek. Tito jen asi 20 μm velcí tvorové střídají přisedlé a plavoucí stádium. Jsou pochopitelně jednobuněční, bezbarví, mají dva bičíky. Několik druhů se vyskytuje v asociaci s rostlinami a řasami, mohou se živit přímo jimi, nebo z nich spásají rozsivky, obrněnky, bakterie, částičky detritu atd.

Zpět ke kryptokorynám, podstatné je pokračování onoho krátkého článku [2]: „Zatím jsme tento organismus identifikovali u tří druhů kryptokoryn: *C. affinis*, *C. beckettii* a *C. ballansae*. Objevuje se krátce poté, co listy začnou degenerovat. Jelikož degenerace začíná ještě předtím, než se organismy objeví uvnitř listů, je pravděpodobné, že bičíkovci se do buněk dostávají až po infekci jiným činitelem.“

Závěr druhý:

Mikrobi nejsou viníky rozpadu kryptokoryn, i když se na něm do určité míry podílejí. Raději bychom se měli ptát, co narušuje integritu rostlin natolik, že se začnou jejich tkáně rozpadat a kryptokoryny s tím nebojují, naopak se poddají. Nadzemní část de facto obětují.

Jak rostliny reagují na stres

Někoho by to mohlo překvapit, ale rostliny velmi citlivě a rychle reagují na poranění (od zvířat, patogenů, prostředí – déšť, kroupy, vítr apod.). Jakékoliv poranění totiž může být vstupní branou infekce a narušuje integritu rostliny. V řádu minut tedy nastupuje obranná reakce, která je jednak lokální (zacelení rány), ale také systémová (sekrece různých látek, změna metabolismu, fotosyntézy a respirace).

Podobnou reakci vyvolává i stres, který není nemá souvislost s poraněním, ale rostlina si musí poradit s určitým diskomfortem. Reaguje fyziologickými, morfologickými nebo funkčními změnami třeba na dlouhé sucho nebo silný vítr (příp. proud, abychom se nevzdalovali příliš od kryptokoryn). Různé změny tvaru rostlin či jejich orgánů nevznikají pouhým mechanickým působením, ale vyvolávají je fytohormony.

Jednou z možných reakcí je shoení celých orgánů, tzv. abscise. Může se to hodit, když je list obsypaný parazity; když je příliš sucho/mokro a rostlina má co dělat, aby udržela základní životní procesy, takže se zbaví květů nebo jiné, v tu chvíli nadbytečné hmoty; když jsou listy potrhane větrem či proudem vody a hrozí poškození zbytku rostliny. Příklady by se našlo samozřejmě více. Abscisi často předchází senescence, biologické stárnutí. Oba tyto termíny jsou spojené s dvěma stresovými fytohormony, na které si teď posvítime. (Nejsou to zdaleka jediné látky, které rostlina vytváří ve zvýšené míře, když „bije na poplach“, ale jsou naprosto zásadní.)

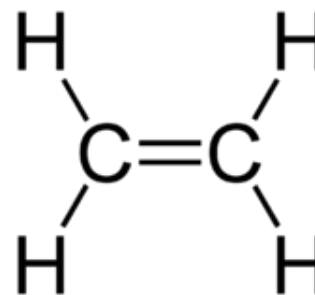
Kyselina abscisová (ABA)

ABA podporuje abscisi a senescenci, při nedostatku vody či nadměře CO₂ uzavírá stomata. Vyvolává dormanci pupenů a semen, zpomaluje růst. Může však působit i opačně, např. při mírném suchu brzdí nadzemní části, ale podporuje růst kořenů. Bylo také prokázáno, že způsobuje buněčnou smrt v okolí poškození, čímž zabraňuje šíření případné infekce. Koncentrace ABA může stoupat i při osmotickém šoku (tady je možná souvislost s výměnou vody).

Zajímavé je, že ABA má spojitost s heterofýlií bahenních rostlin, tedy s odlišnou formou emerzních a submerzních listů. Když se ABA aplikuje do vody, submerzní rostliny vytvoří emerzní listy. Možná se vám stalo něco podobného v akváriu, občas se rostliny „spletou“ (osobně jsem to zažila u rodů *Limnophila* a *Pogostemon*, ale bude to běžnější). Není nutné hormon do vody přidávat, rostliny si ho vyrábí samy a zřejmě nějaká změna vyvolala větší tvorbu ABA. Může to být třeba výměna vody, kdy vám déle trvá, než dolijete novou – i krátkodobý pobyt nad hladinou je samozřejmě stresující.

Etylén

Etylén (ethen, ethylen, C₂H₄) – no ano, ten nasládlý plyn, který se využívá v chemickém průmyslu a můžeme ho najít v koksárenském plynu. Ale pozor, je to i metabolit rostlin a významný stresový hormon. Byl zpočátku trochu podceňovaný, ale ukazuje se, že jeho podíl na abscisi je zřejmě dokonce ještě větší než u ABA. Podobně jako ABA, i etylén může mít různé účinky u různých druhů rostlin.



Zatím o něm víme, že urychluje zrání plodů, odkvétání, shazování listů. Může vyvolávat ohýbání listů, prodlužování stonků i listů, stimuluje růst kořenového vlášení, má vliv na kvetení, klíčení, vznik postranních pupenů a mnoho dalších změn. Rostliny ho produkují neustále, ve zvýšené míře pak v určitých životních stádiích a také při stresu – je důležitý při zaplavení nebo naopak suchu, ale i při poranění, působení chemikálií atd. Vytváří se ve zvýšené míře třeba také tehdy, když rostlinou zatřesete.

Praktické dopady etylénu znají i pěstitelé a konzumenti ovoce. Etylén brzdí kvetení, ale třeba u ananasu nebo manga ho vyvolává. Toho využívají pěstitelé, takže až uvidíte kolem filipínských plantáží hořet ohně, vězte, že při hoření vzniká etylén a díky němu vykvetou všechny stromy v okolí naráz, a manga se proto budou snadněji sklízet. V moderní podobě už se nezakládají ohně, ale etylén se aplikuje pomocí postřiků nebo v plynné formě. Nejznámější je asi účinek etylénu na banány, které se sklízají zásadně nezralé a tak se i transportují, navíc v dřevných krabicích, skladují se ideálně zavěšené – to proto, aby kolem nich mohl proudit vzduch a etylén se v jejich okolí nekoncentroval. Čím zralejší plody, tím více ho totiž uvolňují, jeho působením se navíc zrání urychluje. Na banány se pak etylén aplikuje ve skladištích v cílových destinacích, díky němu uzrají během několika dnů. Na některé druhy ovoce (např. citrusy) takto etylén nepůsobí, jeho nejdostupnějším zdrojem v domácích podmínkách jsou třeba slupky ze zralých jablek.

Tolik ovocnářská vsuvka, ale etylén umí jiná kouzla, a to přímo pod vodou. Nenašla jsem žádnou popsanou souvislost s rozpadem kryptokoryn, to vůbec ne, tudíž význam etylénu v této souvislosti možná přeceňuji. Ostatně o působení tohoto i dalších fytohormonů toho víme stále velmi málo. Našla jsem ale zajímavou věc, kterou jsem si mohla ověřit na vlastní oči – je báječná shoda náhod, že jsem zrovna při práci na tomto článku sledovala adaptaci nově zakoupené rostlinky *Starurogyne* sp. "Bihar" na akvarijní podmínky. Co čekáte, když zasadíte pod vodu emerzní rostlinu? Tak třeba by mohla začít uhnívat (jen to ne!), shazovat nepotřebné listy, vytvářet nové, jiné... a nebo by se mohla „zbláznit“ a vystartovat k hladině. Přesně to se stalo, některé jednotlivé rostliny se začaly celé prodlužovat – jak stonky, tak listy, které mohutněly, natahovaly se a jejich „patra“ se oddalovala. Ty stonky byly obří a byl zřejmý jejich záměr: nezůstat pod hladinou. Není to běžná reakce, toho si prostě všimnete. A může za to etylén!



Kryptokoriny jsou velmi dekorativní, obzvláště jejich starší porosty. Akvaristu naučí trpělivosti, ale i po rozpadu se vrátí.

Etylén patří k těm fytohormonům, které růst zpravidla brzdí. Zatopení rostliny je ale výjimkou, pak etylén vyvolává prodlužování stonků a dalších částí. Znamé je to u rýže, která zatopení potřebuje k růstu – podobně reagují i šťovíky nebo rdestík *Stuckenia pectinata* (*Potamogeton pectinatus*, můžeme ho znát z našich vod), u kterého ale prodlužování vyvolává místo etylénu zřejmě částečný nedostatek kyslíku, říká se tomu „anaerobní útěk“. Bez kyslíku ani není syntéza etylénu možná a rdestík tuto schopnost vůbec nemá, etylén nevytváří. V tom je ale mezi rostlinami ojedinelou výjimkou.

Rýže (*Oryza sativa*) a šťovík bahenní (*Rumex palustris*) jsou nejlépe prozkoumané druhy, co se týká reakce na zatopení. Spouštěčem je nárůst koncentrace etylénu z důvodu jeho uvěznění v buňce. Etylén se ve vodě rozpouští jen málo a jeho difúze je 10 000x pomalejší než ve vzduchu. Šťovík má po 24 hodinách ponoření v tkáních 100x více etylénu než mívají emerzní rostliny. Vnitřní koncentrace etylénu je už po 10 minutách od zaplavení dostatečná, aby vyvolala růstovou reakci. Ta u *R. palustris* nastává průměrně po 90 minutách. Naakumulovaný etylén rostlina uvolní do vzduchu během minuty, až se tam ovšem dostane. (A věřte mi, *Staurogyne* si to hnal k hladině taky velmi rozhodně.) Zajímavé je, že se prodlužují nejen rostlinné orgány, ale i samotné buňky.

ABA se při zatopení z tkání ztrácí, jinak by působila proti etylénu a brzdila růst. Dochází k tomu ale jen u těch druhů, které na stres vyvolaný zatopením reagují útekem, tj. právě rychlým růstem. Pomocí etylénu dochází jednak k blokování syntézy ABA, ale hlavně k jejímu rychlejšímu rozkladu.

Je samozřejmé, že z vody se snaží rychle vyrůst ty druhy, které se s touto situací běžně setkávají a taková reakce jim přináší úspěch. Jde tedy o rostliny ze specifického prostředí. Útěk z vody zrychleným růstem ale musí mít smysl – nesmí dojít k vyčerpání rezerv překotným růstem a nesmí se projevit negativní účinky etylénu (stárnutí listů) nebo volných radikálů, které vznikají v zatopené tkáni. Voda tudíž nesmí být moc hluboká. Celé to vypadá jako nejasná sázka, ale je to krásná ukázka toho, jak etylén vyvolá reakci na stres a jak se tato reakce může lišit u různých druhů a v různých situacích. Pokud chcete prozkoumat tento fenomén po vlastní ose, doporučuji začít tam, kde jsem čerpala konkrétní fakta: [3].

Překotný růst je jen jednou z možných reakcí, velmi specifickou. Pro naši kazu to není použitelné, my hledáme opak – případ, kdy to rostlina tzv. zabalí. Ani to však není neobvyklé, už jsem zmínila výše abscisi, tedy shoení celých orgánů. A třeba u rajčat a brambor bylo zjištěno, že poškození několika listů vede ke značnému oslabení buněčných membrán i v dalších částech rostliny. Velmi snadno pak dochází k rozpadu buněk i daleko od původního zranění.

Závěr třetí:

Změna podmínek či podmínky trvale nevhodné mohou vyvolat stres. Reakce rostlin jsou různé, ale pokud je teď nevhodné mít tolik listů (nebo mít vůbec nějaké listy), není nic snazšího, než se jich zbavit.

Komunikace rostlin

Vznik tohoto článku má vlastně na svědomí jeden specifický případ rozpadu kryptokoryn, kterého jsem byla nedávno svědkem (nazvat se viníkem by snad bylo příliš přísné, prosím o jistou shovívavost). Do nádrže s hustým porostem *C. affinis* jsem zasadila jednu jedinou *C. aponogetifolia*. Tak málo stačilo, aby se všechny kryptokoryny následující den začaly rozpadat. Kdepak výměna vody, kdepak nadbytek dusičnanů nebo vápníku, kdepak šoková změna chemismu nebo čehokoliv jiného – v akváriu panovaly stabilní dobré podmínky, těm původním kryptokorynám se nedělo vůbec žádné příkoří. Té nové ale ano, pro tu to byl šok.

Rostlina na stres reaguje mj. tím, že o tom informuje své vzdálené orgány. Jeden list ví, že na druhém je housenka, a začne se na to chystat. Mimóza reaguje i několik centimetrů od místa dotyku, sevření lapače masožravek také vyžaduje spolupráci. Rostliny využívají elektrické signály, bylo to u nich zjištěno už v roce 1783 (Berthelon), tedy dříve než u zvířat (1791, Galvani). Elektrina je rychlá, což rostlina využívá pro obranu proti virům (poškozená buňka prakticky zastavuje spojení s okolními buňkami a uzavírá možné cesty šíření viru, o čemž informuje i okolí) nebo k onomu sevření lapače. Elektrické signály u rostlin studoval i Darwin, který vyslovil domněnku, že kromě této formy rostliny pravděpodobně využívají i chemický přenos informací. Nemýlil se.

Aby si buňky, orgány a nebo celé rostliny něco sdělily, dochází k uvolňování těkavých organických látek, ale dokonce i k uvolňování fotonů chlorofylem. Je známo už asi sto let, že řada buněk rostlin nebo živočichů (včetně lidí) vydává neustále velmi nízkou intenzitu světla; intenzita má souvislost s aktuálním stavem a poraněné nebo poškozené buňky vydávají světla více. U zelených rostlin, kde dochází k emisi a následně k reabsorpci fotonů, jde s velkou pravděpodobností o komunikační kanál. Rostlina třeba světélkuje i v reakci na vlhký teplý lidský dech!

Uvnitř rostliny dochází ke komunikaci pomocí tzv. vápníkové vlny. Neurotransmitery známé z živočišné říše (serotonin, dopamin a glutamát) byly prokázány i u rostlin a právě glutamát je spouštěčem vápníkové vlny. Ta se šíří rychlostí asi milimetr za vteřinu. V nepoškozených listech v reakci na signál může vzrůstat koncentrace jasmonátu, což je obranný hormon, který např. zvyšuje syntézu škodlivých látek v listech (rozuměj látek škodících housenkám apod.) – a nebo pozor, rostlina začne uvolňovat těkavé látky, které přitahují parazitické vosy kladoucí vajíčka do housenek.

Zřejmě vás už teď vůbec nepřekvapí, že obranné reakce vykazují v řádu minut i rostliny rostoucí v sousedství.

Závěr čtvrtý:

Rostliny spolu mluví. Když jedné ublížíte, i ty na druhém konci akvária se o tom dozví během několika málo minut. Je to trochu pomalejší než u zvířat, ale chemické šuškaně nezabráníte.

Dospěli jsme do finále, které ale není překvapivé pro ty akvaristy, kteří se nad rozpadem kryptokoryn už zamýšleli. Vyvolává ho změna podmínek nebo jiný faktor, který rostlinám „nesedne“. Přechkat nepříznivé období bez listů vyhodnotily kryptokoryny jako nejvýhodnější. Přestavte si je na břehu zurčícího potůčku – co se asi stane po pořádném lijáku? Co když je načase přejít do submerzní formy? Přijde nebezpečný proud? Nebo naopak hrozí sucho? Vždycky se hodí rychlá reakce, není na co čekat. Kryptokoryny proto velmi citlivě vyhodnocují indikátory stresu u svých soukmenovců, a i když se jim *zatím* žádné příkoří neděje, reagují.

Jestli za to může etylén a jakou roli v tom má ABA? Jak si o tom kryptokoryny mezi sebou řeknou? To já nevím. Já jsem vám tady jen poskytla materiál k přemýšlení a bádání.

Á propos, možná je lepší tu *novou* kryptokorynu zbavit listů či jejich většiny. To kdyby si chtěla stěžovat ostatním...

Ach ano, nerada bych zapoměla na ty antilopy, jejichž pohnutým osudem jsme celé téma otevřeli. Kdyby nebyly zavřené na oplocených farmách, nemuselo se to vůbec stát. Antilopy kudu žerou akácie běžně, je to základní složka jejich jídelníčku – a akácie na to běžně reagují zvýšenou tvorbou taninů. Čím více taninů je, tím jsou listy méně chutné, což je jakési první varování – když ho antilopy ignorují, taniny inaktivují jaterní enzymy zvířat, což je zabíje. Vysoká koncentrace taninů bývá spojená s extrémním suchem nebo rovněž extrémním spásáním. Když se obojí sejde, následky pro býložravce jsou fatální.

Nešlo tady ale jen o taniny. Jak zjistil van Hoven, akácie rovněž ve zvýšené míře vylučovaly etylén. Ten signalizoval stromům vzdáleným až 50 m po větru, že je tu stádo kudu. Akácie se připravily už dopředu zvýšenou produkcí taninů – aniž by jejich vlastní listy byly poškozeny, vysoká koncentrace etylénu ve vzduchu vyvolá reakci už po půl hodině. Poškozené listy uvolňují 20krát více etylénu než ty zdravé, toho si prostě okolní akácie nemohou nevšimnout.

Antilopy kudu neměly na výběr, nic jiného na farmách ke spásání neměly. Jak vyplývá z pozorování van Hovena, žirafy tam venku mimo oplocení rovněž okusují akácie, ale u žádného stromu se nezdrží příliš dlouho, brzo se přesouvají k dalšímu. A zásadně postupují proti větru.

Závěr pátý:

Pro praxi to není použitelné, ale aspoň v jednom jsme se utvrdili. Vědět všechno by byla děsná nuda!

[1] www.apms.org/wp/wp-content/uploads/2012/10/v12p70.pdf

[2] Triemer, R. E. & Ott, D. W. (1990): Ultrastructure of *Diplonema ambulator* Larsen & Patterson (Euglenozoa) and its relationship to *Isonema*. Eur. J. Protistol. 29; 25(4): 316-20.

[3] Jackson, M. B. (2008): Ethylene-promoted elongation: an adaptation to submergence stress. Annals of botany, 101(2), 229–248.

Domácí výroba LED osvětlení akvária

Michal Souček

Vhodné osvětlení je jednou ze základních podmínek udržení vyváženého chemicko-biologického a estetického stavu akvária. Prosperita a koexistence vhodných mikroorganismů, rostlin a ryb bývá výsledkem buď velkého akvaristova štěstí, velkého akvaristova úsilí, nebo vhodně zvolených „komponent“ akvária. Těch je celá řada a vydají na samostatnou knihu. Připomeňme jen stručně, že mezi ně patří vhodné založené dno akvária, vhodná voda, vzájemně vhodné rostliny a živočichové, krmiva, vhodně zvolená akvarijní technika, stanoviště a jeho osvětlení umělým nebo denním světlem. V sebedokonaleji založeném akváriu bývá potřeba alespoň základní údržba spočívající v řízení růstu rostlin, a to jejich volbou, umístěním, stříháním, řezem či výsadbou. Aby rovnováha toho všeho pokud možno nebyla křehká, mohou pomoci letité akvaristovy zkušenosti a zcela určitě dobré osvětlení akvária.

V době, kdy částky za akvarijní techniku převyšovaly běžné možnosti hoča na základní škole, jsme si pomáhali všelijak. Ještě dnes vzpomínám s nostalgií a kapkou zděšení, jak jsme osvětlovali akvária žárovkami v objímkách připevněných do formy na biskupský chlebiček. Kontakty životu nebezpečného napětí bývaly volně přístupné rukám, nehledě na těleso osvětlení jen položené na křehkých krycích sklech akvária. Ruku na srdce, které to přežilo – hrůza vzpomínat!

Akvarijní osvětlení prošlo od sedmdesátých let minulého století vývojem, nijak překotným. Ten v podstatě kopíroval vývoj interiérového osvětlení. Jediné, co si nevybavuji, je, že bych kdy v akvaristické praxi, včetně výstavní, viděl halogenové žárovky nebo vysokotlaké výbojky.

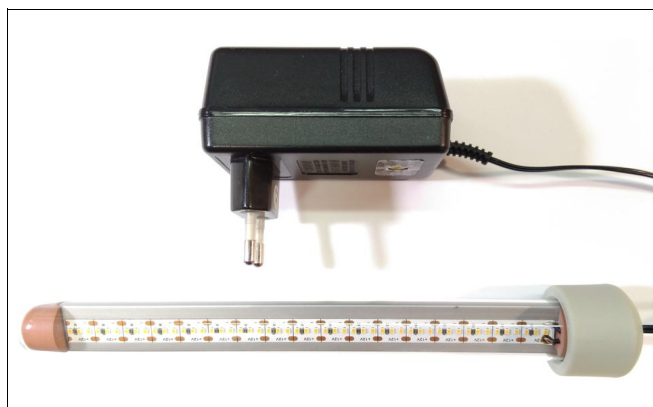
Ačkoliv moje zkušenosti se zářivkovým osvětlením akvárií byly a jsou dobré až výborné, chtěl jsem vyzkoušet, jak si povede akvárium osvětlené LED diodami. Pominu-li, že i ta nejobyčejnější akvarijní LED svítidla mně připadají nehorázně předražená, i přes příslib jejich vyšší energetické úspornosti nemohu zatím potvrdit, že by moje akvária prosperovala s LED osvětlením nějak výrazně lépe než se zářivkovým. Bez přesné analýzy by však takové porovnání bylo neobjektivní, a proto zdůrazňuji, že žádné obecné tvrzení, které z osvětlení je vhodnější, nemohu a zatím neumím formulovat. Žádné z kritérií, podle nichž lze porovnávat zdroje světla pro akvaristiku, není proto předmětem tohoto článku, neboť by vydalo na samostatný článek až knihu. Jen se dále držím zářivek, tj. nízkotlakých výbojek, pochopitelně s napájecí částí poplatnou dnešním možnostem. To znamená nikoliv zářivky blikající v rytmu napájecí sítě, ale s vhodným elektronickým předřadníkem.

Přesto mohu říci, že na dvou zkušebních nádržích bylo možné i s LED svítidly sledovat prosperitu rostlin a ryb a udržet na uzdě nežádoucí řasy. Proto LED osvětlení akvária dávám do budoucna určitou naději. (*Mimochodem, proč stále používáme výraz „určitou“ tam, kde nám ta určitost moc nepasuje?*)

Pro úplnost dodávám, že rutinně i experimentálně je možné LED a zářivková svítidla kombinovat, jak jsem toho byl u jednoho akvaristy svědkem.

K vyjádřené naději na budoucnost LED osvětlení akvárií příkládám čtenáři tento stručný návod. Nebyl mým cílem přesný návod pro domácí výrobu akvarijního LED osvětlení, nýbrž zejména inspirace, jak na to. Také proto, že každý nemusíme mít stejné možnosti finanční a technické. Mnou zhotovené osvětlení sestává z těchto částí:

- LED pásek 12 V
- hliníkový pás (z prodejny spojovacího materiálu)
- skleněná zkumavka (z prodejny laboratorního skla)
- gumový špunt (z prodejny laboratorního skla)
- plastový uzávěr (z prod. vodoinstalačních potřeb)
- transformátorový napájecí adaptér s možností přepínání výstupního napětí (lze použít i spínaný napájecí adaptér, k němuž výhrady uvádím v textu dále)

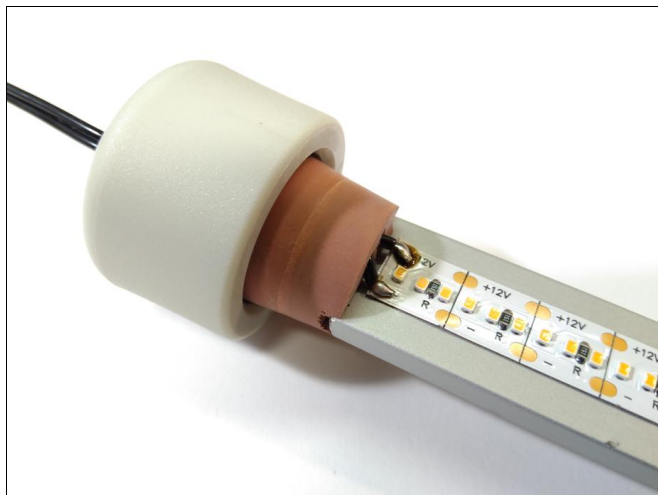


Obrázek 1: Celkový pohled na akvarijní LED osvětlení.

LED pásek je obvykle dodáván jako samolepicí a lze jej stříhat, např. po 5 cm nebo 1 cm – délka tohoto segmentu záleží na typu LED pásku. Hliníkový pás (profil), na jehož celé uříznuté délce je LED pásek nalepen, slouží jako nosič a chladič zároveň.

Napájecí přívody z transformátorového adaptéru jsou prolečeny plastovým uzávěrem, vhodně seříznutým a vytvářeným gumovým špuntem a připájeny k okraji LED pásku na plochách k tomu určených. Ty se v LED pásku opakují v závislosti na délce jeho segmentu.

Při vrtání díry do špuntu i uzávěru jsem dbal na co největší těsnost s napájecím vodičem (dvojlínkou), aby do svítidla nepronikala stříkající voda, vodní aerosol či vzdušná vlhkost.



Obrázek 2: Napájecí přívody, gumový špunt a uzávěr LED svítidla.

Hliníkový pásek je na svém druhém konci usazen ve vhodně vytvarovaném zbytku gumového špuntu a zastrčen do zkumavky.



Obrázek 3: Zakončení a uložení hliníkového a LED pásku ve zkumavce.

Gumový špunt jsem řezal a tvaroval odlamovacím nožem. Mezi hliníkovým páskem a vnitřní stěnou zkumavky je ze všech stran malá vůle, aby při teplotních změnách rozměrů nedocházelo k vzájemnému pnutí. Vhodně uříznutý a vytvářený špunt přitom brání, aby se hliníkový pásek volně pohyboval ve zkumavce a narážel při manipulaci s osvětlením na zkumavku. Při utěšňování zkumavky špuntem nebo plastovým uzávěrem doporučuji vzít si vhodné ochranné, např. kožené, rukavice. Při náhlém prasknutí zkumavky by mohlo dojít k vážnému pořezání rukou. Jelikož moje svítidlo bylo zároveň experimentální, k utěšnění zkumavky jsem nepoužil silikon ani jinou hmotu, abych měl svítidlo rozebíratelné.

K uchycení LED svítidla ke krytu akvária jsem použil obyčejné vodoinstalační úchyty vhodných rozměrů, jejichž čelisti jsem vylepil odštířky bicyklové duše, aby se zhotovené svítidlo nemohlo volně v úchytech pohybovat do stran. Pozor, vodoinstalační úchyty mají svoje čelisti poměrně nepoddajné, takže do nich je třeba svítidlo zasouvat z boku, nikoli zředu. Domnívám se, že ani tlustostěnná zkumavka, která je pro výrobu tohoto osvětlení vhodnější i kvůli utěšnění gumovým špuntem, by nevydržela síly potřebné pro zasunutí svítidla mezi čelisti úchyty zředu.



Obrázek 4: Úchyty pro LED svítidlo.

V domácích zásobách jsem měl ještě i jiné úchyty, které jsou poddajnější, a odzkoušel jsem je v jiném akvariálním krytu. Ten tak byl vybaven dvěma LED svítidly. Jedno sloužilo pro trvalé svícení, druhé (zakoupené) jen pro příležitostné přisvícení např. při fotografování.



Obrázek 5: Kryt akvária s instalovaným vyrobeným (dole) a zakoupeným (nahore) LED svítidlem.

Příkon a tím i světelný výkon mnou vyrobeného svítidla bylo možné ovládat volbou napětí transformátorového adaptéru – 3 / 4,5 / 6 / 7,5 / 9 voltů, který poskytuje maximální trvalý proud 500 mA. V 50l akváriu jsem svítil převážně s volbou napětí 7,5 V. Výstupní napětí adaptéru pak bylo přibližně 7,4 V a odběr svítidla 400 mA. Naprázdno jsou všechna napětí adaptéru pochopitelně vyšší, neboť jde o poměrně měkký zdroj napětí. To je u transformátorů malých příkonů obvyklé. S příkonem svítidla se mění i vyzařované barevné spektrum, tedy to, co subjektivně vnímáme jako barvu světla. Bílé LED se při napájení menším než jmenovitým proudem zbarvují směrem k červené. Toho je možné využít u svítidel s programovanou a plynulou regulací napájecího proudu a dopřát akváriu umělé svítání a soumrak.

Jelikož životnost LED záleží také na teplotě, je třeba najít kompromis mezi příkonem svítidla a možnostmi jeho chlazení. Vnější teplota mého svítidla nepřesahovala ani po několikahodinovém provozu 42 °C, teplota transformátorového adaptéru byla přibližně stejná.

Pro svoje archivní účely jsem fotograficky porovnal světelný výkon mého svítidla při provozu na 4,5 V a 6 V se zakoupeným neregulovatelným svítidlem s barevnými LED. Toto porovnání je jen orientační, jen velmi těžko se přenáší do fotografie a má sloužit jen přibližně představu o světelných výkonech mnou zhotoveného LED svítidla na různá napájecí napětí. Čtenář si je jistě vědom, že expoziční podmínky fotografie, včetně úhlu pohledu na svítící LED, mohou realitu zcela zkreslit.



Obrázek 6: Porovnání světelných výkonů zhotoveného svítidla při napájení 4,5 V (nahore) a 6 V (dole) vůči zakoupenému svítidlu s barevnými LED.

Kondenzát uvnitř svítidla jsem nikdy nezaznamenal, a to ani po noční pauze, tedy brzy ráno, kdy se na vnitřních stěnách akvária či jeho krytu může kondenzát objevit, jak chladne kryt akvária s osvětlením nebo začne ohřívát vodu vytápění akvária.

Čtenář nechť dovolí ještě krátkou poznámku k terminologii. V českém jazyce se mně zdají pojmy LED/LED diody a svítidlo/osvětlení poměrně neukotvené. U spojení LED dioda jde vlastně o částečnou zdvojenost, neboť ve zkratce LED, tj. Light Emitting Diode, již slovo dioda je obsaženo. Potíže nastávají při skloňování. „Svítidlo jsem osadil LED“ zní méně libozvučně než „svítidlo jsem osadil LED diodami. Dále pak pro účely tohoto textu považuji za osvětlení komplet svítidla a napájecího zdroje, zatímco za svítidlo považuji samotnou zkumavku osazenou LED diodami a mechanickými díly.

Nepočítám-li cenu transformátorového adaptéru (který jsem zhruba před dvaceti lety pořídil za přibližně 130 Kč) ani čas na zhotovení a pořízení součástek a dílů, celkové náklady na mnou vyrobené osvětlení byly asi desetinou ceny srovnatelného LED osvětlení v maloobchodní síti, tedy 60 až 90 Kč. Přesně to vyčíslit nelze, neboť každý máme jiné nákupní

zdroje a ani já jsem nestavěl osvětlení v zajetí evidence co, kdy, kde, za kolik. Kdo by snesl spínaný napájecí zdroj (nemám je v oblibě zejména kvůli nízké životnosti a vyzařovanému elektro-magnetickému rušení), mohl by jej dnes pořídit přibližně do stokoruny. Důležité ale je, aby to byl zdroj vhodný právě pro prostředí akvária, nejlépe zdroj typu SELV a v případě závady zdroje se na svítidle neobjevilo nebezpečné dotykové napětí, které by mohlo mít fatální následky pro obsluhu i akvárium. Proto doporučuji nakupovat napájecí adaptéry jen u odborně znalých prodejců.



Obrázek 7: Čerstvě založené 50l akvárium s oběma zapnutými svítidly.

V akváriu se dvěma LED svítidly by byla radost fotografovat ryby, kdyby měly pochopení pro nadšení fotografa s mobilním telefonem, nebo kdyby fotograf mohl vytáhnout k fotografování jednookou zrcadlovku s řádně světelným makro objektivem, popř. i s polarizačním filtrem, či dokonce vybaveným pro imerzní či submerzní fotografii. Takový přírodovědný vhléd by však v rozpočtu málokteré domácnosti získal podporu.



Obrázek 8: Rájovci dlouhoploutví nesdílejí nadšení pro kompozici záběru, což však akvaristovi dokáží vynahradit svou krásou a sociálním chováním.

Osvětlení jsem používal přibližně rok. Jelikož však ta nejlepší místa pro akvária byla v našem bytě k převeliké radosti mé drahé ženy již obsazená, byl jsem nucen umístit akvárium blíže k oknu, než nakolik považuji za únosné. To výrazně mění podmínky v akváriu a ztěžuje objektivní porovnání zářivkových a LED osvětlení z hlediska prosperity akvária. Budu tedy muset kromě vylepšení svítidla o programovanou a plynulou regulaci přesvědčit členy domácnosti, že z důvodu objektivní poznání bychom ještě jedno akvárium na spíše stinném místě mohli doma strpět, jinak utrpí věda.

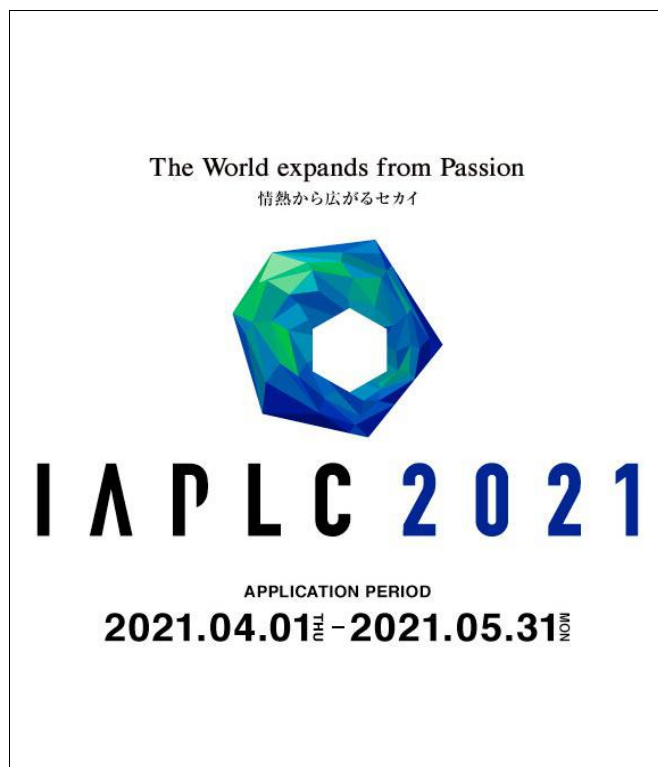
Novinky v aquascapingu

Marek Mihulka

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.

Přípravy na další ročník IAPLC [1]

Jako každý rok, tak i letos se začátkem jara už většina aquascaperů soustředí na doladění svých soutěžních akvárií, se kterými se budou účastnit nejprestižnější aquascapingové soutěže světa IAPLC (International Aquatic Plants Layout Contest), pořádané jedničkou v oboru, japonskou společností ADA (Aqua Design Amano). Pomyslné brány pro podávání přihlášek se otevřely již 1. dubna a akvaristi budou moci své výtvary zasílat až do 31. května 2021. Zatím samozřejmě není jasné, jak bude probíhat vyhlášení výsledků – jestli tradičně formou celovečerní formální akce spojené s rozsáhlým doprovodným programem přímo v Japonsku, nebo jako v roce minulém půjde o „pouhou“ videokonferenci. Ve hře je letos celkem 1 460 000 japonských jenů (cca 300 000 Kč), diplomy, medaile, ale hlavně obrovské množství mezinárodní prestiže a uznání. Z České republiky se pečlivě chystají naši matadoři, mezi které patří Adam Votava, Vladimír Tomek a další.



(Zdroj: [1])

Česká aquascapingová soutěž [2]

Krom slavné IAPLC tu existuje i jedna menší česká alternativa, kterou pořádá tuzemská značka ALLFA. Přihlášky spojené s fotografií vlastního výtvaru bylo možné posílat do konce března. V porotě usednou popravdě dosti významné osobnosti oboru. Konkrétně tedy Filipe Oliveira (Portugalsko, jeden z největších propagátorů aquascapingu na světě), Steven Chong (USA, vicemistr světa v přírodní akvaristice pro rok 2020 IAPLC) a již výše zmíněný Vladimír Tomek. Jako ceny pro nejlepší budou rozděleny poukázky v celkové hodnotě 2 200 Kč a vítěz navíc získá originální plaketu z broušeného skla. Navíc budou k soutěžním akváriím připojeny i konkrétní hodnocení a doporučení, což je možná právě to nejcennější.



(Zdroj: [2])



(Zdroj: [3])

Založení přírodního akvária s Vladimírem Tomkem [3]

A opět Vláďa Tomek v akci, tentokrát v Šumperku u Karla Rataje. Na youtube kanále firmy Rataj došlo ke zveřejnění kompletního tutoriálu na stavbu opravdu promyšleného přírodního akvária. V reálném čase tak můžeme vidět práci jednoho z nejlepších českých aquascaperů. Uvidíte zde návrh a stavbu hardscapu, tedy neživé části akvária (kameny, kořeny a substrát), a následné sázení rostlin. Kvalitního obsahu v českém jazyce není nikdy dost, a proto ho rozhodně můžu doporučit.

Série vzdělávacích videí na Green Aqua [4]

Green Aqua, maďarský eshop, prodejna a youtube kanál s téměř 400 000 odběrateli, postupně přidává rozsáhlé tutoriály týkající se filtrace, řasožroutů, osvětlení a dalších důležitých témat. Jedná se v podstatě o aktualizaci starších a velice podobných průvodců tak aby bylo vše co možná nejvíce aktuální. Jsou to opravdu obsáhlé materiály, které vždy danou problematiku probírají do velkých podrobností. Jak už je ale právě u kanálu Green Aqua zvykem, vždy je výklad doplněn i o vtipnou složku. Pokud vám nedělá problém angličtina, pak rozhodně odběr na tomto kanále nemůžete vynechat.



(Zdroj: [4])

[1] <https://aquascaping.pro/iaple/>

[2] <https://allfa.cz/allfa-akvarium/>

[3] www.youtube.com/watch?v=Fz-bjEn41Ls

[4] www.youtube.com/watch?v=bjxc_RVRi40

Novinky z rybího světa

Lenka Šikalová

Nové druhy rodu *Characidium*

Characidium je nejpočetnějším rodem v rámci čeledi Crenuchidae. Zástupci této čeledi jsou rozšířeni ve sladkých vodách Jižní Ameriky. Jedná se o malé rybky příbuzné tetram, které jsou většinou nenápadně zbarvené a v akváriích se na rozdíl od teter příliš nechovají. Nové druhy rodu *Characidium* jsou popisovány často, a tak se sluší konečně alespoň některé představit. Jsou navíc pěkně různorodé.

Characidium iaquira je nový druh popsán ještě v roce 2020 v práci Zanata et al. (2020) [1]. V rámci rodu patří do skupiny blízké příbuzných druhů – kladu, který je označován jako C3 [2]. Klad C3 zahrnuje characidiie přizpůsobené životu v rychle proudících vodách. Udržet se v proudu jim pomáhá mj. hydrodynamický tvar těla, silné párové ploutve a část břicha bez šupin, která tak lépe zajišťuje kontakt ryby s podkladem. Tyto znaky jsou typické pro reofilní ryby a nezávisle se vyvinuly u zástupců z různých taxonomických skupin. Nový druh je v rámci rodu *Characidium* barevně atraktivní, se zeleným tělem. Objeven byl v několika přítocích Rio Juruena v horní části povodí Rio Tapajós v brazilském státě Mato Grosso. Obývá potoky a menší řeky s čistou vodou a silným proudem. Zajímavostí je, že na typové lokalitě byly všechny ryby odchyceny ve dvou betonových rourách pod silnicí, jinde v toku nebyly nalezeny.



Characidium iaquira, holotyp, 64,6 mm SL. (Zdroj: [1])

Další dva druhy characidií byly objeveny v tocích Guayanské vysočiny. Jde o *Characidium duplicatum* a *C. wan-gyapik* popsané v práci Armbruster et al. (2021) [3]. Patří rovněž do kladu C3, jsou tedy vázané na proudné prostředí a tvarem těla a ploutví velmi podobné výše uvedenému druhu. Liší se zejména zbarvením a velikostí.

Naproti tomu další nový druh, *Characidium pumarinri*, se od již zmíněných characidií liší poměrně výrazně. Druh byl objeven v přítocích Río Huallaga v povodí řeky Marañón, která odvodňuje východní svahy And v peruánské části Amazonie, a popsán v práci Teixeira et Melo (2020) [4]. Jedná se o drobnou ryбку, která obývá stojaté a pomalu tekoucí vody s písčitém nebo bahnitým dnem a stavba jejího těla je proto úplně jiná. Má mnohem vyšší tělo s příčnými pruhy a podobá se characidiím, které byly rámci rodu zařazeny do kladu C4 [2].



Characidium pumarinri, holotyp, samec, 37,4 mm SL. (Zdroj: [4])

Poslední z nově objevených characidií je *Characidium onca* (Melo et al. 2021) [5] a nepodařilo se ho zařadit do žádného z vymezených kladů [2]. Jedná se o velmi vzácnou characidiu. Zaznamenána byla pouze v povodí potoka Taquara, který se po soutoku s Ribeirão do Gama vlévá do umělé vodní nádrže Paranoá v Brazílii. Povodí potoka Taquara má plochu pouhých 15 km² a i zde se druh vyskytuje vzácně a ve velmi nízkých počtech. Nikde jinde se ho přes značné úsilí nepodařilo nalézt. Druh je považován za kriticky ohrožený, neboť lokalita jeho výskytu sice leží v chráněné oblasti, ale zároveň v těsné blízkosti teprve v 50. letech 20. století založeného, ale rychle rostoucího města Brasília, a je proto vystavena silným antropogenním tlakům. Území a jeho říční síť byla mj. narušena výstavbou zmíněné vodní nádrže Paranoá, ze které je město zásobováno vodou, a populace místních ryb jsou ohrožovány nepůvodními rybími druhy, které byly do nádrže vysazeny.



Characidium onca, holotyp, samec, 40,1 mm SL. (Zdroj: [5])

Nové druhy rodu *Hypostomus*

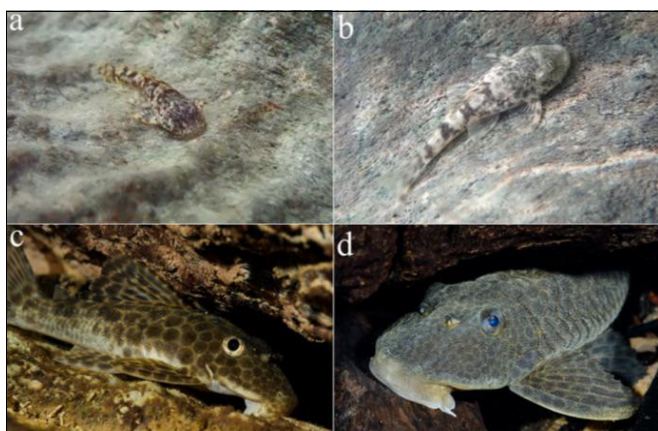
Rod *Hypostomus* aktuálně zahrnuje cca 140 druhů a další rychle přibývají. Jedním z nově popsáných je *Hypostomus froehlichii* (Zawadzki et al. 2021) [6], který obývá několik přítoků řeky Miranda v povodí Rio Paraguay. Všechny známé lokality s výskytem druhu leží na území plošiny Bodoquena v brazilském státě Mato Grosso do Sul. Standardní délka jedinců, kteří byli použiti pro popis druhu, se pohybovala kolem 20 cm, ale pozorovány byly i o dost větší ryby.



Hypostomus froehlichii, živý jedinec, 188,0 mm SL.

(Zdroj: [6], Foto: Francisco Severo Neto)

Druh je vázán na tekoucí vody se skalnatým nebo balvanitým dnem. Juvenilní ryby jsou aktivní během celého dne, vyhledávají proudná místa, jako jsou přejezy a vodopády, a pohybují se odvážně na horní straně kamenů, kde pilně seškrabávají řasové a bakteriální nárosty (periphyton). Jedinci s délkou těla kolem 10 cm a větší své chování mění. Aktivují spíše v noci a přes den se schovávají ve škvírách mezi kameny nebo pod naplaveným dřevem, často v méně proudných místech, při březích. Zdržují se ve skupinách, které mohou čítat až několik set jedinců. Na youtube se můžete podívat na krátké video Petera Petersena, které ukazuje nový druh v jeho přirozeném prostředí na jedné z lokalit v Río da Prata [7].



H. froehlichii. Juvenilní ryby s celkovou délkou těla 3 cm (a) a 5 cm (b) při hledání potravy, větší ryby s celkovou délkou těla 12 cm (c) a 20 cm (d) ve svých skrýších. (Zdroj: [6], Foto: Peter Petersen (a, b) a Marcelo Krause (c, d))

Hypostomus freirei a *H. guajupia* jsou další dva nové druhy středně velkých krunýřovců. Byly popsány v práci Penido et al. (2021) [8], jejichž čtení je smutným zážitkem. Oba druhy byly objeveny v řece Paraopeba a několika dalších tocích v povodí Rio São Francisco v Brazílii. Jejich objev je další z celé řady nálezů, které poukazují na to, že člověk svou činností ovlivňuje a možná i likviduje velké množství druhů dřívě, než je vůbec pozná. Rio Paraopeba, která je součástí areálu obou zmíněných krunýřovců, byla v roce 2019 postižena prasknutím přehradu sloužící k akumulaci hlíny po těžbě železné rudy a miliony kubických metrů železitého bahna se náhle uvolnily po proudu. Ekologické katastrofy postihující brazilské řeky jsou bohužel dosti časté, obzvlášť v souvislosti s těžební činností. Takové události působí kromě ztrát na lidských životech i ztráty na životním prostředí, jejichž závažnost není vlastně ani možné stanovit, protože biodiverzita postižených oblastí není zcela známa.



Obrázky pro silné povahy. Zničená přehrada Córrego do Feijão (a, b), postižený úsek řeky Paraopeba (b, c) a uhynulí krunýřovci rodu *Hypostomus* (d, e). (Zdroj: [8], Foto: Felipe Werneck a Daniel Crepaldi)

Corydoras bethanae Bentley et al., 2021

Ale abych nekončila depresivně, máme tu ještě jednoho pěkného pancéřníčka. Rod *Corydoras* určitě není třeba představovat, v akváriích se to jeho nejružnějšími zástupci jen hemží. V současnosti je nejpočetnějším rodem v rámci celého řádu Siluriformes – sumci. Vědecky bylo zatím popsáno cca 170 druhů rodu *Corydoras*, ale akvaristé rozlišují více než 220 různých forem. Ani nově popsáný *C. bethanae* není v akváriích nováčkem, je delší dobu znám pod kódem CWO06 a také pod obchodním označením "narciso" nebo "narcissus II". A právě podle rybek označených kódem CWO06, které byly importovány pro obchod s akvariijními rybami z Peru, byl nový druh popsán v práci Bentley et al (2021) [9].

Corydoras bethanae je blízce příbuzný a velmi podobný pancéřníčku obloukopruhému (*C. arcuatus*). Oba druhy mají po stranách těla velice výrazný tmavý pruh táhnoucí se podél linie hřbetu od hlavy až do přední poloviny spodního laloku ocasní ploutve. Liší se od sebe detaily ve zbarvení. U nově popsaného *C. bethanae* není pruh zcela souvislý, ale za očima je úplně nebo alespoň částečně přerušovaný. Navíc mezi očima černá barva splývá a u většiny jedinců to vypadá, jako by rybka měla na hlavě černou masku víceméně oddělenou od klenutého pruhu na těle.



***Corydoras bethanae*, holotyp, živá samice, 51,2 mm SL.**
(Zdroj: [1], Foto: Steven Grant)

Corydoras bethanae je zatím znám pouze z povodí řeky Blanco v Peru, kde obývá zejména některé její menší přítoky. Jde většinou o mělké toky s písčítým substrátem a černou vodou s pH kolem 5 a s velmi nízkou vodivostí.

V povodí Río Blanco žije nejméně osm druhů pancéřníčků rodu *Corydoras* a pravděpodobně ještě několik dalších dosud nepopsaných. Mimo jiné se zde vyskytuje i *Corydoras granti*, což je další druh s typickým obloukovitě zahnutým tmavým pruhem, velmi podobný *C. arcuatus* a *C. bethanae*. Podobný kontrastní barevný vzor sdílí více druhů i dosud nepopsaných forem pancéřníčků a také některé další ryby, jako je např. anténovka *Brachyrhamdia thayeria*. Jedná se zjevně o adaptivní zbarvení a v práci Bentley et al. (2021) je podrobně diskutováno, k čemu asi slouží. Nápadné zbarvení paradoxně může rybám pomáhat skrýt se před predátory, kteří se pohybují nad nimi, a to nejen ve vodě, ale i mimo ni, což jsou zejména ptáci. Při pohledu shora totiž ryby splývají se stíny, které na světlé písčité dno potoků vrhají zejména traviny a další vegetace na březích. I při pohledu z boku může černý pruh predátory mást a ztěžovat rozpoznání obrysu ryby nebo polohy oka. Je známo, že pruhované vzory mohou pomoci hejnovým rybám vzájemně se koordinovat a zároveň při pohybu mást dravce. Na druhou stranu ale kontrastní černobílé nebo černo-žluté zbarvení v říši zvířat funguje jako varování pro predátory a upozornění na nejedlost nebo jedovatost nositele. Takové zbarvení, které chrání kořist, ale i predátora, se označuje jako aposematické a pro posílení jeho účinku se aposematické druhy často vzájemně napodobují

(příčemž jiné nejedovaté a v zásadě jedlé druhy rády toto zbarvení napodobují také a tím se i ony před dravci chrání). Je tedy také možné, že pancéřníčci svým nápadným barevným vzorem varují predátory před ostrými trny svých ploutví.



Río Blanco, typová lokalita *C. bethanae*.
(Zdroj: [1], Foto: Mark Breeze)

[1] Zanata, A.M., Ohara, W.M., Oyakawa, O.T. & Dagosta, F.C.P. (2020): A new rheophilic South American darter (Crenuchidae: *Characidium*) from the rio Jurueña basin, Brazil, with comments on morphological adaptations to life in fast-flowing waters. *Journal of Fish Biology* 97 (5): 1343-1353.

[2] Buckup, P. A. (1993): Phylogenetic interrelationships and reductive evolution in neotropical characidiin fishes (Characiformes: Ostariophysi). *Cladistics*, 9(3), 305–341.

[3] Armbruster, J.W., Lujan, N.K. & Bloom, D.D. (2021): Redescription of the Guiana Shield Darter Species *Characidium crandellii* and *C. declivirostre* (Crenuchidae) with Descriptions of Two New Species. *Ichthyology & Herpetology*, 109 (1): 102-122.

[4] Teixeira, T.F., & Melo, M.R.S. (2020): A new species of *Characidium* Reinhardt (Characiformes: Crenuchidae) from the Río Huallaga, central Peruvian Amazon, with a review on secondary sexual characters in the genus. *J. of Fish Biology*, 98 (1): 178-188.

[5] Melo, M.R.S., Brito Ribeiro, M.C.L. & Lima, F.C.T. (2021): A new, narrowly distributed, and critically endangered species of *Characidium* (Characiformes: Crenuchidae) from the Distrito Federal, Central Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 19 (1): Epub Jan 29, 2021.

[6] Zawadzki, C.H., Nardi, G. & Tencatt, L.F.C. (2021): The crystalline waters of the Bodoquena Plateau revealed *Hypostomus froehlichii* (Siluriformes: Loricariidae), a new armored catfish from the rio Paraguary basin in Brazil. *Zootaxa*, 4933 (1): 98-112.

[7] www.youtube.com/watch?v=QJ62856SIlo

[8] Penido, I.S., Pessali, T.C. & Zawadzki, C.H. (2021): When destruction comes first: two new species of *Hypostomus* Lacépède, 1803 (Siluriformes: Loricariidae) from a ripped river in the Rio São Francisco Basin in Brazil. *Journal of Fish Biology*, First published: 13 January 2021.

[9] Bentley, R.F., Grant, S. & Tencatt, L.F.C. (2021): A new arc-stripped species of *Corydoras* Lacépède, 1803 (Teleostei: Callichthyidae) from the Peruvian Amazon. *Zootaxa*, 4948 (2): 184–200.

Vědecká abeceda: Q

Lenka Šikalová a Markéta Rejlková

Hláška Q se v latině vyskytuje pouze ve spojení QU a vyslovuje se jako KV, resp. pokud bychom se snažili o klasickou (restituovanou) výslovnost latiny, můžeme použít tzv. obouřetné V, tedy takové, jaké vyslovujeme v anglických slovech what, where apod.

Názvy odvozené od číslovek

Vědeckých jmen začínajících písmenem Q celkově není mnoho, ale od číslovek jich pár odvozeno je. Např. rodové jméno živorodky sklovité – *Quintana atrizona*. Rodový název je odvozen od latinského *quintus* = pátý, konec tvoří přípona *-anus* (zde v ženském rodě, tedy *-ana*), která znamená něco jako vztahující se k něčemu nebo příslušný k něčemu. Jméno odkazuje na unikátní modifikaci 5. paprsku samčího pářícího orgánu (gonopodia), který tvoří strukturu podobnou koncovému háčku typickému pro rod *Gambusia*, ale směřuje dopředu a ne dozadu jako u gambusí. Rod *Quintana* je monotypický, tedy zahrnuje jen jediný druh *Q. atrizona*. Jde o velmi zajímavou ryбку, a protože Q není příliš „hutné“ písmeno, můžeme si dovolit se u ní malinko zdržet.

Druh byl popsán roku 1934 z Kuby (Hubbs 1934), ale akvaristům byl známý už o něco dříve. Ohledně původních lokalit výskytu druhu panují značné nejasnosti a druh byl také dlouhá léta považován za pravděpodobně vyhynulý v přírodě. V současnosti se *Q. atrizona* nejspíše vyskytuje pouze na několika lokalitách na Isla de la Juventud (Ostrov Mládeže) a splňuje kritéria pro zařazení mezi kriticky ohrožené druhy. Živorodku sklovitou je možné chovat v akváriích, i když se s ní setkáme dosti vzácně. Je to drobná mírumilovná ryбка vhodná do malých nádrží, které je potřeba vyhradit jen pro ni, protože v přítomnosti dalších ryb populace neprosperují. Pokud vás *Q. atrizona* zaujala, můžete zalistovat archivem časopisu *Akvárium* – článek o živorodce sklovité od Norberta Dokoupila najdete v 7. čísle.



Quintana atrizona. (Foto: Norbert Dokoupil)

Latinský výraz *quinque* = pět je základem mnoha druhových jmen. Jedná se o složeniny, např. *quinquelineatus* = s pěti pruhy, pětipruhý, podobný význam má i druhový přívlastek *quinquefasciata*, *quingestriatus* či *quinquevittatum*. *Quinquedentatus* je zase s pěti zuby, *quingemaculatus* s pěti skvrnami, *quingocellatus* s pěti očky, *quingequamae* s pěti šupinami – příkladů by se dalo najít ještě mnoho.

Také od čtyřky je odvozena celá řada často používaných druhových přívlastků. Latinské *quartus* = čtvrtý můžeme najít ve jméně mořské ryby *Jaydia quartus*, kde odkazuje na nejdelší paprsek hřbetní ploutve. Mnohem více druhových jmen je pak složeninou *quadri-* = čtyř- a dalšího slova, např. zase *lineatus*: *quadri-lineatus* = čtyřpruhý. Jistě byste si už sami přeložili, že *quadripunctatus*, *quadrimaculatus* = čtyřskvrnný, *quadrispinis* = čtyřtrnný, *quadricornis* = čtyřrohý, *quadrifilis*, *quadrinema* = se čtyřmi vlákny, příp. z rostlinné říše třeba *quadricostatus* = se čtyřmi žebry nebo *quadrifolius* = čtyřlístý. Jak je zřejmé z příkladů výše, řada z těchto druhových přívlastků se skloňuje, a to podle rodového jména, takže např. známá marsilka čtyřlístá je *Marsilea quadrifolia*, kdežto pačule je *Pogostemon quadrifolius*.



Pogostemon quadrifolius. Ve skutečnosti se může počet listů v přeslenu občas mírně lišit, ale normální je, pokud jsou tak jako na tomto snímku čtyři. Všimněte si, že však zdaleka nerostou pěkně rovnoměrně do čtyř stran.

(Foto: Markéta Rejlková)

Podobné je také latinské *quadra* = čtverec. Např. ve jméně drobné mořské ryby *Enneanectes quadra* odkazuje na charakteristickou tmavou skvrnu ve tvaru čtverce na ocasním násadci.



Velká fotografie: *Quinca mirifica*, tmavé zbarvení typické pro obě pohlaví. Foceno v přírodě u pobřeží Austrálie.

Soudě podle plného vaku pod tlakou jde zřejmě o právě inkubujícího samce. (Foto: Glen Whisson, iNaturalist.org)

Malá vložená fotografie: krátkodobá barevná proměna samce při námluvách, foceno v akváriu. (Foto: Alejandro A. Vagelli, [1])

Od číslovky je pravděpodobně odvozeno i rodové jméno *Quinca*. Jde o další monotypický rod s jediným zástupcem *Q. mirifica*. Jméno vzniklo zřejmě polatinštěním španělského *quince* = 15, a to s odkazem na patnáct paprsků velice nápadné druhé hřbetní ploutve *Q. mirifica* (jeden paprsek je tvrdý, ostatní měkké). Druhový přívlastek *mirifica* = úžasný, zvláštní byl vybrán také kvůli zmíněným ploutevním paprskům. Čtrnáct měkkých paprsků druhé hřbetní ploutve je totiž unikátním znakem v rámci čeledi Apogonidae (parmovcovití), všichni další zatím známí zástupci této čeledi mají paprsků deset. Česky je druh označován jako parmovec plachtoploutvý, přičemž plachtě se nejvíc podobá právě velké druhé hřbetní ploutvi.

Parmovci jsou i oblíbené akvarijní rybky, pojďme se opět zastavit a podívat se na *Q. mirifica* blíže. Parmovci jsou často hejnoví a některé druhy se již podařilo odchovat v zajetí. Jsou to tlamovci, přičemž vývoj jiker v samcově tlamce trvá různě dlouho podle toho, jestli je ve snůšce více větších jiker a potěr tlamku opouští již zcela vyvinutý, nebo jde o početnější snůšku a droboučké larvy se po krátké inkubaci vyvíjejí dále už v pelagickém stádiu. U *Q. mirifica* jde o první typ, samec snůšku inkubuje skoro čtyři týdny (po tu dobu vůbec nepřijímá potravu) a potěr vypouští ve velikosti téměř jednoho

centimetru. U tohoto parmovce však najdeme několik dosti neobvyklých znaků: jsou to ryby žijící soliterně a při tření dochází k velice neobvyklému chování obou pohlaví. Jak víme, u parmovců bývá dominantní samice, ta samce ke tření prakticky „dotlačí“. Tady navíc nastává fáze, kdy samec zcela pasivně spočívá na břišní ploutvi samice, která jej přitom přidržuje prsní ploutví. To může trvat až dvě hodiny, přičemž břišní linie ryb zůstávají v kontaktu. Samec navíc předtím prochází úžasnou barevnou proměnou, kdy se téměř celé jeho tělo během pár vteřin odbarví do stříbřitých odstínů. Zůstane tak asi dvě minuty, pak opět zčerná. Následně je samec uchopen samicí, a pokud vše dobře dopadne, je po dlouhých námluvách přesunut shluk splených jiker do samcovy tlamky. Bývají jich dvě stovky, ale shluk se obvykle rozpadne a samec uchopí sotva polovinu.

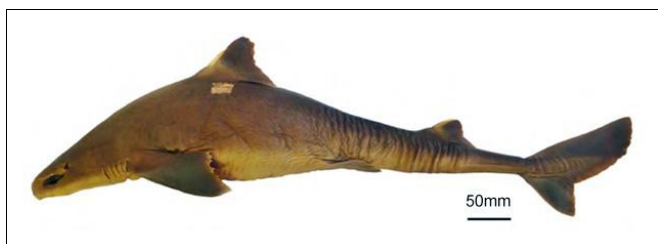
V přírodě se parmovci plachtoploutví vyskytují desítky či stovky metrů od sebe. Navíc jsou normálně černí a zdržují se v temných místech. To se pak těžko hledá partner za účelem zplodění potomstva, že? Zřejmě právě kvůli těmto faktorům se vyvinula náhlá a výrazná změna zbarvení, která může potenciální partnerku upozornit, že je tu samec připravený se třít a především pak snůšku odnést. Jestli vás tito fascinující parmovci zaujali, další detaily a fotky najdete zde: [1].

Alespoň na chvíli ale pojdme zpátky do sladké vody. I latinská základní číslovka 15 = *quindecim* byla použita v rybím názvosloví, a to dokonce z úplně stejného důvodu, jako u předešlé ryby. *Parosphromenus quindecim* byl takto pojmenován kvůli svým patnácti paprskům v hřbetní ploutvi, které jsou unikátním znakem v rámci rodu. Tento druh patří mezi nejnápadněji zbarvené rájovčičky a také mezi těch několik vyvolených zástupců těchto křehkých labyrintek, kteří se občas nabízejí komerčně.

Hrbaté ryby

Abychom v tomto díle abecedy nezůstali jen u matematiky, můžeme skočit rovnou do literatury, protože i zde ichtyologové čerpali inspiraci při hledání vhodných jmen pro nové rybí druhy. Postava hrbatého zvoníka Quasimoda z románu Viktora Huga se odrazila ve jménu několika ryb. Je to např. *Squalus quasimodo*, malý žralok s výrazně vyklenutým hřbetem, nebo *Schistura quasimodo*, drobná mřenka známá z jediného toku v povodí řeky Nam Ngum v Laosu, jejíž válcovité tělo je nejširší v přední části, kde se někdy tvoří hrb.

Stejný základ, ale jinou formu má jméno kurimaty *Steindachnerina quasimodoi*. Ta totiž nenese přízvisko Quasimodo, ale Quasimodova.

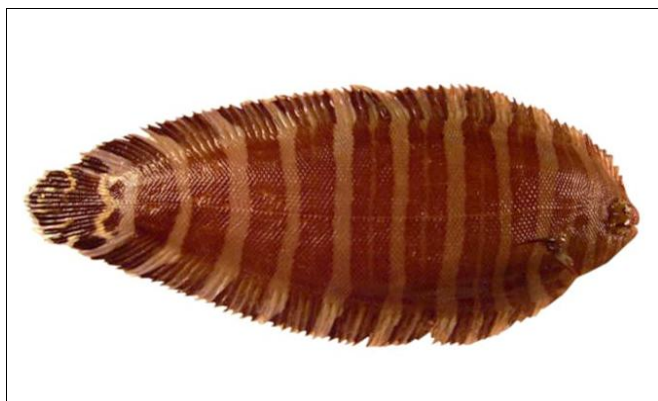


Squalus quasimodo byl popsán teprve v roce 2016.

(Foto: S. Viana, Fishbase)

Zebrované ryby

Rod jazyků *Zebrias* zahrnuje hned několik druhů, které zebrovitost nezapřou: *Z. zebra* nebo *Z. zebrinus* jsou jména skutečně výmluvná. Ale jsme u písmene Q, tedy hledáme jinou zebra, vyhynulou kvagu: *Z. quagga* má, podobně jako ostatní zástupci rodu, pruhy pouze na svrchní straně.



Zebrias quagga. (Foto: Australian National Fish Collection, CSIRO)

Podle kvagy jsou pojmenovány i další ryby, např. *Danio quagga*, které má na bocích čtyři až pět tmavých proužků. Na první pohled se velmi podobá notoricky známému *D. rerio*. Tento další pruhovaný druh byl však popsán teprve v roce 2009 z Myanmaru. Sven Kullander zvolil jméno *quagga* proto, že si podle něj rod zahrnující „zebrafish“ (anglické označení *D. rerio*) alespoň jednu zebra zasloužil, ale nechtěl způsobit zmatky pojmenováním *D. zebra*.



Danio quagga, samci. (Foto: Frank Schäfer, aquariumglaser.de)

Ryby bez vesel

Rodové jméno *Quassiremus* složené z latinských výrazů *quassus* (= vyhlazený, zmizelý) a *remus* (= veslo) odkazuje na zakrslé prsní ploutve. Tento rod zahrnuje čtyři druhy velmi pěkně zbarvených hadařů. Čtvrtý zástupce po svém objevení u Nového Zélandu způsobil menší senzaci, protože doposud známé druhy žijí velmi daleko, ve východním Pacifiku a západním Atlantiku. Bylo podivné, že by tento druh v hojně lovených vodách unikl pozornosti, pravděpodobně ho sem proudy zanesly odjinud. Nejspíše při jevu La Niña putoval ve formě larvy (leptocephalus), v tomto stádiu tráví hadaři nejméně tři měsíce, možná i rok. A zvládl to i bez vesel.



Quassiremus nothochir obývá východní Pacifik.

(Foto: Gerald Allen, STRI Research Portal, www.stricollections.org)

[1] [www.aqua-aquapress.com/pdf/20\(1\)-Quinca%20mirifica.pdf](http://www.aqua-aquapress.com/pdf/20(1)-Quinca%20mirifica.pdf)

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.

Stále ještě fungujeme v režimu bez návštěvníků – i teď, když se covidové restriktce uvolňují a otevírají se venkovní prostory zoologických zahrad, jsou expoziční akvária až na několik málo výjimek skrytá zrakům veřejnosti. A neukážu je ani tady; všechno, co můžete vidět v tomto Okénku, se totiž odehrálo v chovatelském zázemí.

Zatím plané naděje u *Etroplus canarensis*

Etroplus canarensis je jeden ze tří zástupců tohoto rodu asijských cichlid. Mezi akvaristy je známý především druh *E. maculatus*, u kterého je běžná také zlatá chovatelská forma. Je to ryba z brakických vod Indie a Cejlonu, což víceméně platí i pro *E. suratensis*, největšího zástupce – tato krásná impozantní cichlida dorůstá i hodně přes 30 cm. My chováme v naší zahradě podstatně menší *E. canarensis*, čistě sladkovodní druh z Indie. Je tam rozšířený na poměrně malém území v prokysličených úsecích řek, na dolních tocích směrem k ústí do moře ho pak nahrazují právě ostatní dva zástupci rodu. *E. canarensis* patří mezi ohrožené a poměrně vzácné chované druhy, přitom je to opravdu moc pěkná cichlida.

Pro skvrnivce (*Etroplus* spp.) je typické, že se sdružují ve volných hejnech. Cítí se dobře mezi svými soukmenovci, takže jsme jich pořídili patnáct. Dostali k dispozici asi 300l nádrž, pěkně zarostlou kryptokorynami – záhy se ukázalo, že rostlinná složka je v jejich jídelníčku opravu důležitá, takže kryptokoryny vzaly za své. Žerou i růžkatec, a to je co říct :-).

Ryby k nám přišly v prosinci 2019, šlo o mladé jedince z odchytu. U tohoto druhu se musíte obrnit trpělivostí, dospívá pozdě. Takže trvalo celý rok, než dorostly do délky asi 11 cm, až pak jsme se dočkali prvních výtěrů. Vždy se z hejna oddělí pár, který očistí vybrané místo a na něj se vytře – nejčastěji na plochý kámen, ale skvrnivci zkoumali i kořeny nebo svislé kameny. Úplně se jim přitom změní zbarvení.

Výtěrů jsme pozorovali už několik. Skoro pokaždé ryby při tření zároveň jikry žerou, jsou nervózní a zjevně jim bude trvat dlouho, než se sehrají. Někdy sežraly až celou snůšku. Když jsme odebrali jikry hned po tření, všechny zplesnivěly. Jedinkrát pár strážil snůšku celé dva dny, ale brzké líhnutí nás zaskočilo, takže jsme přišli opět k prázdnému kameni. Pravděpodobně si budeme muset počkat zase do další zimy...



Tření *Etroplus canarensis*. Tohle je už zase běžné zbarvení, ale při námluvách boky ryb ztmavnou a proužky zmizí.



Paretroplus kieneri je znám pod malgašským jménem kotsovato. Své velké světlé jikry ukládá téměř bez výjimky na ploché kameny – to, co je na snímku, tedy berte jako pořádný aprílový výstřelek :-).

Odměna za čekání u *Paretroplus kieneri*

A opět vzácné a ohrožené ryby, opět cichlidy, opět hejnové – a i tady byla nezbytná zkouška akvaristovy trpělivosti, než ryby dospějí a vytřou se. *Paretroplus kieneri* pocházejí z Madagaskaru. Jako většina zdejších cichlid (a že jich je!) nejsou vzhledově příliš atraktivní, v akváriích se běžně nechovají, ovšem kvůli ohrožení přírodních populací se jim dostává alespoň náležitě pozornosti v zoologických zahradách. Ostatně jsou to poměrně velké ryby (přes 15 cm) a zdržují se v hejnech, takže potřebují opravdu hodně prostoru. To platí i pro tření, kterého není vůbec snadné se u mnoha madagaskarských cichlid dočkat. Ryby potřebují rozhodně místo, dostatek partnerů na výběr, vhodné prostředí a především čas.

Naše ryby mají k dispozici 2000 litrů vody a neruší je tam nikdo kromě jednoho středně velkého čtverzubce *Tetraodon mbu*. Měli jsme několik dospělých jedinců a k nim jsme přidali před rokem a půl dvanáct mladších, stále se ale nic nedělo. Až v letošním lednu to vypuklo – bez varování, prostě se ty cichlidy pustily do tření a nic je zatím nezastavilo. Hned první snůšku jsme jim sebrali a odchovali mláďata, další ale necháváme v péči rodičů. Ta je na rozdíl od výše zmiňovaných skvrnivců naprosto příkladná, ovšem jen do fáze líhnutí plůdku, ten se vždy někam ztratí. „Kienerky“ si ale bez problémů umí ohlídat aspoň jikry, však také ostatní ryby jejich prostor respektují. Je znát, že jsou to pospolitě žijící cichlidy, protože občas jsou v akváriu najednou i tři páry pečující o snůšku.

Máme nové trnuchy

Pokud jde o sladkovodní trnuchy, v expozici je už delší dobu k vidění jen jeden samec *Potamotrygon motoro* – zbývající jedinci odešli do jiných zahrad. V zázemí ale chováme i *P. magdalenae* a od konce loňského roku také zástupce úplně jiného rodu: *Plesiotrygon nana*. Tahle trnucha byla popsána teprve v roce 2011 s informací, že jde o trpasličí druh. Tomu by odpovídalo i jméno.

Dostali se k nám odchovy basilejské zoologické zahrady, samec a dvě samice. Jsou zatím v zázemí, dělají společnost *Pterophyllum leopoldi*. Kromě toho dočasně opatrujeme další dvě samice pro wrocławskou zoo, které tady „uvízly na půl cesty“ kvůli covidovým omezením.

Zatím zjišťujeme, že jsou to trnuchy s úplně jiným chováním než známější zástupci rodu *Potamotrygon*. Jsou mnohem aktivnější, hodně plavou. Často využívají celý prostor akvária, lezou podél stěn až k hladině, klouzavě přelétají nad trsy rostlin. Trochu tím znervózňují spolubydlící. Mají neustále hlad, což je u trnuch tak nějak normální – ale tyto paryby mají malou tlamku a potřebují drobná sousta. Jsou celkově placatější a mají méně vystupující oči. Nezahrabávají se, vůbec a nikdy!

Bohužel jsme se později dozvěděli, že údajná maximální velikost disku 25 cm asi není konečná... Tak to se máme na co těšit. Naše největší samice měří nyní celkem 83 cm, z toho jen 65 cm je ocas. Ten je u této trnuchy obzvláště dlouhý, posuďte sami na následující fotografii.



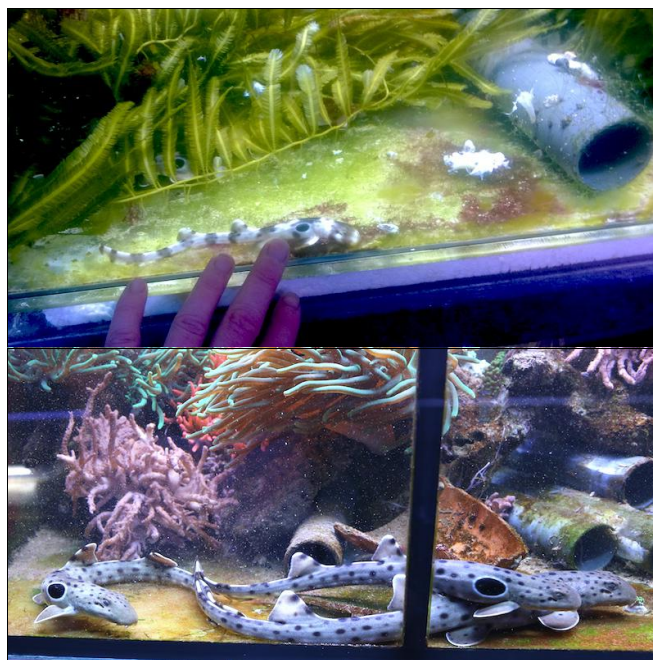
Plesiotrygon nana, naše zatím rostoucí a neustále poletující trnuchy. Akvárium je třímetrové, na snímku je vidět jen část.

Odhod devítky juniorů

Žralůčci okatí (*Hemiscyllium ocellatum*) jsou jedni z mála našich chovanců, které si můžeme pohladit – ne, jasně, že se to nedělá, se zvířaty se v zoo nemazlíme ;-). Jsou také jediní, pro které pořádáme na akvaristickém úseku komentované krmení. Bez toho není vůbec jisté, že je návštěvníci zahlédnou, a to by byla jistě škoda. V expozici máme chovný pár, jehož potomky jsme zásobili různé zoologické zahrady, takže jsme na delší dobu zasytili poptávku. Mláďata z počáteční velikosti 15 cm rostou velice pomalu, tříleté paryby měří asi půl metru. Vzhledem k tomu, že jsme do zázemí nastěhovali ryby ze zrušených mořských expozic (viz *Akvárium* č. 49), mladí žralůčci nám značně komplikovali situaci. Bylo jich devět ve věku 1–3 roky, sežrali spoustu krmiva a nemohli jsme k nim do nádrže přidat žádné citlivější korály a ryby.

Proto jsme celou tuhle devítku s velkou úlevou poslali do kodaňského Den Blå Planet, což je dánské národní akvárium. Hned devět žralůčků, to je celkem neobvyklý transport zvířat. A málem došlo ke komplikaci, když jsme zaboha nemohli najít benjamínka. Pokud také „milujete“ chytání a balení ryb, dokážete si představit tu spoušť; všude sáčky, bedny, voda, osm svíjejících se žralůčků a tři bezradní akvaristé kolem nádrže, ze které postupně mizí všichni koráli, ježci (au!), kameny (auuuu! na spodní straně byl červ s jedovými chloupky, to je prokletí údržby mořských akvárií), sasanky (tady už si to ohlídáme)... a tady je! Devátý žralůček také odjede, sláva. Následující den uvítáme zprávu, že všichni naši junioři už se v pořádku zabydlují v novém domově.

Přesto u mě nad úlevou převládla nostalgie. Nejdříve čekáte několik měsíců, jestli se vajíčko nezkaží. Pak se vylíhne žralůček, který je od té chvíle naprosto k sežrání – vhodnější slova mě nenapadají, byť to není zrovna profesionální. Ale k čertu s tím, na co si budeme hrát. Tak sbohem a šáteček!



Jak šel čas – nahoře duben 2018 (krátce po vylíhnutí), dole únor 2021 (poslední krmení v Ostravě).



Žralůček okatý (*Hemiscyllium ocellatum*). Jméno mu nedalo oko se štěrbinovitou zornicí, ale nápadné skvrny na bocích.



Naši hlad'oši :-).

Strípky z Panamy (6): Río Gualaca

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.

Poslední díl panamského vyprávění odpovídá i skutečně poslední lokalitě, kterou jsme v této zemi zkoumali. Už jsme se vraceli směrem k Panama City, odkud nás měl další den čekat letecký přesun do sousední Kostariky. Za zády jsme nechali Karibik i hory v mlžném oparu a přemýšleli jsme o tom, kde přenocujeme a nakoupíme poslední suvenýry (tj. jídlo a pití :-)). Ale zatím bylo odpoledne, takže jsme měli oči na stopkách a hledali vodu. Když jsme vjeli na most a pod sebou uviděli třpytivou hladinu, neváhali jsme. Bylo teplo a závěrečnou rychlou koupačku si neodepřeme! Co na tom, že stejný nápad už mělo několik místních rodin, asi je tady čistá voda. (A nebo prostě jediná dostupná voda v okolí, ke které se přišlo napít a svažit vzápětí i stádo krav. Naštěstí kousek níže po proudu.)

Tohle místo jsem si zamilovala a jsem ráda, že přišlo až na závěr. Bylo tady všechno. Kdo se ale nepodíval pod hladinu, byl o to ochuzen – na první pohled je totiž Río Gualaca obyčejná řeka naplňující cesty mezi horami a oceánem, obojí co by kamenem dohodil, jinak to v Panamě ani nejde. Ta řeka nemá ani moc vody, ale v místech, kde je koryto užší, je velmi silný proud a hloubka i přes jeden metr. Silným proudem myslím takový, který vás strhává a není možné se postavit na dno nebo zapřít zároveň nohama a rukama a rozhlížet se kolem. Od foukne vás to jako uragán. Dál od středu koryta je proud mnohem mírnější.

Já jsem tady šnorchlovala a od chvíle, kdy jsem se pod hladinou rozhlédla, jsem nebyla ochotná tohle akvárium opustit. Milan, Zuzka i Cilka pojali zastávku rekreačně, trochu se koupali a pak víceméně znuděně čekali, až vylezu z vody. Necháпали, proč mi to tak trvá. Nevěděli, co dělám. Netušili, že jsou všude ryby!!! Když jsem na chvilku zvedla hlavu nad hladinu, abych vytřepala vodu z uší, nevěřicně jsem zjistila, že se mi parťáci trochu nudí a vůbec šnorchlovat nezkusili, i když výbavu měli. Objektivně uznávám, že nic nenasevědčovalo tomu, že by to tady měl být nějaký extra zážitek – jenže byl. Tahle řeka a zážitek s ní spojený se staly mým mottem: „Shora to nevidíte.“ Shora je to prostě řeka. Když vstoupíte do rybí říše, není cesty zpět, tohle je návykové!



Při šnorchlování nejenže uvidíte ryby, kterých byste si shora ani nevšimli. Většinu z nich byste ani nechytli do sítí. Můžete ale sledovat, co dělají, jak se pohybují, jak se chovají k sobě navzájem – a taky k vám. Většinou se nebojí, ale moc dobře o vás vědí a hlídají si, abyste se nepřiblížili více, než je jim příjemné.

Viděla jsem jehlu, jak se plazí mezi kameny. Velmi obratně se proplétala blízko dna, takže ji nestrhnul silný proud, ale bylo vidět, že je to svým způsobem vynikající plavec. Bystře se rozhlížela kolem sebe, mnohem větších ryb si nevšímala, hledala u dna něco k sezobnutí. Sladkovodní jehly znám spíše jako váhavá a pomalá, až apatická stvoření – tady byl ovšem mrštný hádek ve svém živlu! Bylo jich tady určitě více, ale nebyly nápadné, nikde nepostály a svižně se odvíjely pryč.

Fascinující byly ryby v nejsilnějším proudu. Velké tetry a velké cichlidy – ti nejstarší jedinci, kteří měli sílu se vodě postavit a chytat přímo v proudu potravu. Bylo tam špatně vidět, voda byla kalná. Směrem ke břehům už klidněji plouvaly mladé cichlidy a mezi valouny na prosluněné mělčině se ostýchavě skrývala odrostlá mláďata.

Ale proč to popisovat, já vám to ukážu, aspoň se tedy pokusím. Tady je souhrn ryb, které jsem viděla: *Talamancheros sieboldii*, *Poeciliopsis turrubarensis*, *Gobiomorus maculatus*, *Pseudophallus starksi*, *Pimelodella chagresi*, *Dajaus monticola*, *Brycon* sp., *Bryconamericus scleroparius*, *Dasylicarica* sp., k tomu si připočtete nejméně dva druhy krevet.

Bylo to dne 10. března 2017, naměřili jsme 107 μ S/cm a pH 8,86. Teplota vzduchu 36,9 °C, teplota vody 31,4 °C! Ale ten proud, ten proud...



Río Gualaca. Je velmi parný den a osvěžení se hodí, za mostem na prašný břeh právě sestupuje stádo dobytka.



Tady jsem potkala všechny ty ryby, které uvidíte na dalších stránkách. Na pouhých několika metrech čtverečních, neměla jsem čas odplout se podívat jinam – nedokázala jsem se odtrhnout od podvodního představení. Čím déle jsem se pod hladinou rozhlížela, tím víc jsem toho viděla. Tady bych mohla strávit několik dní! A přitom shora není vidět prakticky nic.



Pohled do nejhlubší části – tam vzadu proudu čelily i velké tetry a největší cichlidy, ale nedokázala jsem tam vůbec vydržet, natož fotit. Rybka nahoře uprostřed je *Dajaus monticola*, mugil, o kterém jsem podrobněji psala už v *Akváriu* č. 48.



Talamancaheros sieboldii. Tohle jsou dospělé ryby, ale nikoliv plně vzrostlé, tento kančík může měřit až 25 cm.



Mladí kančci se živí převážně živočišnou potravou, sbírají larvy hmyzu apod. Čím jsou ryby starší, tím víc se orientují na detrit a spásání zelených řas. Ty najdeme hojně na kamenech ve střední části koryta řeky; u břehu je sice více světla, ale všechno pokrývá jemný prach.



Ve všedním šatě je *Talamancheros sieboldii* poměrně nezajímavá ryba, ale ona umí být také barevná, příp. při vodění mlád'at nápadně kontrastně zbarvená. V akváriích se chová zřídka; potřebuje velký prostor, je agresivní a náročná na kvalitu vody. Co jiného bychom také čekali od říční cichlidy, navíc řasožravé, zvyklé bránit své kamenné teritorium?



Pojďme se také podívat na mělčinu. Tady se proud mezi velkými valouny zpomaluje, je tu hodně detritu a samozřejmě spousta ryb. Tetry číhají v proudu na jakékoliv „smítko“, které vypadá jedle. Najdeme je u břehu i v silnějším proudu. Naopak živoročky jsou jen na prosluněných mělčinách, samice spásají nárosty na kamenech, samci se věnují spíše obhlížení okolí a odhánění rivalů...



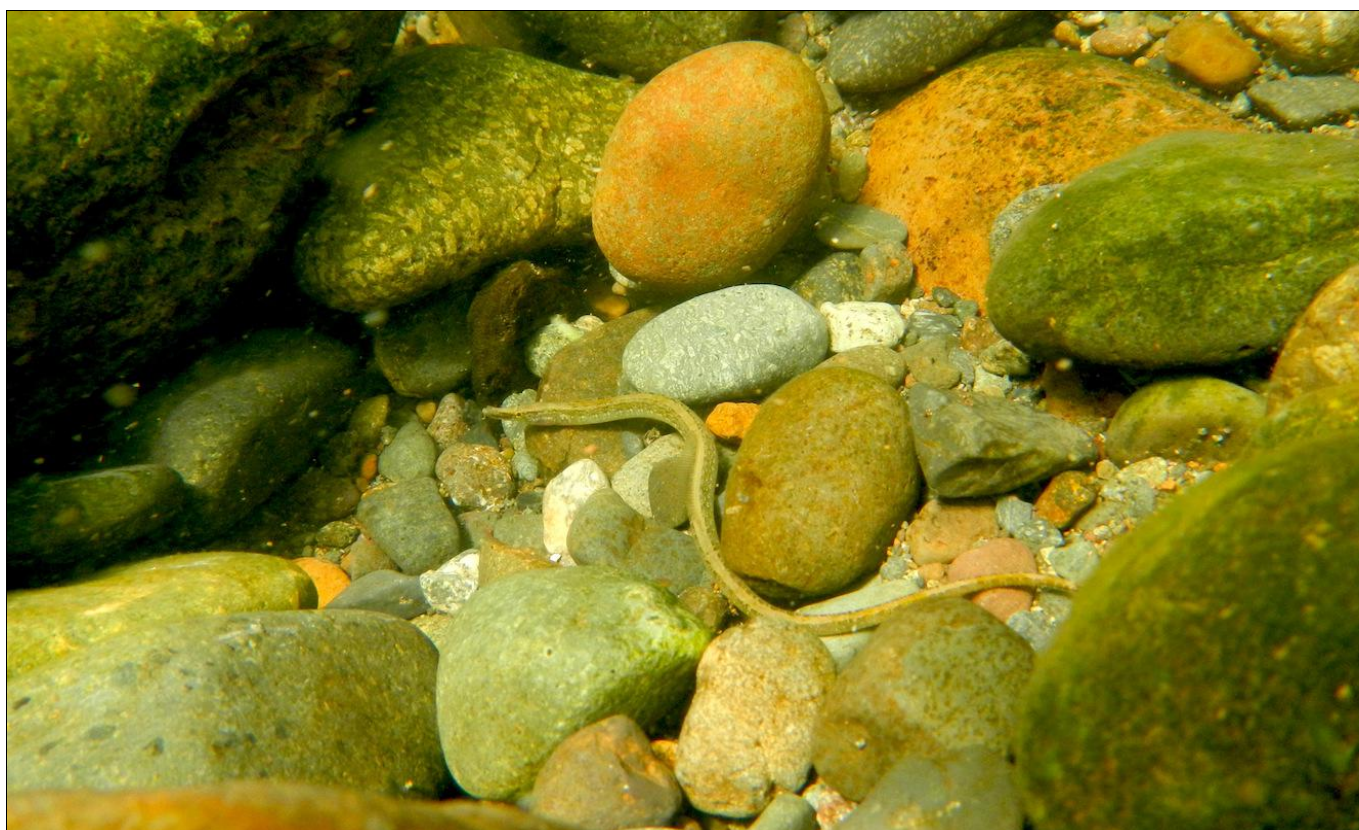
Poeciliopsis turrubarensis, samice.



P. turrubarensis, obzvlášť pěkně vybarvený samec (srovnejte s *Akváriem* č. 51). Ale tady byli všichni samci hodně oranžoví.



Pimelodella chagresi. Pěkný aktivní sumeček, který se mě vůbec nebál. Hlavně mladé ryby se zdržují v hejnech, také v akváriu je doporučován chov více jedinců pohromadě. Dorůstá délky 10–12 cm.



Pseudophallus starksii. Zástupci rodu *Pseudophallus* obývají Střední a Jižní Ameriku a mají krátký rypec. Tento druh patří k největším, dorůstá délky až 18 cm. Jehly se vyskytují na dolních tocích řek nebo v brakické vodě, mláďata často přímo v moři. Samci nosí jikry v břišním vaku podobně jako u mořských koníků.



Dasylicaria sp. Z Panamy jsou uváděni tři zástupci, ale z úplně jiné oblasti a bez dalších podrobností, které by mi pomohly tohoto krunýřovce určit přesně.



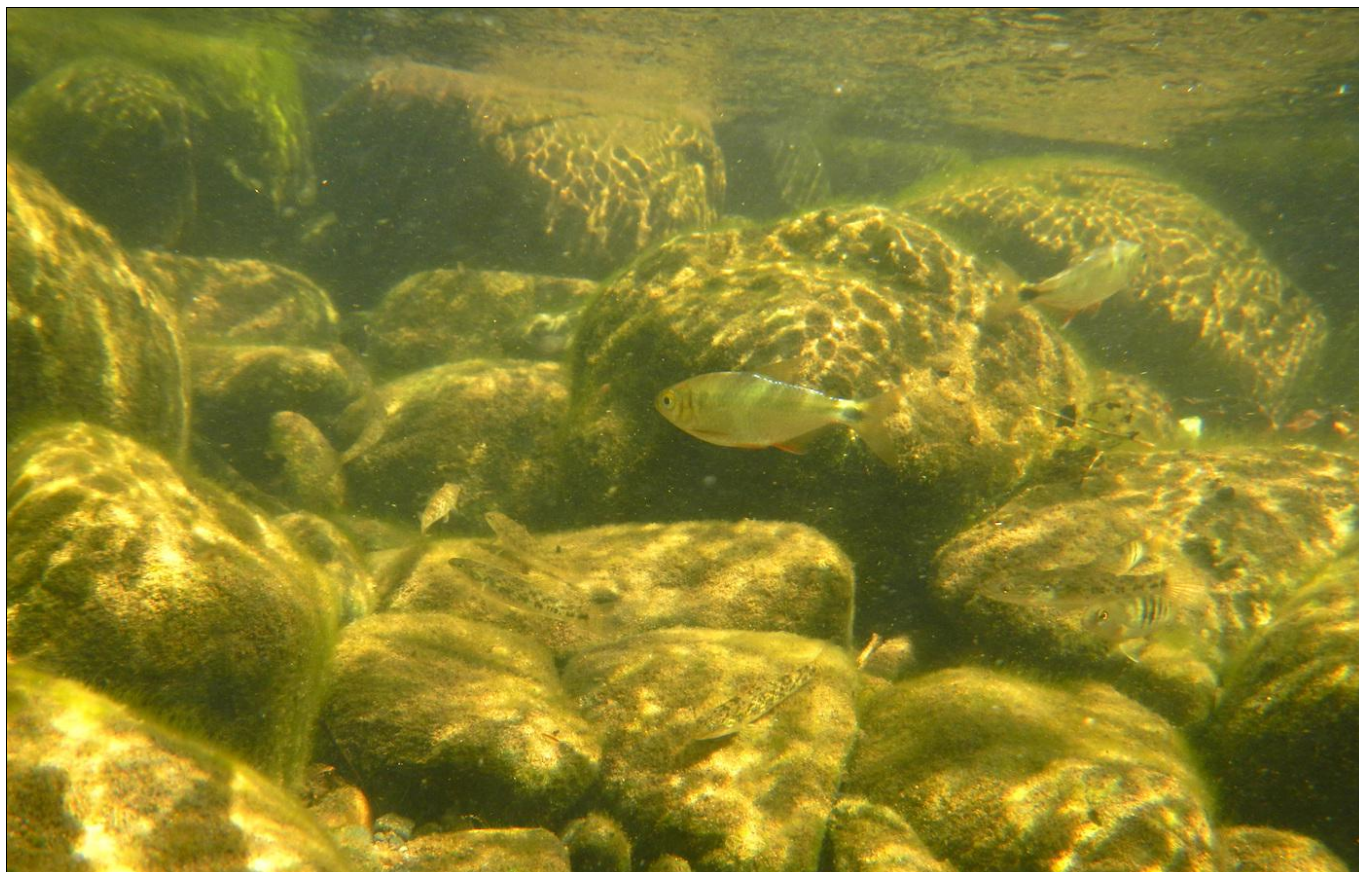
Takhle jsem si rybky poprvé všimla. Navzdory velikosti (asi 15 cm) je celkem nenápadná, klidně se suně od kamene ke kameni.



Mládřata *Gobiomorus maculatus*, výborně maskovaná nad štěrkem. Zdržují se v hejnech.



Tady je už odrostlejší hlavačka, která žije soliterně a mezi kameny číhá na kořist.



U břehu byla voda poměrně čistá a všude okolo mě byly nějaké ryby, ve škvírách pod kameny vykukovaly krevety...
Mě tohle hrozně baví, sledovat svět pod hladinou.



Rozloučení s Río Gualaca a s Panamou. Do Kostariky vás vezmu také, ale až někdy později, teď předám slovo Romanu Rakovi.

Pura Vida! Costa Rica!

aneb postřehy a zážitky z cest akvariijními biotopy Kostariky (I.)

Roman Rak

Píše se 17. 12. 2019, tedy ještě doba předkovidová. Po třech letech odhodlávání a samoty vyrazím na naši velkou, vysněnou cestu. Cíl: Kostarika, horské i nížinné pralesy, karibské i tichomořské pobřeží, pralesní říčky i tropické veletoky. Kordillery, sopky, mokřady, bažiny, kolibříci, šípové žáby, motýli, plazi, papoušci, lenochodi. Bromélie, orchideje, pralesní vegetace. To všechno jsme chtěli vidět, pozorovat, fotit. A samozřejmě akvariijní biotopy. Cesta měla být ve dvou, ale život i příroda jsou občas kruté a medicína krátká. Expedice se odložila o šest let. A tak cestuji sám, občas mimoděk se dívám v letadle vždy vpravo, kde bývalo místo mé milované ženy. A je mi pořád smutno.

Ve švýcarském Curychu se dozvídám, že půjčovna mi nemůže dát k dispozici terénní auto, které jsem rezervoval před více než půl rokem. Dříve bych byl asi nervózní, ale zůstává ve mně zvláštní klid. Teď nikam nespíchám, chci se zase radovat z maličkostí, jako je třeba i odraz kvítku v kapce vody.

Přede mnou je velká prázdná díra v mém kalendáři po dobu skoro jednoho měsíce a za mémi zády v Praze zuří bláznivý předvánoční shon v obchodních centrech. Nějak si už poradím, všechno tohle se dá řešit. V mobilu a počítači mám kontakty na osm zarezervovaných míst z Booking.com, kde chci mít základní tábory, ze kterých budu vyrážet na celodenní expedice. Několik map a průvodců je pomalovaných fixy a popsaných poznámkami, kam bych všude chtěl. Přípravoval jsem to po nocích skoro rok, ale ze zkušenosti vím, že všechno bude spíše jinak. Ale taky vím, že příprava na cestu se nesmí podcenit. Nechávám se vést intuicí, místními lidmi, hodně se pak vyptávám. Předem dokáží odhadnout, co kde by mělo být, ale genius loci se dopředu z žádných zdrojů opravdu vyčíst nedá, musí se osobně zažít, v ten správný okamžik. Píši kratičkou zprávu do prvního ubytování, co mne potkalo s autem. Spojení je pár stovek metrů nad zemí přerušeno a já v letadle usínám.



Obr. 1. Základní itinerář cesty v trvání 22 dní. Základny jsou číslovány v pořadí cesty. (1) Přilet. Severní okraj hlavního města San José. Výlety k sopkám, oblast Centrální vysočiny, horský průsmyk na východní pobřeží. (2), (3) Pacifické pobřeží. Monteverde. Horský deštný prales. (4) Jezero Arenal a jeho okolí. (5) Puerto Viejo. Různé typy pralesů a řek. (6) Guapilés. Nížinné pralesy, horské i nížinné řeky. (7) Limón. Karibské pobřeží. (8) Cartágo. Centrální vysočina, sopky, Kordillery. Přesun do San José a odlet.

Středoamerické Švýcarsko

Tak se dnes někdy říká Kostarice. V originálním názvu Costa Rica znamená bohaté pobřeží. Ale nikdy zde nebyli Inkové, Mayové či Aztékové se svými velkými zlatými poklady, a ani později geologičtí prospektoři zde nenašli žádné významné naleziště vzácných rud. Španělští dobyvatelé nikdy nedokázali prostoupit hustým pralesem, mokřady a bažinami při pobřeží dále do vnitrozemí a i vlhké tropické podnebí a nemoci dokázaly jejich konkvistadorské choutky odradit. Ani v mnohem pozdější době se zde nevedly žádné významné války, a tak země ani její lid nikterak netrpěli a i příroda zůstala nedotčená.

Bohatství země spočívá v místní přírodě, které je věnována ze strany státu dnes opravdu velká pozornost. Vládne zde na první, letmý pohled těžko přeložitelná fráze „Pura Vida!“ (doslova „ryzí život“), která se na nás při pobytu v této nádherné zemi řine snad odevšad. Je to i pozdrav, stejně jako filosofie bytí a přání čisté, původní, originální přírody, jednoduchého, prostého či ekologického soužití člověka s přírodou. Pura Vida znamená i přírodu pochopit a chránit ji. Banány či káva nejsou až na výjimky pěstovány ve velkých monokulturách, připomínajících naše řepková pole. Užitkové tropické ovoce se pěstuje i na malých plochách v pralese, takže biodiverzita není narušena. Ať udělá Kostaričan cokoli, na jeho

tváři se objeví úsměv a vy zaslechnete i to pronesené „Pura Vida!“, což v kontextu může znamenat téměř cokoli, podobně jako ve Francii „c'est la vie“.

V Kostarice nalezneme téměř nepřeberné množství národních i soukromých přírodních rezervací a parků [1], kde můžeme poznávat bezprostředně přírodu z neobvyklých míst a zažít i nemálo adrenalinových sportů. Fascinující jsou visuté lávky a mosty („hanging bridges“ [2]) v úrovních korun pralesních velikánů. Po lávkách se pak postupně můžeme spouštět do nižších pater pralesa a pozorovat či fotit flóru a faunu. Jsou tu i zipové (lanové) dráhy (tzv. „zip lines“ [3]), po kterých se v podvěsu nemalou rychlostí, často i hlavou dolů, spouštíme mezi větvemi k zemi. Takových zařízení jsou ve větších parcích vytvořeny kaskádovitě soustavy o délce až několika kilometrů, takže každý si přijde na své. Samotná procházka (aniž bychom se nějak déle zastavovali) po zavěšených mostech obvykle trvá i 90 minut. Jen si musíme zvyknout, že budeme neustále mokří, protože v horském deštném pralese téměř neustále prší nebo alespoň mžije. Zip lines se historicky poprvé objevily právě v Kostarice, v oblasti horských deštných pralesů Kordiller. V kostarických horských oblastech nalezneme i mnoho divokých vodáckých tras, které svou náročností patří k těm nejtěžším na světě.



Obr. 2. Visuté mosty jsou pověšeny desítky metrů nad terénem. Je z nich krásný rozhled do korun stromů vrchního patra pralesa (2, 4) i pod sebe (3). Nutno podotknout, že mosty se docela houpou.



Obr. 3. Biotop potůčku v horském deštinném pralese. V podobných lokalitách až do výše 1 500 m n. m. můžeme najít halančíky rodu *Cynodonichthys*.

Národní parky se rozhodně vyplatí navštívit, i když se platí vstupné a není to zrovna levná záležitost (v soukromých i 80 USD, ve státních 10–30 USD). Na poměrně malém místě nalezneme upravené stezky, kterými lze bezpečně i v noci procházet pralesem, a pak je tu spousta dílčích atrakcí, kde blíže poznáme život v přírodě (volně poletující kolibříci ve velkých koncentracích u krmítek, terária s plazy i šípovými žábami, motýlí domy, expozice a sbírky hmyzu apod. [4]). Možné jsou i procházky v podhůří plném působivých vodopádů [5] či výlety na koňském hřbetu.

Bohatá příroda láká stále více a více turistů zejména z USA. Pro Američany je Kostarika něco podobného jako pro nás Chorvatsko v létě. V Kostarice je na velmi vysoké úrovni zdravotnictví a zdravotnické přístroje jsou nemalou částí exportu země. Skoro každý mladý člověk má v puse moderní rovnátka, důchodci zase nečekají nijak dlouho na svou endoprotézu. Vyváží se pochopitelně banány a káva stejně jako další tropické ovoce a Kostarika byla vůbec první středoamerickou zemí, která začala v minulosti díky osvětlení místního lidu tyto plodiny pěstovat. Životní úroveň z pohledu středo- a jihoamerických států je v Kostarice na velmi vysoké úrovni, setkáváme se zde s boomem automobilismu, na který zdejší silnice nejsou ale připravené.

Vysoké životní úrovně odpovídají i relativně vysoké ceny, zejména pozemků. Američanům se v některých lokalitách prodává banán i za 2 USD, ale když dáte najevo, že jste ze střední Evropy, nebo odejdete do zapadlejších částí trhu či uliček, za stejnou cenu koupíte banánů tři kila.

Obyvatelstvo a komunikace

Probouzím se po desetihodinovém transatlantickém letu na malém mezinárodním letišti u hlavního města San José. Zapípá mi okamžitě zpráva v mobilu. Správce a majitel malého pensionu mne směřuje do jiné půjčovny aut, kde mám připravené malé terénní autíčko Suzuki Jimny. Vše za mne vyřešil a v SMS zprávě se poprvé setkávám s kouzlem „Pura Vida“.

Kostaričané jsou velmi milí, přátelští a hlavně ochotní. Velice rádi pomohou, poradí, vezmou vás domů do rodiny a řeknou či ukáží spoustu věcí. Kam se jít ještě podívat, jak jíst různé tropické ovoce. Mnohdy vezmou telefon a vše dopředu zajistí. Fungují pochopitelně sami známí. Kostarika stejně jako téměř celá Střední a Jižní Amerika je španělsky hovořící. S mladšími lidmi v San José a v ubytovacích zařízeních se lze poměrně dobře domluvit anglicky, jinak je znalost španělštiny velkou výhodou.

Vzpomínám si na cestu k ústí řeky Río Colorado do Karibského moře. Dorazil jsem k cíli. Silnice už dál nevedla. Předemnou se v zátopové nížině rozlévala obrovská řeka, na kterou jsem chtěl vyrazit lodí na průzkum. Malá vesnička, samí chovatelé dobytka žijící v dřevěných domech na dvoumetrových pilotech na břehu řeky. Koukali na mne jako na zjevení. Domlouvali jsme se posunky a ukazováním na štíhlý člun s přívěsným motorem. Pochopili rychle a slíbili mi sehnat kapitána lodi, se kterým se domluví. Přišel desetiletý chlapec s iphonem v ruce. Komunikace probíhala pomocí Google Translator mezi španělštinou a angličtinou. A tenhle klučina mne pak se svým o několik let mladším bráškou několik hodin vozil různými mrtvými rameny, ve kterých bych se sám už dávno ztratil, a ukazoval mi krokodýly, ryby, opice, lenochody, papoušky, volavky atd. Přemýšlel jsem, v jakém věku je možné u nás udělat základní zkoušky a řídit motorový člun s velmi výkonným motorem. Zde platí – jiný kraj, jiný mrav. I děti se musí naučit žít v přírodě a být platnými pomocníky v domácnosti. Tihle kluci prostě museli jezdit sami do školy, pochopitelně lodí. Vyvrcholením byla pak návštěva jeho rodiny, kde mi hrdě ukazoval líhnoucí se krokodýly a jejich starší bratříčky z vajíček, která s mladším bráchou vybírali z krokodýlích hnízd. Mláďata pak po čase pouštěli zpět do vody.

Kostarika má asi 5 miliónů obyvatel. Ročně sem přijíždí skoro 3,5 miliónů turistů, zejména amerických. Přesto si tato země zachovává svůj divoký přírodní ráz a velmi pečlivě střeží své přírodní krásy a bohatství. Z Evropanů Kostariku nejvíce milují Němci, Nizozemci a Italové.

Dnes je Kostarika považována za jednu z vůbec nejdemokratičtějších zemí na světě, která dokonce ústavou z roku 1949 zrušila armádu.

Podnebí a světelné podmínky

Celkové podnebí a dostatek světla jsou důležitým faktorem pro cestovatele, pozorovatele přírody i fotografy. V provincii se začíná už kolem třetí hodiny odpoledne pomalu stmívat, zejména pokud prší. Často nastupuje i drobná, později hustá mlha. V této atmosféře je zajímavé fotografovat bližší přírodu s dominantními prvky, jako jsou stromy, velké rostliny, kameny apod. Atmosféra je velmi mystická, působivá.

Na výpravě do bližšího okolí je ideální vyrazit již kolem osmé hodiny ranní a snažit se vrátit z výletů ještě do tmy. Cestou zpět se můžeme pochopitelně stavět někde na nákupy nebo do civilizace. Určitě nedoporučuji cestovat autem za tmy, v neznámé krajině, obzvláště v divoké přírodě a pokud jsme sami, jako jsem byl já. Přes silnice přebíhá velké množství zvěře. Za intenzivního deště, kdy stěrače nestíhají brát řinoucí se vodu z čelního skla, není nikterak příjemné jet dlouhé hodiny, kdy skoro nevidíme před sebe. Narazil jsem i na zcela nový fenomén, a to v Kordillerách, ve vyšších polohách. Po setmění teplota přes den rozpáleného asfaltu prudce klesne i o 20–30 °C a vlhkost pralesa se přemění v nepropustnou mlhu. Vzdálenost, kterou přes den jedeme hodinu, můžeme v noci překonávat i dvě nebo tři hodiny. Hrozí přitom, že zabloudíme nebo sjedeme z cesty. A zbytečně ztrácíme cenný čas, který můžeme využít za denního světla efektivněji.

Abychom pochopili klimatické zákonitosti, kostarická přírodní specifika a různorodou, velmi bohatou biodiverzitu, je dobré si připomenout fyzickogeografickou mapu (Obr. 4). Celou Kostarikou prochází nejdelší světové pohoří – Kordillery, táhnoucí se ze Severní Ameriky až po Argentinu v Jižní Americe. Zde se Kordillery nazývají Andami.



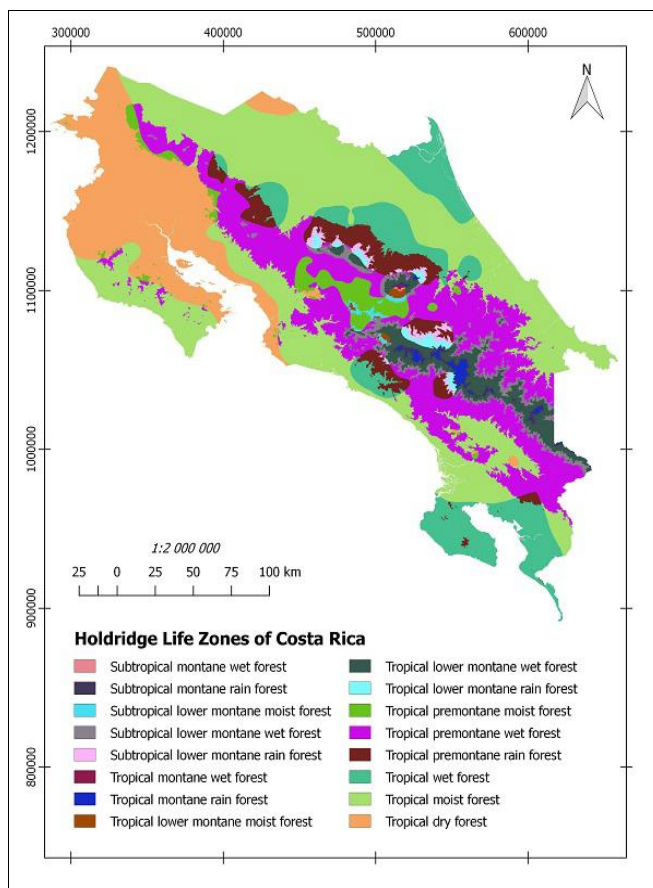
Obr. 4. Kostarika je pásmem Kordiller, táhnoucím se středem země, rozdělena (viz bílá linie) na dvě základní, zcela rozdílné klimatické oblasti, které ovlivňují biodiverzitu země.



Obr. 5. Zobrazení mechanismu dešťů v severní části Kostariky. Teplý vzduch z východu od karibského pobřeží se na vrcholu Kordiller setkává se studeným pacifickým vzduchem ze západního pobřeží. Dochází ke kondenzaci a silným, intenzivním a pravidelným dešťovým srážkám.

Kostarické Kordillery dosahují ve své centrální části výšky 3 500 m a rozdělují celou zemi podél svislé osy. Západní pobřeží je omýváno Tichým oceánem (Pacifikem), který je studený. Na pobřeží v době mé cesty byla teplota vody kolem 10 °C, teplota vzduchu kolem 18–20 °C. Východní pobřeží je ohříváno teplým Karibským mořem. Zde teplota vzduchu v polovině ledna byla místy i přes 35 °C! Teplý karibský vzduch stoupá k vrcholům Kordiller a naráží zde na studené vzdušné proudy pacifické oblasti. V důsledku prudkého ochlazení dochází ke kondenzaci vodních par (Obr. 5). Jinými slovy – skoro pořád tu prší. Je to oblast tzv. vysokohorských deštných pralesů, ke kterým patří asi nejznámější a turisticky velmi navštěvovaná oblast Monteverde (Zelená hora). Kromě deště je zde i silný vítr, takže několikrát denně vrcholky stromů osychají. To je oblast ideální pro pěstování světoznámé kostarické kávy. Káva obecně nesnáší trvalé vlhko, ve kterém je náchylná na různá onemocnění. Podobné podmínky je nutné vytvořit mimo jiné i pro úspěšné pěstování orchidejí v domácích podmínkách – střídání závlahy a vysychání substrátu.

V Kostarice nalezneme proto biotopy (Obr. 6), které mají charakter tropů i subtropů; jsou tu vysokohorské i nížinné deštné, vlhké i suché pralesy, které se liší vrstvy a habitem stromů, florou a faunou. Západní strana Kordiller je strmější, prudce se svažující k oceánu. Je to oblast divokých řek, vhodných pro rafting, s velmi kamenitým terénem a impozantními vodopády.



Obr. 6. Biodiverzita Kostariky je dána její fyzikální geografíí, různými nadmořskými výškami, prouděním vzduchu, intenzitami srážek, teplotou, vlhkostí, které vzájemně souvisí. Nalezneme zde subtropické i tropické biotopy, horské i nížinné suché, vlhké a deštné pralesy, mokřady, bažiny, mangrovové porosty.

Východní strana Kordiller, pozvolna se svažující ke Karibiku, je více rovinatá a řeky zde přecházejí do širokých toků, ústících do moře na severu země v podobě rozsáhlých delt. Břehy řek jsou písčité, plné krokodýlů a bahenního ptactva. Při pobřeží jsou močály, mokřady, rozsáhlé spleti říčních ramen a kanálů. Tato oblast na severu země je nedostupná ze silnice, lze se sem dostat jen pomocí loďní dopravy, která pravidelně vyjíždí každý den ráno ze severní části města Limón. Na severu východního pobřeží je velmi známý národní park Tortuguero, kde je možné sledovat kladení vajec a následné líhnutí mořských želv. Oblast se i dnes potýká s pytlačtvím a ochranáři pro trasování kradených vajec používají makety vyrobené na 3D tiskárnách, do kterých je vkládán GPS lokalizátor.

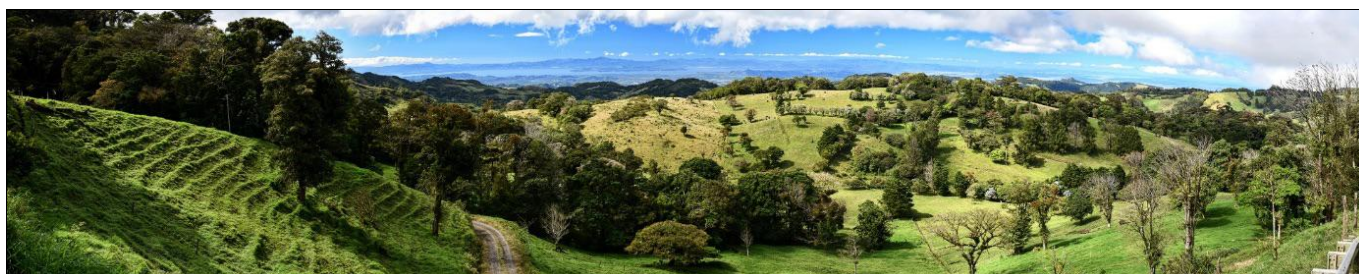
Kostarika je bezesporu i **akvaristicky velmi zajímavá země**. Podle Fishbase nalezneme ve sladkovodních vodách Kostariky **184 druhů ryb**, z toho 23 endemických a 12 introdukovaných. Téměř 45 % sladkovodních zástupců patří do čtyř hlavních, akvaristicky zajímavých skupin – mezi cichlidy, živorodky, tetry a halančíky, viz Tab. 1.

Čeď	Zastoupené rody	Počet druhů	Kostarické endemité druhy
Cichlidy Cichlidae	<i>Amatitlania, Amphilophus, Andinoacara, Archocentrus, Cribroheros, Herotilapia, Hypsophrys, Oreochromis, Parachromis, Rocio, Talamancaheros, Tomocichla, Vieja</i>	29	<i>Amatitlania sajica, Cribroheros diquis</i>
Živorodky Poeciliidae	<i>Alfaro, Belonesox, Brachyrhaphis, Phallichthys, Poecilia, Poeciliopsis, Priapichthys, Xenophallus, Xiphophorus</i>	24	<i>Brachyrhaphis olomina, Brachyrhaphis parismina, Brachyrhaphis rhabdophora, Poeciliopsis paucimaculata, Poeciliopsis santaelena, Priapichthys annectens</i>
Halančici Rivulidae	<i>Cynodonichthys</i>	7	<i>Cynodonichthys fuscolineatus, Cynodonichthys glaucus, Cynodonichthys rubripunctatus, Cynodonichthys siegfriedi, Cynodonichthys uroflammeus</i>
Tetry Characidae	<i>Astyanax, Bryconamericanus, Carlana, Hyphessobrycon, Pseudocheiroidon, Pterobrycon, Rhoadsia, Roeboides</i>	21	<i>Hyphessobrycon savagei, Roeboides ilseae, Pterobrycon myrnae</i>

Tab. 1. Základní přehled čtyř nejzastoupenějších akvaristicky významných čeledí ve sladkých vodách Kostariky.



Obr. 7. Severovýchod Kostariky. Río San Juan, hraniční řeka s Nikaraguou. Místa jsou zátopové pastviny, kde zdejší obyvatelstvo chová dobytek. Takovýto typ řeky je plný krokodýlů. Řeka často vytváří řadu ramen, ve kterých se cizinec s lodí sám velice snadno ztratí.



Obr. 8. Sjíždíme z oblasti Monteverde směrem k jezeru Arenal. Otevírá se pahorkatá, farmářská krajina. Na horizontu pacifický záliv Golfo de Nicoya, za ním krajina poloostrova Nicoya.



Obr. 9. V hřebenu kostarických Kordiller nalezneme nemalé množství vulkánů s kalderami. Na snímku vulkán Irazú, nejvyšší sopka Kostariky, 3 432 m n. m. Za dobrého počasí lze odsud vidět pacifické i karibské pobřeží.



Obr. 10. Malý horský potůček na pacifické straně Kordiller. V krajině je méně srážek než na straně karibské, hory jsou strmější a krajina je otevřenější, více vzdušná.

Vodní biotopy můžeme rozdělit logicky do základních skupin tak, jak postupně sestupují z hor směrem k moři nebo oceánu. Vzhledem ke klimatickým podmínkám se liší samozřejmě karibská i pacifická část země. Je zde jiná denní i noční teplota, množství srážek, intenzita a směr větru atd. Osobně bych na základě svých pozorování (bez ohledu na příslušnost biotopu ke karibskému či pacifickému povodí) akvaristicky zajímavé biotopy rozdělil do následujících skupin:

- **Horské potůčky a mělká jezírka horských deštinných pralesů.** Jedná se o oblast pramenů, zárodků budoucích řek pod vegetací horského deštného pralesa. Voda je mělká, studená, průzračně čirá.
- **Malé horské potoky a vodopády.** Protékají úzkými, mnohdy hlubokými údolím hor. Břehy a dno jsou tvořeny skalními masívy; kameny nebo balvany jsou ostře řezané. Tyto toky nejsou ještě splavné. Voda chladná, čirá.
- **Horské řeky s peřejemi.** Vody přibývá z bočních přítoků. Horské řeky jsou splavné, místy s velmi vysokou vodáckou náročností. Kostarika je z tohoto pohledu jednou ze světových velmocí, kam jezdí trénovat vodáči. Voda chladná, čirá.
- **Horské mělké řeky.** Horské řeky se postupně blíží nížinnému deštnému pralesu. Koryto řeky se rozšiřuje, v období s malými srážkami jsou řeky málo hluboké. Zde obvykle končí sportovní nebo turistické trasy na kajacích, kánoích či raftech. Dno je tvořeno různě velkými, oblými kameny, valouny. Voda je stále ještě čirá.
- **Jezera a umělé nádrže.** Přírodní jezera nebo uměle vytvořené nádrže či přehradu, sloužící jako zdroj elektřiny a/nebo pitné vody. Zde se vyskytují introdukované rybí druhy, vhodné pro komerční chov (např. tilapie).
- **Řeky nížinných deštných pralesů.** Koryto je již široké, břehy a dno jsou písčité, jílovité nebo bahnitě. Voda kalná, s minimální viditelností, ale podstatně teplejší než v horských oblastech. V korytě řek se vyskytují naplaveniny dřeva velikosti kmenů vzrostlých stromů. Oblast, kde se již vyskytují krokodýli a plavání ve vodě není bezpečné.
- **Záplavové oblasti.** Řeky se v období dešťů vylévají ze svých břehů a zatopují okolní vegetaci v nížinných oblastech, kde je prales nebo pastviny.
- **Mokřady a bažiny.** Velmi vlhké oblasti, trvale zaplavené vodou. Bahnitě dno, voda je stojatá. Vysoký obsah huminových látek, voda je zbarvena do výrazně hnědé až černé barvy.
- **Mangrovníkové oblasti.** Brakické oblasti při pobřeží s různou koncentrací mořské soli. Mangrovníkové porosty s hustou spleť kořenů, s periodami přílivu a odlivu. Oblasti, kde se rozmnožují určité druhy mořských ryb. Charakter biotopu umožňuje dobrou ochranu potěru před predátory.
- **Ústí řek do moře či oceánu s brakickou vodou.** Vody silně brakické, bez porostů, s písčitým dnem nebo různými naplaveninami.

Cesty a cestování vozem

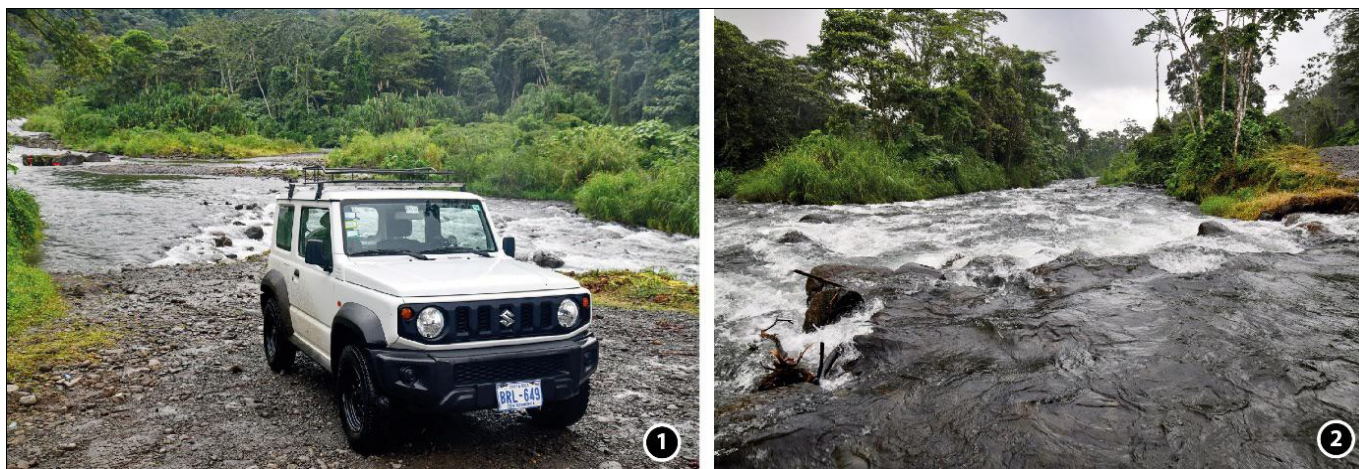
Silnice v Kostarice jsou velmi rozdílné kvality. Hlavní tahy mají dobrý asfaltový povrch, ale pokud se dostaneme na cesty okresní úrovně, v méně turisticky frekventovaných oblastech, mohou začínat problémy a bez vozidla s náhonem na všechna kola se neobejdeme. Hlavně v horských a nížinných oblastech. Pokud zůstaneme skromní z pohledu návštěvy zajímavých míst, na úrovni amerických turistů, postačí nám ale jakékoliv levnější auto z půjčovny. Pokud ale vyrážíme jen podle mapy do divočejsí přírody a chceme být soběstační, musíme počítat s nejrůznějšími překážkami. V oblasti sopky a jezera Arenal záhy zjistíme, že na navigace se v Kostarice nelze spolehnout. Nerozlišují totiž, jestli přes řeku vede most, nebo se budeme muset přebrodit. Tato skutečnost je velmi zrádná především v noci, protože při divočejsí jízdě velice snadno skončíme ve vodě. První, na co musím upozornit – s vozidlem z půjčovny se nesmí brodit řeky. Když vůz utopíte, nic není pojištěné a škody, které musíte uhradit, jsou opravdu značné. A pokud cestujete několik hodin od civilizace, hned u prvního brodu máte těžké dilema. Vrátit se? Půjde to objet? Mnohdy záleží na štěstí. Pokud vidíte před sebou auto, které mělký brod přešlo, situaci neřešíte a projedete též. Horší je, když dlouhé desítky minut, hodiny či dny nic nejede. Nezbyvá tedy než se svléknout a přebrodit, pěšky rekonoskovat hloubku a dno řeky.

První brody byly pro mě snadné a získal jsem sebevědomí. Po tom druhém jsem se už do vody nesvlékal a řeku zkoušel tak, jak jsem byl oblečen. Ono to totiž nemělo smysl se svlékat a zase oblékat, protože skoro pořád přšelo a všechno, co jsem měl s sebou, bylo už mokré.

Ale pak přišla v dešti rozvodněná řeka s mnohými rameny a ostrůvky a s brodem dlouhým dobrých dvě stě metrů a strmým, kamenitým břehem na druhé straně (Obr. 11). Netušíte, kudy jet. Auto z půjčovny první dny nemáte ještě ani dobře osahané a nevíte, co s ním dokážete. Na dně jsou potopené

obrovské balvany, které nepřejedete a když do nich vlétnete, urazíte nápravu. Voda je velmi prudká. Když ale pojedete naopak pomalu, hrozí, že auto strhne proud a v hlubší vodě po proudu jej následně utopíte. Ostatně, občas takové auto i někde uvidíte... Cítím při pěším brodění, že v proudu vody sotva udržím rovnováhu. Udělám krok vpravo. Dosud sahala voda jen do oblasti kolen, teď jsem najednou ve vodě po prsa. Tudy se projet nedá! Dostávám strach. Jsou tři hodiny odpoledne, začíná se stmívat. A prší a prší. Do cíle mi zbývá posledních pět kilometrů! Když budu objíždět celé jezero Arenal, je to 150 km a tak šest hodin cesty, rychleji se tu jet nedá. A ani nevím, zda někde během objíždky nenarazím na něco podobného, jestli mi vystačí benzín nebo bude kde natankovat. Sedím na kapotě, sám, se zoufalými pocity. Nevím, jak dál.

Najednou přijíždí farmář s Toyotou Hilux. Hned vidí, co prožívám. Usmívá se a říká: „Ty nejsi Němec ani Američan, vid’?“ Poznal to podle mého špinavého oblečení, potrhaného klobouku a všiml si, že mi nevaří dešť. „No nic!. Máš čtyřkolku, já lano a naviják. Když to nezvládneš, tak tě vytáhnou. Musíš se tady naučit jezdit, pokud chceš zažít i vidět něco neobvyklého. Pojedu první, dobře se dívej, kudy pojedou a jak rychle. Nesmíš ale ani zastavit, ani zpomalit.“ Na druhé straně břehu, nevím odkud, se mezitím sbíhají domorodci. A uzavírají sázky, zda *gringo* (každý běloch je jižně od Mexika *gringo*) utopí auto, nebo ne. Kousek couvám, zapínám stěrače a velkou rychlostí vyrážím. Auto s sebou divoce hází, jsem rád, že musím pevně držet volant. Voda sahá skoro až po sedadlo. Projel jsem! Domorodci tleskají a utíkají ke mně. Takové vzrušo ale nemusím mít každý den. Alberto mi pak ještě ukazuje na bílé a červené rysky namalované na velkých balvanech. „Dávej pozor. Prší. Hladina rychle stoupá, za hodinu bys tu už neprojel.“ Nakonec jsem ještě pozván na jeho biofarmu a řádně pohoštěn... *Pura Vida!*



Obr. 11. V Kostarice obzvlášť platí české úsloví „být za vodou“. Přebrodit některé řeky není jen tak. Záleží na stavu vody, reliéfu dna, našem vozidle a hlavně na našich řidičských zkušenostech a taky trochu na odvaze. Na snímku vpravo (2) je vidět trasa. Bylo nutné jet těsně kolem velkých kamenů (na snímku šikmo diagonálně zleva doprava mírně nahoru). Půl metru vpravo by už znamenalo utopit auto v hluboké vodě.



Obr. 12. Stačí se jen pozorně dívat kolem sebe. Platí fotografické heslo: „Foť, dokud situace trvá a jsou příznivé podmínky.“ Místní vás často taktně upozorní i na věci, které prostě nevidíte.

Ve velkých městech si musíte dávat pozor na strouhy. Ročně tu naprší i 1 000–2 000 a více mm vody. Vedle silnice nejsou chodníky, chodci i cyklisté se v pravoúhlých městských ulicích motají právě u těchhle vybetonovaných, někdy i metr hlubokých kanálů. Když nedáváte pozor, lehce do téhle mamutí pasti spadnete. Zejména v noci, za deště, protože něco jako veřejné osvětlení tu nefunguje.

Benzínových stanic je tady dost, všude se dá platit kartou. Benzín je mnohem levnější než u nás. Platí se hned u stojanu. U benzínek není žádný obchod, kde byste si koupili samé drahé a nezdravé věci, natož obyčejnou vodu nebo ovoce.

Pumpař sám auto tankuje a zatímco palivo pomalu teče do nádrže, obchází auto, kontroluje a dofukuje pneumatiky. Tohle se mi opravdu líbí. A vždy se zeptá, odkud jsem. A pak ještě se slovy „iguana grande“ ukazuje na strom, kam sotva dohlédnu. Dneska to byl velký, skoro dvoumetrový leguán (Obr. 12), zítra to je papoušek, jedovatý křovinář, kolibřík, motýl s průhlednými křídly atd. Pomalu se takto naučím skoro všechna zvířata španělsky. A jsem vděčný. První dny v přírodě skoro nic nevidím. Dávám pozor, abych nešlápl na hada, zatímco mi visí půl metru nad hlavou. A tak to je skoro se vším. Větší faunu poznávám nejprve v okolí benzínek.



Obr. 13. Biotop nížinného deštného pralesa. Vody jsou zde buď stojaté, nebo s malým proudem.



Obr. 14. Řeka Río San Carlos v místech, kde začíná její nížinný charakter. V těchto místech je ještě relativně úzká a mělká. V řece žijí již velké cichlidy, které loví místní děti na vlasci s kouskem banánu zaseknutém na háčku. Biotop řeky nížinných deštných pralesů ve své horní části, v otevřeném krajině.

V San José jsou záluďné zákazové značky, které určitě číhají hlavně na Američany. Žádné kulaté značky, jak jsme zvyklí. Ale jen různé barevné tabulky s nápisy ve španělštině. Zato lístky s pokutami od *polícia municipal* naleznete za stěračem už v angličtině. Každá pokuta je jeden oběd v místní restauraci. Za dva dny přicházím o tři obědy a dvě večeře. Parkuje se tu opravdu špatně, není totiž kde. Země není připravena na boom automobilismu. Naštěstí jsem byl v hlavním městě jen dva dny. Můžete zaplatit pokuty kartou, ale web je zase španělsky, nebo zajít na místní magistrát. Neřeším to, pokutové lístky si pečlivě schovávám a zaplatím je v půjčovně při vrácení auta. Jsou na to zařízení a opravdu je to nepřekvapuje. Platební karta je zázrak!

První dny na cestách mě překvapily navigace. HereWeGo díky své silné závislosti na internetu byla takřka nepoužitelná. Google mi moc v terénu pro své zjednodušování a časté blouďení rovněž nevyhovoval. Zobrazuje v podstatě jen „přímou“ silnici, po které je třeba jet, a nevidíte okolí, takže se nedokážete orientovat, kde momentálně jste. To je velmi problematické v noci, když najednou navigace přestane ještě navíc fungovat nebo se začne „cyklit“ kolem nějakého místa, kam rozhodně ale nechcete. Google Maps ale hojně využívám, když jsem na wifí, abych našel zajímavá místa v okolí, tipy na výlet, dobré jídelny, obchody se základními potravinami. Zde se projevuje kultura amerických turistů, kteří jsou zvyklí všechno hodnotit online. Nejcenější poznámky jsou ale od evropských cestovatelů. K mému velkému a milému překvapení úžasné a spolehlivé fungovaly Mapy.cz, kde poměrně často byly i vyšlapané stezky národních nebo soukromých parků v pralese!

V divoké přírodě jsem se pěšky zásadně držel vodních toků, pokud se podél nich nebo v nich dalo někam pohybovat. Většinou to byly ale výpravy do vzdálenosti řádově stovek metrů, abych se dokázal v případě potřeby vždy spolehlivě dostat zpět k autu.

Ubytování

Ubytování jsem řešil přes Booking.com zhruba půl roku před cestou, když už jsem měl zakoupenou letenku a věděl jsem, kde a zhruba kolik dní chci ve svých základních táborech pobýt. Byly to 2–4 dny v závislosti na lokalitě. V horském deštném pralese Monteverde jsem strávil celkem šest dní, ale bydlel jsem na dvou různých místech. Další delší, čtyřdenní zastávka byla až na pobřeží Karibiku v přístavním městě Limón, odkud jsem vyrážel podél pobřeží za lenochody, cichlidami, do brakických ramen ústí menších řek a za chráněnými a vzácnými papoušky ary zelenými.

Ubytoval jsem se v penzionech či v soukromí. Ceny se pohybovaly v přepočtu 300–1200 Kč/noc (včetně bohaté snídaně), v závislosti na lokalitě a charakteru. Pokaždé bylo ubytování jiné. Někde to byl vyčleněný pokoj hotelového typu nebo maličká garsonka osamoceně postavená v zahradě, s vlastním sociálním zázemím a společnou penzionovou jídelnou, jindy to byl pokojík, který rodina uvolnila pro turistu. Poslední styl se mi líbil nejvíce, protože jsem byl součástí „rodinného života“ – společné vaření snídaní a večeří, milé diskuze, při kterých se člověk dozvídal velké množství informací, které by v hotelu rozhodně nedostal. Viděl jsem, jak místní lidé žijí, jak se co nakupuje, vaří, loupá různé ovoce. Někdy mne pozvali o víkendů či svátku na společný výlet do jejich oblíbených míst, které pravidelně navštěvovali. Na několika místech jsem bydlel se zahraničními stážisty univerzit, a tak jsem měl možnost se vrátit vzpomínkami do studentských let. Jen v Monteverde jsem si po Štědrém dnu dopřál luxus ubytování v domečku vysoko v korunách pralesa (tzv. „tree house“ [6]), kde jsem přes prosklené stěny mohl pozorovat denní i noční život v horském pralese. Byl to jeden z mých nádherných zážitků, kdy jsem si uvědomil, jak je člověk součástí přírody, a na druhé straně se dostavil smutek a tekoucí slzy, protože takovouto chvíli by člověk měl s někým sdílet, společně prožívat a radovat se, zvláště o Vánocích.

Musím ale říci, že Kostaričané byli velmi citliví a pozorní a jako by hlídali, abych nezůstával sám, pořád mne někam k sobě zvali.

Při hledání můžeme v Kostarice nalézt hodně nabídek na ubytování na ekologických farmách či typu lodge. V Kostarice to je „in“. Jednu takovou farmu jsem vyzkoušel u jezera Arenal. Je to asi věc vkusu a očekávání. V ceně ubytování máte prohlídku farmy, v pět hodin ráno můžete dokonce jít dojit mléko. Hrdě vám sdělí, že to, co tady budete mít k jídlu, je ze 60 % vyrobeno přímo zde na farmě. Jenže k jídlu byly denně jen banány, pomeranče, fazole, vajíčka a drůbeží maso. Pořád dokola. Ubytování bez vlastního sociálního zázemí, pokojík velikosti ložní kabiny z 18. století, bez oken, jen s okenicemi a naštěstí ještě moskytiéra. Bylo to přitom nejdražší ubytování, co jsem v Kostarice měl. Prostě značka „eko“ vydělává.

Prales

Návštěva pralesa byla už mým klukovským snem. Jenže není prales jako prales. Horské deštné pralesy jsou fakticky neprostupné. To je první zjištění, které pochopíme velmi brzo. Mnohdy není možné proniknout ani do hloubky 3–5 metrů. Před námi se často tyčí minimálně čtyřmetrová stěna spleti stromů, křoví a různých popínavých bodláků. Růžové trní ze Šípkové Růženky je oproti tomu opravdu pohádka. Domorodci mi ukazují i na první pohled nenápadné rostliny s droboučnými bodláčky. Jsou velmi jemné a při povrchovém poranění pronikají do krevního řečiště, kde se usazují. V lepším případě to znamená jen krátkodobé brnění v zasaženém místě, v horších případech ztrátu citu, neurologické problémy, až úplné ochrnutí zasaženého místa.

První zásadou, pokud vyrážíme do pralesa, je tedy dobré oblečení – dlouhé rukávy a kalhoty, pevné boty – „pohory“. Je ale otázka, z jakého materiálu a jak silné vrstvy oblečení má být. To je individuální. V horských pralesích může být i chladno, kolem 10–12 °C, střídavě prší a silně fouká. Goretex se mi v pralesních podmínkách moc neosvědčil. Jakmile přestane pršet, po chvíli chůze se člověk začne potit (i když by

tomu Goretex měl zabránit). A pořád se svlékat či převlékat, obzvláště když s sebou nosíme batoh s fotografickou nebo jinou výstrojí, nás za chvíli přestane bavit. Převlékat se není ani kde a je problém pak i někam dát mokré prádlo. A když dorazíme do tábora, oblečení není kde vysušit. Proto se vyplatí s sebou na cesty do takovýchto podmínek nosit obyčejný fén na vlasy. Celník na letišti nechápal, na co já se svým sestřihem 6 mm potřebuji fén, a musel jsem se proto podrobit podrobné prohlídce, protože za tím viděl nějakou kulišárnu.

Goretexovou slabou bundu jsem sice nosil, ale kalhoty již ne. Bunda se dá po dešti rozepnout nebo celá svléknout. Nejlépe se osvědčily slabé, obyčejné plátěné kalhoty, které sice rychle namoknou, ale jakmile přestane pršet, rychle je zase teplem svého těla ohřejeme a vysušíme. Tady je ale předpoklad, že se pořád pohybujeme. Nejlepší filosofie je raději více slabých vrstev oblečení, které můžeme přidávat nebo ubírat, než jeden silný svetr. Počasí se střídá rychle, během hodiny prší mnohokrát, často i nepřetržitě. Je dobré si vzít s sebou do batohu na cestu i prací prostředky (lze koupit mnohdy na místě), protože při každém návratu jsem skoro vždy všechno musel prát od bahna, které bylo opravdu všude. Lehké plátěné kalhoty, trička, košile ze slabých materiálů se dobře v polních podmínkách při návratu na základnu perou a i suší (jak jinak než fénem).

S vlhkostí v pralesu se pere i každý fotograf. Poloprofesionální a profesionální foťáky toho dnes vydrží už docela dost, takže snesou i několik hodin v dešti. Větší problém nastává, používáme-li na objektivě krytku. Jakmile krytku z objektivu sejmete, čočky se okamžitě začnou rosit a musíme několik dlouhých minut čekat, než droboučinké kondenzační kapky zmiznou. Používat k čištění různé spreje se v pralesu nevyplatí. Jsou zpravidla na bázi alkoholu a ten jak se odpařuje, opět velmi rychle ochlazuje povrch objektivu a rosení je velmi intenzivní. Naučil jsem se jednoduše nosit fotoaparát na řemenu nebo na klipsu, objektivem svíse dolů, bez krytky, vypnutý a přes něj přehozený nějaký kus oblečení apod. Fotoaparát je pak kdykoliv připraven k použití.



Obr. 15. Tropický prales exceluje různorodostí tvarů listů, habitů a barev rostlin a jejich květů. Některé scenérie ale mohou být pro nás „drastické“ – poničené listy, umírající rostliny, přes které se derou silnější druhy.



Obr. 16. Při pozorování přírody, nejen v Kostarice, často zůstaneme stát v němém úžasu. Maskování, mimikry zvířat, přizpůsobování se svou barvou okolí. Proč tak složitě? Někdy stačí průhledná křídla.

Nesnažme se ale příliš často měnit objektivy. Pokud si bereme fototechniku do pralesa, musíme být při pohybu velmi pozorní a opatrní. Není to na nějaké delší, mnohahodinové výpravy. Terén horského pralesa je velmi členitý, plný nejrůznějších úžasně zarostlých děr a „mamutích“ pastí, kluzkých kmenů a větví, strmých srázů i stoupání, skalních stěn. Velký, těžký fotoaparát zavěšený na rameni je nepříjemný, protože se může volně pohybovat a tím měnit i naši i tak vratkou stabilitu. Skvělým řešením je připnutí fotoaparátu na popruh

batohu pomocí klipsu Pick Design [7]. Nejlepší možností bezpečného fotografování je „odbíhání“ do pralesa z cesty nebo z řeky, pokud se po ní plavíme na lodi. To je asi i nejbezpečnější způsob, pokud vyloučíme převrácení plavidla. Tato technika se ovšem nedá praktikovat v horském deštném pralesě, protože tu jsou buď jen sotva pozorovatelné pramenky vody, nebo níže prudké, kamenité řeky s impozantními vodopády, po kterých se nedá ani plavit, ani prodírat podél břehu.



Obr. 17. Břehy jezera Arenal jsou porostlé zdí nepropustné vegetace o výšce několik metrů. Na snímku (2) je v zatáčce silnice (zcela vlevo dole) pro porovnání výška vozidla. „Trávník“ v popředí snímku (3) je porost o výšce 3–4 metry! Některé stromy horského deštného pralesa dosahují výšek mnoha desítek metrů. Prales je opravdu impozantní, a tak není divu, že se zde natáčely i některé epizody ze série filmů Jurský park.

Pozorování života v pralesě

Vstoupíme-li s obrovským nadšením a očekáváním poprvé do pralesa, jsme překvapeni až zaskočení. První dojem je, že prales je téměř mrtvý! Kromě mírného pohybu zelené, různě tvarované masy neobvyklých, různě velkých listů všech možných odstínů nepozorujeme skoro nic, co by se dalo nazvat faunou. Okolí dokonale splývá ve zvláštním vlhkém šerosvitu, kterým tu a tam prostoupí maličký paprsek světla. Pokud máme štěstí. Byl jsem docela zoufalý. Chtěl jsem vidět šípové žáby, hady, brouky, ptáky. První 2–3 dny jsem byl téměř slepý. Stejně tak i ostatní cizinci, kteří kolem mne pobíhali značným tempem po stezkách rezervace, protože jim to vše připadalo nudné a nezajímavé (obzvlášť, pokud promoknete a prochladnete).

Opouštím první rezervace a do divoké přírody „pronikám“ z okrajů vesnic. Vždycky si mne všimne přátelský domorodec a dáváme se do řeči. S nadšením mi ukazují najednou spoustu věcí. Různé léčivé rostliny. Vypadá to, že skoro ke každé třetí rostlině se něco dá říci „ústy šamana“. A šípové žáby? Máš ji půl metru od sebe. Jenže musíš otočit ten list, spí na něm přilepená zespodu. Zelená žabka, stejně zelený list. Čím je zelená barva žáby sytější, tím má více jedu. Nesmíš se jí dotýkat rukou a pak někomu ruku podat nebo se dotknout obličeje. Sekret se nesmí dostat do oka, jinak oslepněš... Žabka má zavřené oči, protože klidně spí. Chceš pěknou fotku? Počkej! Místní nad žabku nakloní list s vodou a žabku skropí. Ta otvírá oči a dlouhé minuty pózuje... A ne náhodou se žabka česky jmenuje listovnice.

A chceš červenou šípovou? Tak ta je v červené tlející kůře na zemi. Najednou to má všechno logiku. Najednou začínám vidět. Zelený had křovinář visí na větvi pár metrů ode mne a já se tak bál šlapat po zemi, abych na něco nešlápl! Bát se hada na zemi je někdy stejně pošetilé, jako radit pilotovi, aby létal bezpečně – pomalu a nízko nad zemí. Díváš se jako Evropan na zem, ale hada máš někdy jen kousek od hlavy.

Ve vesnicích na kraji pralesa má každý vesničan malou zoologickou či botanickou zahradu za domem. Zná to tady, ví, co kde je. Někde začínají budovat i soukromá terária. Hadi jsou sice v teráriích, ale pod stromy. Odráží se ti sklo při focení? Počkej, tak otevřeme dvířka. Hmmm. Je tu málo světla, co? To teda jo. A než se nadechnu, opatrně popadne hada rukou a pověsí jej na nějakou větev. Dobrý, ne? Jo. Jen se nepřibližuj u tohoto druhu blíže než na metr. Bývá pak dost agresivní. A dává mi ruku tam, kam až smím s pohybem objektivu při hledání pěkné kompozice.

S jídlem roste chuť. Chci najít a vyfotit „quetzala“ [8]. Teprve až tady se dozvídám, že to je hezky barevný, bájný pták mayské civilizace. Z jeho peří se dělaly náčelnické čelenky, takže se s ním obchodovalo a bylo to ve své době i něco jako platidlo. V aztécké mytologii je quetzal předobrazem opeřené hada, tzv. quetzalcoatl. Ten učil Aztéky z kávovníku připravovat nápoj tchocoatl a tak dal lidstvu dnešní čokoládu. Quetzal je dodnes guatemalskou měnou a samotný pták je národním symbolem. V zemích Střední Ameriky je quetzal častým cílem ornitologických fotografických výprav a není zase až tak jednoduché jej nalézt a pořídit kvalitní snímky.



Obr. 18. Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), česky kvesal chocholatý, je pták pozoruhodný v mnoha aspektech [9]. Barevností předčí mnohé papoušky, tvar a délka jeho ocasního peří nemá konkurenci.

A kde jej najdu? Má rád avokádo. Běž do pralesa, hledej strom avokáda (kdybch tak věděl, jak ten strom vypadá), a když bude na zemi hodně čerstvých pecek a ty uslyšíš padat další pecky, tak tam nahore někde sedí. Najdeš si ho sám? Postupně se každý den něco učím a vím, že bych tu asi vydržel týdny a týdny...

Podobných zážitků za tři týdny jsem měl spoustu. A pokud mohu poradit, nebojte se nikdy vzít s sebou na cestách místního průvodce. Aspoň hned ze začátku. Opravdu se to vyplatí, hlavně první dny. Nebudte ješitní a držgrešle!

Cestopisná část miniseriálu o kostarických akváriálních biotopech tady končí. Příště se už vrhneme na popis jednotlivých velmi rozmanitých vodních biotopů. Z ryb se zaměříme na halančíky, tetry, živořodky a cichlidy.

Vezmeme si masku a šnorchl, abychom nejenom viděli tu nádheru pod hladinou, ale pochopili i mnoho souvislostí a vztahů, které nám za sklem nádrží obvykle unikají.

[1] <https://reservacuricancha.com/gallery/>

[2] www.aventuracanopytour.com/photo-gallery/

[3] <https://selvatura.com>

[4] <https://waterfallgardens.com/> – ukázka výletního parku pro rodiny s dětmi, pěkné video

[5] www.eltigrewaterfalls.com

[6] www.hiddencanopy.com/p/user/home.php

[7] www.peakdesign.cz/produkt/capture/

[8] https://cs.wikipedia.org/wiki/Kvesal_chocholat%C3%BD

[9] www.offthebeatenpath.com/seeing-the-quetzal-a-costa-rican-birding-quest

Hubert Zientek: Ryby żyworodne w akwarium

Roman Sláboch

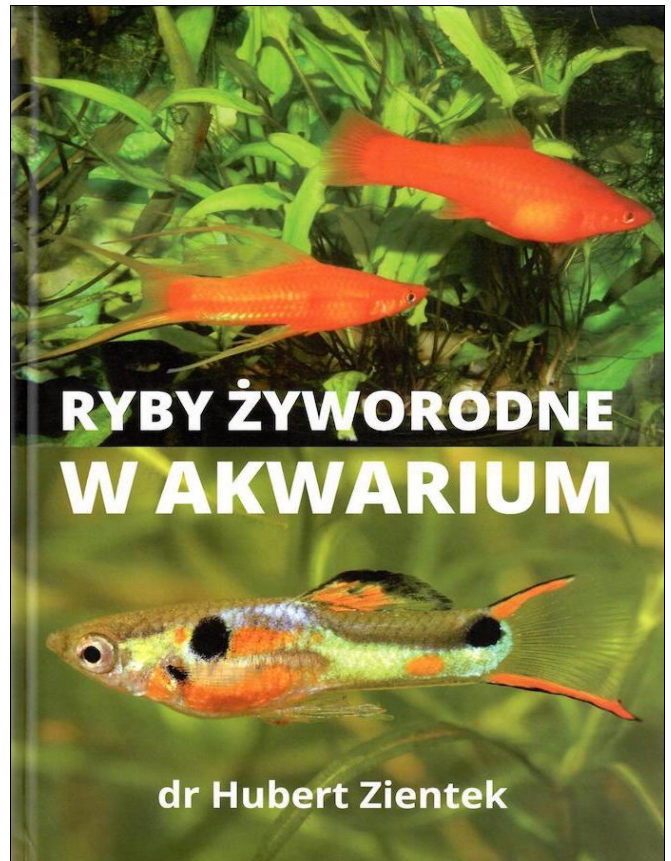
V polovině března vyšla velká kniha o živorodkách polského autora dr. Huberta Zientka. Velmi jsem se na ni těšil, protože monografií o této skupině ryb je málo. Navíc – autor je graduovaný zoolog (t. č. pracující jako redaktor „Magazynu Weterynaryjnego“), na jehož kontě je už 14 knih a přes 400 odborných i hobby článků. Už to je jistou zárukou kvality. K těmto důvodům musím přičíst ještě osobní rovinu, protože se s Hubertem už pár let známe, a když pracoval na této knize, oslovil mne s prosbou o poskytnutí fotografií několika raritních druhů živorodek. Není tedy divu, že jsem byl na knihu zvědav.

Hubertovi se podařilo celkem elegantně protnout klasikou strukturu monografie, lexikonu a atlasu. Vlastní obsah je pak vyváženým kompromisem mezi odborným a hobby textem. Kniha obsahuje přes 150 fotografií většinou vzácně chovaných druhů od 12 autorů z celého světa. Tím se jednoznačně řadí na špici moderní světové literatury o živorodých rybách.

Prvních 110 stran je věnováno obecněji laděným kapitolám (volně překládám): Živorodost u ryb, Živorodé ryby v akváriích – přehled skupin, Péče o akvárium a jeho vybavení, Rozmnožování, Chov a rozmnožování v zahradním jezírku, Prevence chorob a jejich léčení, Pravidla výživy. Jak vidíte, vypadá to na zcela běžný obsah, který najdete prakticky v každé akvaristické příručce. Ale nemylte se. Všechna tato témata jsou striktně vztažena k živorodým rybám, které vyžadují přecejen odlišný přístup. Autor všechny tyto informace sděluje z pohledu zkušeného živorodkáře.

Následuje 200 stran s popisy konkrétních druhů. Tato část je, celkem logicky, rozdělena na 4 sekce s popisy skupin. V kapitole **Poeciliidae** je popsáno 33 druhů, kterým je věnováno 130 stran. **Goodeidae** – 13 druhů a 45 stran, **Zenarchopteridae** – 2 druhy a 5 stran, **Anablepidae** – 2 druhy a 3 strany. Posledním dvěma skupinám je věnováno relativně málo prostoru, ale uvědomíme-li si, jak zřídka se jejich zástupci v akváriích objevují, potom je množství informací vlastně vyvážené (z pohledu běžného akvaristy snad až předimenzované). U poecilid a gudejí jsou jednoznačně zvoleny reprezentativní druhy.

Text u každého popisovaného druhu má jednotnou a velmi přehlednou strukturu: Název (latinsky, polsky, anglicky), Výskyt, Velikost, Popis vzhledu, Chování, Podmínky chovu, Potrava, Pohlavní znaky, Chov, Odchov a Jiné, což jsou doplňující informace různého typu, jako např. omyly ve starší literatuře, velikostní rekordy, výjimky ve zbarvení ad.



Zajímavým počínem je na konci každého popisu graficky zvýrazněná oblast s titulkem „Co je dobré vědět“, kde jsou pozoruhodnosti z historie objevu, importu, lokalit výskytu, životaschopnosti v různých podmínkách, informace o příbuzných, případně podobných druzích a mnoho dalšího.

Na úplný závěr je, jako appendix, popis jedné z živorodých paryb *Potamotrygon motoro*, což mně osobně nezapadá do tématu živorodek, ale rozumím tomu, že autor chtěl představit kompletní přehled v akváriu chovaných živorodých „rybovitých obratlovců“.

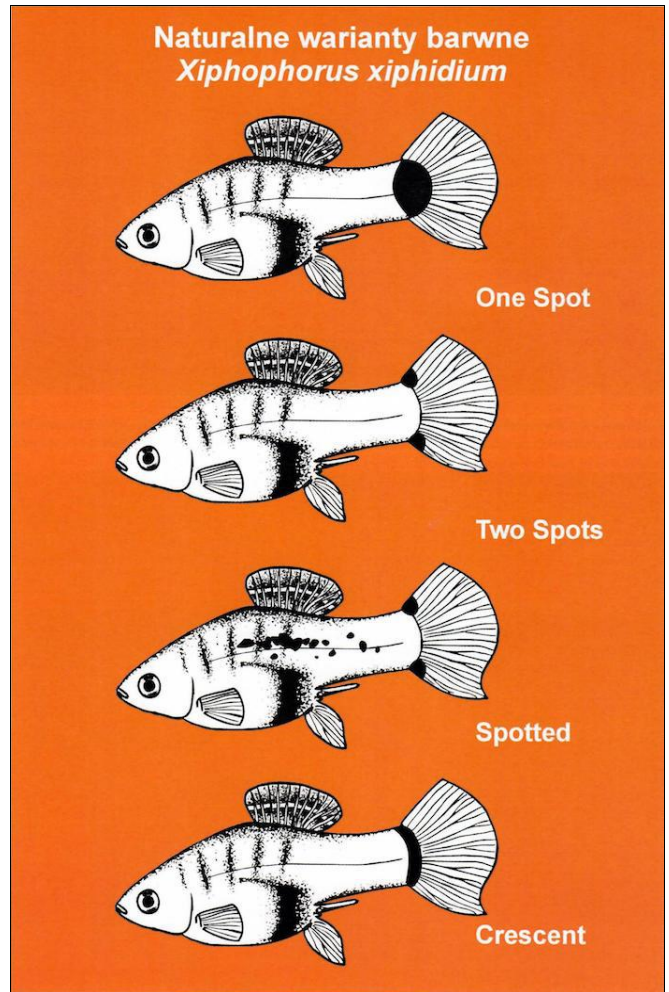
Použitá literatura obsahuje 155 titulů, které jsou až na 19 anglojazyčných všechny polské.

Chcete-li slyšet výhrady, zde jsou. Některé notoricky známé druhy si, myslím, nezasloužily tolik prostoru (*Heterandria formosa*), naopak poměrně málo prostoru je věnováno *Priapella chamulae*, což jistě souvisí s tím, že o tomto opravdu vzácném druhu je oproti běžnější *P. intermedia* nebo i *P. compressa* skutečně málo informací. U živorodky duhové a ostrotlamé (*Poecilia reticulata*, *P. sphenops*) jsou fotografie pouze šlechtěných forem. U *Phalloceros caudimaculatus*

jsou fotografie pouze strakaté formy „reticulatus“, která je v textu brána jako nominátní, a další dvě nesmírně zajímavé (pravda, velmi vzácně chované) formy nejsou vůbec zmíněny. *Heterandria bimaculata* je uvedena pod již neplatným rodovým jménem *Pseudoxiphophorus*. A nakonec drobná výtka ke grafikovi; řada fotografií by si zasloužila více pozornosti s nastavením kontrastu a saturace, některé na mne dokonce působí jako velikostně upravené bez pevného poměru stran. Jak vidíte, všechno jsou to víceméně drobnosti, kterých se asi nevvaruje žádná kniha tohoto rozsahu.

Celkově jsou „Ryby żyworodne w akwarium“ nádherná, výpravná kniha, vytištěná na velmi kvalitním křídovém papíře, a mohu ji s klidným svědomím doporučit všem zájemcům o živorodky. Přiznávám, že jsem po tolika letech, kdy se o ně intenzívně zajímám, neočekával tak velké množství pro mne neznámých zajímavostí uvedených ve výše zmíněných „Co je dobré vědět“. Upřímně se těším, až se s Hubertem potkáme a popovídáme si i mimo kyberprostor.

Publikace: Ryby żyworodne w akwarium
Autor: Hubert Zientek
Vydal: AWiR AKCES-SUKCES SPORT
Rok vydání: 2021
Rozměr: 21,5 cm x 30,4 cm
Rozsah: 317 stran
Jazyk: polský
ISBN: 978-83-62761-75-3
Cena: 99,90 zł



111

1. RODZINA PIĘKNICZKOWATE (POECILIIDAE)

BRACHYRHAPHIS ROSENI

NAZWA W JĘZYKU ANGIELSKIM
Cardinal Brachyrhaphis, Cardinal Brachy

WYSTĘPOWANIE W NATURZE
Ameryka Środkowa – głównie płytkie ciekłi wodne w Kostaryce (Rio Terraba) i Panamie (Rio Chiriqui).

WIELKOŚĆ W AKWARIUM
Dorasta do 6 cm (samica).

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE
Budowa ciała jest bardziej wydłużona u samca i krepka u samicy, koloru szaro-żółtozielonego z mniej lub bardziej widocznymi 12 czarnymi, poprzecznymi pręgami. Uwagę zwracają przede wszystkim jaskrawo ubarwiona (pomarańczowa lub pomarańczowo-żółta) pletwa grzbietowa z czarnym wzorkiem i krawędzią (szczególnie u samca), niebiesko-biała krawędź pletwy odbytovej (u samicy) i ogonowej (u obydwu płci) oraz takiej samej barwy refleksy na ciele. Przy masażu pletwy odbytovej u samicy i gonopodium u samca znajduje się niewielka czarna plamka, która często zachodzi na przednią część wspomnianej pletwy lub na narząd kopulacyjny. Oprócz niej samica ma także mniej lub bardziej wyraźną plamę ciążową.

USPOSOBIENIE I BEHAWIORYZM
Ryby te są odporne i wytrzymałe, zwinnie i ruchliwe (czasami wręcz żywotowe) oraz stodne. Mają dość szorstkie usposobienie i mogą obgryzać wydłużone pletwy innym gatunkom, atakować siebie nawzajem (zwłaszcza samce) oraz przejawiać nasilone zachowania kanibalistyczne wobec potomstwa.

WARUNKI CHOWU
Jak u mleczyka Hellera, przy czym dla 6–8 osobników (ryby te najlepiej czują się w grupie współ-

plemińców) pojemność zbiornika (najlepiej jednogatunkowego) może wynosić około 80 l. Ponadto powinien być on jeszcze obficie zarosnięty roślinnością, zwłaszcza miękkolistną. Stwarza to szanse na przeżycie części potomstwa oraz zapewnia kryjówki samcom przed zbyt dużą natarczywością samic. Wskazany jest lekki ruch wody. Cotygodniowe zaś jej podmiany mogą być mniejsze i dotyczyć 15–20%. Woda może być także bardziej miękka (do około 5°n). Nie jest konieczne dodawanie do niej soli kuchennej niejodowanej.

ŻYWIENIE
Ryba wszystkożerna, ale dieta powinna być oparta głównie na pokarmach pochodzenia zwierzęcego (żywe, mrożone lub suche z wysoką zawartością białka).

Ryc. 93. Samica *Brachyrhaphis roseni* (fot. Roman Słaboch).

VIII. Szczegółowe opisy gatunków 253

ALLOPHORUS ROBUSTUS

NAZWA W JĘZYKU ANGIELSKIM
Bulldog Goodeid, Bulldog Splitfin

WIELKOŚĆ W AKWARIUM
Dorasta do około 12 cm.

WYSTĘPOWANIE W NATURZE
Ameryka Północna – Meksyk (dorzecze Rio Lerma i Rio Balsas oraz jeziora: Chapala, Yuriria, Cuitzeo, Patzcuaro i Zirahuén).

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE
Mocne szczęki i duży otwór gębowy. Żęby są ostre, stożkowate, a przewód pokarmowy relatywnie krótki (drapieżnik). Ciało jest mocne i zwarte,

Ryc. 269. *Allocheilichthys zonistius* – samica (fot. Mark Litczak).

DOBRCZE WIEDZIEĆ

- Nazwa gatunkowa została utworzona ku czci amerykańskiego ichtologa Carla Hubbsa (1894–1979), który zajmował się badaniem rodziny żyworodkowych.
- Blisko spokrewnionym z omawianym gatunkiem jest *A. tamazulae* (ubarwienie ciała jest podobne, ale w tylnej jęgo części brak jest białych łatek). Znane są także inne, m.in. *A. polylepsis* i *A. zonistius*.

Ryc. 270. Para ryb – samica u góry

