

Oponentský posudek dizertační práce Tomáše Protivy  
**Variabilita tvaru krunýře u vybraných zástupců čeledi Geoemydidae**

Dizertační práce T. Protivy přispívá k poznání vnitrodruhové variability vybraných druhů sladkovodních želv pomocí metod geometrické morfometrie a molekulární fylogeneze. Zároveň vyzdvihuje možnost využití geom. morfometrie k determinaci těžko odlišitelných druhů nebo populací. Téma práce je velice zajímavé a nosné. Výstupy svým praktickým potenciálem přesahují z roviny základního výzkumu do aplikované ochrany želv jak v přírodě tak v ústavech typu zoologických zahrad nebo chovatelských stanic.

Práce sestává ze šesti článků, dva již byly publikovány v časopisech s IF (*Zootaxa*, *Acta Herpetologica*). Zbývající čtyři, z nichž ve třech je T. Protiva prvním autorem, jsou ve stádiu *Submitted*. Publikace jsou zastřešeny souhrnným úvodem, ke kterému mám nicméně své výhrady.

Kapitola označena jako *Úvod* je v podstatě pouze předmluvou. Dle mého by úvodní část měla představit přiložené publikované nebo submitované studie v širším kontextu a čtenáře detailně seznámit se smysluplností sepsaného díla. Tedy v tomto případě evoluci a ontogenezi želvího krunýře a problematiky příčin a důsledků ohrožení asijských sladkovodních želv. Nic takového se ale nedozvídáme. Namísto toho je vměstnána do jednostránkového sdělení, ve kterém se o želvách či krunýřích se dovídáme pramálo. Kapitola následující s názvem *Výsledky práce v kontextu současného poznání* s podkapitolami *Želvy* a *Krunýř* již nese jistý příslib seznámení s želvami či krunýři, nicméně obě zmíněné sekce jsou pohříchu stručné (0.5, respektive 1 strana textu). Tomáš zde mohl čerpat z až encyklopedické erudice školitele a obě témata rozepsat do samostatných a detailnějších kapitol, a ne je shrnout v pár strohých odstavcích. Ocenil bych například, kdyby popisu embryonálního vývoje krunýře předcházel popis a vyobrazení krunýře dospělé želvy s popisy všech v textu zmiňovaných štítků. Od str. 6 pak autor volně přechází z obecného úvodu k popisu výsledků a metodiky přiložených publikací, které dle mého do úvodu nepatří. V sekci věnované studiím morfologických rozdílů krunýřů mezi ontogenetickými stadii nebo fylogenetickými liniemi konkrétních druhů (str. 8–11) se autor často uchyluje k magické formulaci „byl nalezen signifikantní rozdíl“ bez bližší specifikace, v čem konkrétně onen rozdíl vlastně byl.

Grafická úroveň jak samotné dizertace tak přiložených publikací není nejvyšší (viz např. Obr. 3 Úvodu, Obr. 3 publikace 1, Obr. 4–15 publikace 5). Pro úspěšný průchod recenzním řízením časopisů, do kterých byly ještě nepublikované práce zaslány, bych doporučil používat nějaký grafický editor (např. InkScape je zdarma) a nikoli hrubé výstupy statistických programů.

Úroveň publikací zpravidla odpovídá zvolenému časopisu. Metodika geom. morfometrie je ve všech pracích veskrze identická, což za předpokladu její správnosti samozřejmě není špatně. Zvědavost mi nedá se nezeptat, zda je již známo rozhodnutí o přijetí či zamítnutí k publikování některého z oněch čtyřech submitovaných článků.

Rád bych v tomto místě vznesl následující dotazy:

1. Geometrická morfometrie, jak sám autor zmiňuje a dokládá přiloženými publikacemi, v mnohém předčí morfometrii klasickou (míněno měření morf. znaků). Nabízí se tedy otázka, zda by 3D geom. morfometrie neměla ještě o další stupeň větší rozlišovací schopnosti a proč k ní nebylo přistoupeno. Jak je dobře známo, může právě vyklenutí krunýře, které by bylo možné metodou 3D geom. morf. zachytit, odlišovat ekologické formy uvnitř některých druhů.

2. Dotazy k publikaci 1 věnující se deformitám krunýře u *Morenia petersi*. Jak je uvedeno už v abstraktu, asymetrické deformity jsou u želv časté, zatímco symetrické jsou vzácné a jejich původ není tak docela znám. Jistě se ale shodneme, že v případě vzniku nadměrného počtu

štítků se nový někde umístit musí, a že asymetrie má čistě stochasticky mnohem větší pravděpodobnost než symetrie. Není tedy teoreticky možné, že mají oba typy deformit stejný původ a symetrické jsou pouze méně frekventované?

Je znám původ želv studovaných v této práci? Nemůže se jednat o jednu populaci, která má náhodou zafixovanou mutaci pro zdvojení štítu nebo dokonce o blízce příbuzné jedince? V takovém případě by pak  $n$  nebylo 53 ale v podstatě 1.

Co znamenají zjištěné korelace mezi tvarem karapaxu a plastronu uvnitř skupin (tj. s a bez vymezeného štítu) a naopak nekorelace, když jsou skupiny analyzovány dohromady? Tento výsledek není vůbec diskutován.

3. Publikace 3. Může být morfologický rozdíl v plastronech mezi oběma haploskupinami používán rutinně v chovatelské praxi k určení příslušnosti daného jedince ke konkrétní skupině? Jak metodicky náročné by to pro chovatele bylo? Prosím o objasnění co jsou to landmarky typu 1 a typu 3.

4. V publikacích 3 a 4 chybí test pohlavního dimorfismu a obě pohlaví jsou automaticky analyzována dohromady. Jak je to s tímto fenoménem u *Geoemydidů*? Lze ho automaticky ignorovat?

5. Publikace 4. V diskusi je opakovaně zmiňováno recentní propojení Sumatry, Bornea a Malajského poloostrova během glaciálů, ale na závěr odhadujete dobu divergence na Pozdní Miocén. Proč jste sami fylogenezi nekalibrovali a nevyhnuli se tak obdobným diskrepancím v odhadu doby divergence?

6. Publikace 6 týkající se *Cuora amboinensis*. Překvapuje mě, že jste nedali výraznou genetickou odlišnost populace *C. amboinensis* z ostrova Seram od západnějších populací do souvislosti s Wallaceovou linií? Výsledek této interpretaci úplně nahrává.

Jeden z hlavních výstupů článku je poznatek, že krunýře želv z Bornea a Sumatry se tvarově liší již od ranných ontogenetických stádií. Jak však ukazuje Obr. 4, želvy z Bornea a Sumatry se začínou lišit ve tvaru krunýře až od určitého věku (délka karapaxu 100mm a víc), menší jedinci se tvarově překrývají. Bylo by vhodné otestovat i různé věkové kategorie a jejich tvarovou odlišnost, protože se zdá, že želvy menší 100mm nebude možné odlišit a aplikovatelnost metody bude omezena na starší jedince.

Závěrem bych shrnul, že navzdory nedostatkům a nenaplněnému potenciálu úvodních kapitol práce přinesla originální a zajímavé výsledky a po formální stránce splňuje kritéria pro dizertační práci. Pokud budou chovatelskými zařízeními respektovány zde prezentované poznatky, je navíc šance na zkvalitnění managementu a snad i záchranu několika ohrožených druhů želv. Podobným praktickým výstupem se může pochlubit jen málokterá dizertace.

**Dizertační práci Tomáše Protivy proto doporučuji k obhajobě.**

V Praze 27.8.2016

Jiří Šmíd

