

Ještě k publikaci Lubomíra Hanela a spoluautorů o Biologii a ochraně mihulí

V početné sérii odborných knih vydávaných za podpory Operačního programu Rybářství 2007–13 Fakultou rybářství a ochrany vod Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, případně Českým rybářským svazem, se v r. 2015 objevila obsáhlá publikace Biologie a ochrana mihulí. Vedle podrobného kompendia Mihulovci a ryby (1) série Fauna ČR a SR (Academia, Praha 1995) jde o další česky psané dílo věnované této dosud přežívající prastaré skupině obratlovců. Soustředí se na podrobný popis rozmarných aspektů biologie nejen u nás žijících mihulí a na problematiku jejich ochrany – autoři mu věnovali na 300 stran (!) a je také předmětem recenze Jana Plesníka na předchozí straně. Úvod seznamuje s anatomii a morfologií mihulí, vývojem názvosloví, zahrnuje poznámky o jejich druhové diverzitě, fylogenetických vztazích, evoluci a paleontologických údajích. Vzhledem k tomu, že většinu těchto částí zmíněné kompendium Fauna ČR a SR neobsahovalo, nebo údaje v něm obsažené jsou již zastaralé, zaměřím svou recenzi na tyto kapitoly.

Především je nutno říci, že v česky psané literatuře uvedené pasáže patří k vpravdě průkopnickým textům, pokud má paměť sahá, podobný text celkově shrnující evoluci a fylogenezi mihulí u nás dosud publikován nebyl. Mihule představují nevelkou skupinu bezčelistnatých obratlovců s necelými 50 druhy (přesný počet není známý – viz dále) se zajímavým antitropickým areálem – čtyři druhy dvou čeledí žijí na jihu jižní polokoule a zbylých více než 40 druhů jedné čeledi na polokouli severní. O tom pojednává kapitola 8. Druhy mihulí a jejich zoogeografické rozšíření – zahrnuje přehled druhů mihulí (včetně českých názvů) a doplňuje jej klíč na určení čeledí. Rovněž se tu správně uvádějí recentní popisy tří nových druhů rodu *Lampetra* z jihozápadního cípu Iberského poloostrova (Mateus a kol. 2013), možné nálezy nových druhů rodu *Lethenteron* z Japonska či Koreje (Yamazaki a kol. 2003), a také čtyři nových druhů rodu *Lampetra* z tichomořského pobřeží Severní Ameriky (Boguski a kol. 2012). Uvedení názvu rodu s jednoduchými uvozovkami je vzhledem k nejistotě rodového postavení záměrné.

Kapitola 4. Evoluce a genetika mihulí sice přináší graficky znázorněný fylogenetický strom založený na molekulárních znacích, zde sekvencích mitochondriální DNA, jde však o starší, byť stále významnou práci (Dockerová a kol. 1999). Naopak bohužel scházejí novější fylogenetické výsledky, s více zastoupenými druhy a detailnější analýzou od velkého kolektivu autorů v čele s Nicholasem J. Langem z Field Museum of Natural History v Chicagu (2009). Práce je zmíněna v textu i v seznamu literatury, její informační obsah se však nepodařilo zcela využít. Přitom studie přináší pro poznání systematiky, taxonomie a di-

verzity mihulí zajímavé postřehy. Např. zmíněné pacifické mihule, popsané i nepopsané druhy, nenáleží do zatím známých rodů a představují zřejmě samostatnou linii na rozhraní rodů *Entosphenus* a *Lethenteron*. Práce také znovu nastoluje otázku samostatnosti rodu *Oekelbergia* dosud považovaného za synonymum k rodu *Lampetra*. Velmi zajímavé je dále zjištění, uvedené již v práci Margaretě Dockerové a kol. (1999), že mihule helénská (*Eudontomyzon hellenicus*) tvoří monofyletickou skupinu s m. kaspickou (*Caspiomyzon wagneri*), a tento poslední druh tak má svůj neparazitický druh satelitní.

Problematika tzv. satelitních druhů si vyžaduje bližší zmínku a je v knize podrobněji rozebrána. Přejichod od tažného (anadromního) k sladkovodnímu životnímu stylu se udál a udává v řady rybích čeledí, jmenujme např. lososovité (Salmonidae), koruskovité (Osmeridae), koljuškovité (Gasterosteidae) nebo galaxiovité (Galaxiidae). Nejinak je tomu u Petromyzontidae, tedy mihulí severní polokoule, kde většina anadromních parazitických druhů má jeden či více druhů sladkovodních a neparazitických, pro které Vadim D. Vladykov a Edward Kott (1979) navrhli termín satelitní druhy. Tyto druhy, bez ohledu na fylogenetický původ, sdílejí tři důležité znaky: předčasnou pohlavní zralost, zastavení tělesného růstu po metamorfóze z larev (dospělci tedy nerostou) a dospělci již nepřijímají potravu. Jejich vznik vysvětlují tři skupiny hypotéz: 1) hypotéza jediného původu – z anadromního vznikl jednou druh satelitní a ten se rozšířil po areálu druhu; 2) hypotéza násobného vzniku a původu – z druhu anadromního vznikl satelitní na více místech areálu; 3) hypotéza ekotypu – druh satelitní představuje nikoli samostatný druh, ale pouze sladkovodní ekotyp druhu anadromního. Jakkoli zůstává v těchto otázkách ještě mnoho nejasného, základní obrysy známe a můžeme si je přiblížit na příkladu našich původních druhů – mihule říční (*Lampetra fluviatilis*) a m. potoční (*L. planeri*). Autoři správně citují práci Rute Espanhol a kol. (2007), ale blíže ji nekomentují, třebaže by si komentář asi zasloužila. Tato studie, byť založená na pouhých 36 jedincích z 21 evropských lokalit z celého areálu obou druhů, jasně dokumentuje, že v analyzovaném vzorku nejméně ve dvou případech došlo nezávisle na sobě k oddělení mihule potoční od m. říční, a že tato oddělení jsou velmi mladá – odehrála se asi před 2 000 generacemi. Jde tedy o obdobnou situaci jako u tažných a sladkovodních evropských pstruhů rodu *Salmo* – sladkovodní a tažné formy jednoho povodí jsou si daleko příbuznější než formy např. sladkovodní z různých povodí mezi sebou.

Snad nejzajímavější zjištěním obou zmíněných fylogenetických studií mihulí je postavení mihule čilské (*Mordacia lapicida*)

v systému všech mihulí – nejenže netvoří monofyletickou skupinu s ostatními dvěma druhy rodu, m. australskou (*M. praecox*) a m. taszánskou (*M. mordax*), ale představuje bazální skupinu všech žijících linií mihulí. Tento poznatek není dosud taxonomicky zhodnocen, můžeme však očekávat formální popis nového rodu. Z uvedeného jasně vyplývá, a autoři práce správně upozorňují, že systematika, taxonomie a poznání skutečné diverzity této sice malé, ale vývojově veledůležité skupiny prastarých bezčelistnatých obratlovců prochází stále vývojem a jistě přinese nová překvapení. Kapitola 4 podrobněji rozebírá i další zajímavou otázku, totiž vzájemný vztah dvou dosud přežívajících skupin bezčelistnatců – mihulí (Petromyzoniformes) a sliznatků (Myxiniiformes). Stručně, avšak správně shrnuje oba hlavní názorové proudy. První z nich tvrdí, že obě tyto linie tvoří monofyletickou skupinu, čemuž nasvědčují současné molekulárněfylogenetické studie založené na robustních znacích (Heimberg a kol. 2010), a práce ukazující na prastarou divergenci obou linií v období ordovik-silur-devon (tedy před 470–390 miliony let) a zároveň daleko mladší divergence čeledí a rodů těchto linií (Kuraku a Kuratani 2006). Věc ale není uzavřena, u tak dávných divergencí se může při analýzách ztratit fylogenetický signál, nelze dobře identifikovat homoplazie (podobné znaky u různých druhů vzniklé nezávislým vývojem) apod. Druhá skupina názorů považuje mihule a sliznatky za přežívající linie vývojově zcela jiných bezčelistnatých skupin; toto přesvědčení se zakládá na analýze znaků morfologických, ale ani zde není vše úplně jasné. Sliznatky jsou zjevně druhotně natolik modifikované, specializované a adaptované způsobu výživy (od parazitismu k požívání kadáverů ryb a ostatních mořských živočichů), že i zde může být fylogenetický signál ztracen nebo překryt. Náznaky na jejich vzájemný vztah tak nejsou uzavřeny a autoři knihy na to upozorňují.

Jako nepříliš logické se jeví zařazení kapitol 6. Význam mihulí pro člověka a 7. Vývoj názvosloví mihulí před kapitolu 8. Druhy mihulí a jejich zoogeografické rozšíření. Poslední jmenovaná by se lépe vyjímala po kapitole 5. Paleontologie. To je však pouze můj názor a nijak nesnižuje hodnotu textu.

Důkladnost zpracování pramenů zasluhuje obdiv, publikace obsahuje na 90 stran literatury a 20 stran rejstříků. Text i prakticky veškerá literatura o mihulích má paralelu snad jen v knize Josepha S. Nelsona *Fishes of the World* (Živa 2006, 6: XCIII). Jde bezesporu o životní dílo Lubomíra Hanela, našeho v současnosti asi nejlepšího autora popularizující literatury o rybách. L. Hanel byl iniciátorem a „motorem“ projektu mapování mihulí na území ČR *Lampetra* a odtud pramení jeho hluboký zájem o poznání a ochranu těchto živočichů. Kniha, přesněji mnou recenzované části znamená mimořádný počín v naší literatuře, je moderně pojatá, s posledními informacemi a formálně vzorně vypravená. Bude sloužit jako významná pomůcka velkému okruhu zájemců od zoologů přes praktické rybáře po pracovníky v ochraně přírody. Ke knize je třeba poblahopřát.

Použitá literatura uvedena na webu Živy.