

Posudek na diplomovou práci

Ve své diplomové práci "Maternální efekt na velikost těla u gekona *Paroedura picta*" se Bc. Veronika Píchová věnuje obecnému a spletitému tématu fenotypové plasticity. Autorka se zaměřila na vztah mezi velikostí samic a jejich vajec a následně testovala souvislost mezi velikostí vajec s délkou a růstem potomků z nich vylíhlých. Jedná se o dvougenerační nemanipulativní experiment na gekonu *Paroedura picta* v kontrolovaných podmínkách zajetí.

Struktura práce odpovídá běžně užívanému schématu a hlavní kapitoly jsou logicky a přehledně rozděleny podkapitolami. Kvalita textu je na dobré úrovni, kterou jen občas snižují drobné překlepy a formální nedostatky (např. chybějící nadpis "Výsledky" v Obsahu). Práce je jednoznačně čtivá, ale některá vyjádření jsou zavádějící (např. "samice se musí rozhodovat" v případech, které se týkají nevědomých fyziologických procesů) nebo sporná (rozdělení rodičovských vlivů na vnitřní a vnější). Autorka dokládá široký získaný přehled o problematice fenotypové plasticity bohatým a různorodým souborem citované literatury (celkem 152 prací) jež v Úvodu vhodně pokládá do souvislostí. Úvod je ucelený a autorka mimo jiné představuje možné obecné mechanismy ovlivňující velikost vajec (jako je kompromis mezi jejich počtem a velikostí, či fyzická omezení) a soustřeďuje se při tom logicky především na plazy.

Navržení experimentu odpovídá cílům práce. Pokus vyžadoval zejména dlouhodobé úsilí při monitorování růstu potomstva. To probíhalo v měsíčních intervalech po dobu 18 měsíců a autorka tak získala poměrně robustní dataset růstu 70 jedinců F₂ generace pocházejících od celkem 10 matek. Navíc zaznamenala také velikost více než 400 nakladených vajec a téměř 200 vylíhlých jedinců. Popis metod se mi jeví jako dostatečně podrobný, i když jsem zcela nepochopil popsany postup výběru jedinců pro růstový monitoring. Zároveň ale oceňuji hloubku analytického uvažování pro co nejvyváženější design.

Autorka projevila značnou zdatnost při statistickém zpracování dat (i když v Poděkování přiznává pomoc zkušenějšího kolegy). Data logaritmičtě transformuje, což jí umožnilo použít obecné lineární modely (před zobecněnými) s náhodným efektem identity samice. Podchytila tak variabilitu u potomků pocházejících od stejné matky. Autorka také pracuje s parametry odhadnutými z von Bertalanffyho modelu růstu (rychlostí růstu a asymptotickou SVL).

Kapitola Výsledků je i přes velké množství testovaných vztahů napsaná jasně a přehledně. Autorka pro určení významnosti vysvětlujících proměnných používá informačně-teoretický přístup, s jehož pomocí porovnává soubor pravděpodobných, předem nadefinovaných modelů pomocí AICc. Výběr toho absolutně nejlepšího modelu, tj. s nejnižší hodnotou AICc, je dle mého názoru příliš restriktivní a svádí ke kategorickým vyjádřením typu „velikost těla neměla žádný vliv“ (když tato ve výsledném modelu nebyla obsažena). Výstupy z analýz jsou doplněny 10 tabulkami a 7 grafy. V tabulkách pro porovnání jednotlivých modelů by bylo přehlednější, pokud by byly sestupně seřazeny podle hodnoty AICc. Také bych zde odlišil fixní a náhodné efekty (např. kurzívou). V tabulkách výstupu zvoleného modelu je potřeba uvést, že hodnoty jsou kontrasty odhadů parametrů a pro jakou úroveň (např. samec/samice) je počítán Intercept. Ve výsledcích je vhodnost zvoleného modelu dokreslena mírou vysvětlené variability (R²) pro vysvětlující proměnné. Spočítání koeficientu determinace však není pro smíšené modely triviální a bylo by vhodné v popisu analýz způsob výpočtu uvést. Obecně lze říct, že výsledky práce jsou založené na robustních analýzách.

V Diskuzi posuzuje autorka výsledky svoji studie v kontextu publikovaných prací na podobné téma především pro plazy, ale neomezuje se pouze na ně. Vyzdvihl bych kritické uvažování autorky, které se projevuje např. u alternativního vysvětlení pro pozorovaný vliv velikosti vajec na růst potomstva. V konkrétním případě vlivu velikosti vajec jako odhadu energie do nich vložených potom navrhuje zvláštní experiment, kterým by se pokusila tuto otázku rozklíčovat. Svoji diplomovou práci pak končí Závěrem, kde shrnuje hlavní výsledky studie.

Dotazy:

1. Maternální efekt je v Úvodu práce popisován jako fenotypový proces. V Diskuzi se objevuje zmínka o tom, že velikosti vajec stejně velkých samic se lišily i přes jejich shodné chovné podmínky. Co je tedy v předložené studii maternálním efektem? Jak by autorka případně postupovala pro zjištění míry jeho významu?
2. V Úvodu práce jsou zmíněny nejrůznější mechanismy limitující velikost vajec u plazů shora. Co u gekonů představuje možná omezení zespoda – proč nekladou samice malá vejce? Ukazuje se u studovaného druhu *Paroedura picta* nějaká velikost vejce jako optimum? Může pak být velikost vajec gekonů geneticky daná po dosažení určité hraniční velikosti samice, kdy se vejce už nezvětšují?
3. Při statistickém zpracování podchytila autorka závislost pro vejce a potomky pocházející od stejné samice. Přístupy k zahrnutí náhodných efektů při výběru nejlepšího modelu se různí. Já jsem zastáncem toho, že pokud nějaký takový vztah podezříváme, měl by náhodný efekt, jako je identita samice, vystupovat ve všech posuzovaných modelech (i v případě, že je nevýznamný). Z mého pohledu se variabilita nevyčerpaná identitou samice přelije do parametrů se samicí spojenými (např. SVL) a ty se tak stanou významnou vysvětlující proměnou. Proč v některých modelech náhodný efekt Identita samice chybí?
4. Z růstových křivek (Obrázky 12 a 13) se zdá, že samičky i samečci z menších vajec (modrá barva) rostou zpočátku relativně i absolutně rychleji. Okolo 100. dne se růstová křivka láme a na konci pokusu mají stejnou asymptotickou SVL jako jedinci z větších vajec (červená barva). Pro samice gekonů *Paroedura picta* se podle všeho jedná o zásadní období, kdy se poprvé začínají rozmnožovat. Mohlo by zde jít o nadměrně kompenzační růst? Existují nějaké anekdotické zmínky o tom, co by tento zrychlený růst mohl gekony stát?
5. Proč byla jako parametr velikosti gekonů zvolena SVL, a ne třeba hmotnost?
6. Rozumím tomu, že věk a velikost samice jsou v provedeném pokusu korelované a autorka si vybrala do většiny modelů pouze velikost (SVL). Zajímalo by mě však, jestli má u gekonů věk samice vliv např. na úspěšnost inkubace – liší se přežívání embryí relativně mladých a starších (plně dospělých) samiček? Navrhnutý pokus s manipulací množství žloutku zmíněný v Diskuzi zní velmi zajímavě právě s ohledem na možnost odfiltrování vlivu věku a velikosti samice.

Posudek působí kriticky, ale ve většině případů se jedná z mého pohledu spíše o drobnosti či odlišnosti názorů na věc. Celkově předložená diplomová práce dosahuje vysoké úrovně a blahopřeji ke zdařilé studii. Diplomovou práci Bc. Veroniky Píchové doporučuji k obhajobě a navrhuji stupeň velmi dobře.

V Brně dne 30. ledna 2023

Mgr. Milan Vrtílek, Ph.D.