

Oponentský posudek na bakalářskou diplomovou práci

Experimentální studium realizovaného poměru pohlaví u jasoně dymnivkového (*Parnassius mnemosyne*)

Autor: Petr Vlašánek

Oponent: Mgr. Josef Bryja, Ph.D.

Předložená bakalářská práce se zabývá studiem faktorů, které ovlivňují poměr pohlaví dospělců jasoně dymnivkového. Jedná se o precizně designovanou observační studii s využitím všech výhod tzv. "capture-recapture" metodologie (CMR). Slovo "experimentální" v názvu práce však je podle mého názoru poněkud zavádějící, protože žádný experiment prováděn nebyl. Značkováním jednotlivých motýlů a jejich zpětnými odchyty byl získán úctyhodný soubor dat, který se autor pokusil poměrně vyčerpávajícím způsobem analyzovat. Vhodnými statistickými modely bylo potvrzeno, že samci a samice se liší zejména pravděpodobností odchycení a zjištěné výsledky tak dokazují, že poměr pohlaví dospělců jasoně dymnivkového je ve skutečnosti daleko vyrovnanější než se dosud předpokládalo.

Bakalářská práce má vcelku obvyklé členění typické pro vědecké práce. Doporučoval bych však uvádět Cíle práce až po kapitole Literární přehled, která seznamuje čtenáře se současným stavem znalostí a zejména s mezerami v těchto znalostech, které je potřeba danou prací zaplnit. Práce je z velké části dobře čitelná a srozumitelná. Přesto je však z textu často poznat, že se jedná pravděpodobně o autorovu první psanou vědeckou práci, protože některá tvrzení nejsou dostatečně precizní či "vědecká" (např. str. 28: "jasoně je možné sbírat jako ovoce ze stromu") a text je občas neuspořádaný (viz připomínky a poznámky tužkou v kopii práce, kterou jsem měl k dispozici). Práce je však psána pečlivě a bez překlepů, opakovaně se objevují jen některé pravopisné chyby (například při psaní i/y v přičestí minulém).

Důležité věcné připomínky:

1) **Design sběru dat.** "Capture-recapture" metody jsou obecně velmi citlivé na design odchytových akcí. Z kapitoly Práce v terénu však není zřejmé, jak přesně byly odchty prováděny. Např. není jasné, zda se pravidelné odchty prováděly i na osmi periferních ploškách, či zda zde chytal pouze Martin Konvička ve dvou květnových dnech. Určitě by také pomohl obrázek se zakreslením jednotlivých plošek a vzdáleností mezi nimi. Značení bylo pravděpodobně individuální, ale není to uvedeno. Jedním z důležitých předpokladů CMR studií (např. pro klasický Jolly-Seber model) je, že interval mezi jednotlivými odchty je signifikantně delší než vlastní odchytová perioda. Bylo toto dodrženo? Byli motýli odchytováni konstantně celý den nebo pouze v určitých hodinách? Na každé plošce v jinou hodinu? Data z jednotlivých plošek pak byla pravděpodobně sloučena pro veškeré následující analýzy bez předchozího testování rozdílů mezi ploškami.

2) **CMR analýzy.** Oceňuji, jak se autor pokusil proniknout do ne vždy jednoduchých analýz CMR dat. I v těchto analýzách jsem však narazil na několik nepřesností.

(A) Je nutno zřetelně odlišovat klasický Jolly-Seber model (JS), který byl použit v programu JOLLY a "Pradel survival and recruitment" model v programu MARK, který je variantou JS modelu a umožňuje detailněji modelovat parametry přežívání, odchytu a přírůstku. Ne vždy to je v textu úplně zřetelné.

(B) Jaký byl postup CJS modelování? Obecně se nejdříve doporučuje začít s plně parametrizovaným modelem pro odlovitelnost i přežívání, pak modelovat odlovitelnost postupným odebráním jednotlivých parametrů a s nejlepším modelem pro odlovitelnost pak hledat nejlepší model pro přežívání (viz Lebreton et al. 1992). V textu o tomto postupu není ani zmínka.

(C) Proč nebyl použit tzv. Robust design model (RD)? Nasbíraná data pravděpodobně nespĺňují některé podmínky použitého JS modelu (např. delší intervaly mezi odchytovými akcemi - viz výše), nicméně by se z nich jistě dal vytvořit dataset pro analýzy RD, které umožňují odhadnout velmi důležité parametry, které není možné získat JS nebo CJS modelováním.

(D) Jaký má smysl vypočítávat "průměrný denní počet" jedinců (str. 19 a 22), když početnost metapopulace v období sledování silně kolísala? Kdyby se období sledování prodloužilo např. o jeden týden, tak by tato hodnota byla úplně jiná.

(E) str. 20 nahoře - podle mého názoru není opodstatněné testování odhadů parametrů klasickým t-testem. Vliv pohlaví na danou proměnnou (přežívání nebo odlovitelnost) by měl být testován Likelihood ratio testem (LRT), který srovnává modely s vlivem "pohlaví" a bez něho. To je provedeno v tab. 5. Pokud je v nejlepším modelu významný vliv pohlaví, tak je jasné, že parametry přežívání či odlovitelnosti vypočítané tímto modelem se budou u jednotlivých pohlaví lišit a není nutno to dále testovat.

(F) Tab. 4 - byl vždy rozdíl mezi prvním a druhým nejlepším modelem signifikantní? Bylo to nějak testováno (třeba LRT testem, pokud to byly "nested" modely) nebo byl jednoduše vybrán pouze model s nejnižším AIC? Pokud nejlepší modely nejsou "nested" a $\Delta AIC < 2$, tak se oba modely obvykle uvádějí jako "supported".

Drobné připomínky a nepřesnosti:

str. 5, 1. odst. - odkud autor vzal údaj o tom, že teoretický poměr mezi N_e a N by měl být 0,11?

str. 5, 1. odst. - nepřesné tvrzení, že "velikost populace má vliv na genetickou stabilitu"

str. 12, Tab. 1 - práce Vojnits & Ács (2000) udává zcela odlišný poměr pohlaví imag než všechny ostatní práce; v textu však tento dost zásadní rozdíl není nijak komentován

str. 13, poslední odstavec - proč bylo rozlišováno 7 druhů chování, když tato data nejsou ve výsledcích nikde analyzována

str. 15, kapitola "Velikost populace" - není upřesněno, že velikost populace nelze stanovit použitím CJS modelu, ale v programu MARK pouze použitím Pradel modelu. Odkud se vzal odhad B_i pro výpočet počtu jedinců z CJS modelu v tab. 7?

str. 16, kapitola "Vliv počasí" - je uvedeno, že byl testován vliv "počasí" bez jakýchkoliv dalších detailů. Co je to "počasí" a jak byly jeho jednotlivé složky (tj. teplota a srážky, jak vyplývá z výsledků) zjišťovány?

str. 17, kapitola "Analýza mobility" - jaké hodnoty mají konstanty a , k , C a m , jak se zjistí a co znamenají?

str. 18, kap. "Základní data" - na základě čeho autor uvádí, že je pravděpodobné, že motýli létali i v době, kdy nebyli odchyceni, tj. před 11.5. a po 10.6. (a dokonce uvádí i které pohlaví kdy létalo)?

str. 23, odst. Velikost populace - namísto "více nepřesný" je lépe použít "méně přesný" a proč by měl být poměr 1:1 "ideální"?

str. 24 - když byla prokázána signifikantně rozdílná závislost samců a samic na srážkách, tak proč nebyl pro tento faktor vytvořen graf obdobně jako je graf č. 6 pro teplotu

str. 28 - jak autor vysvětlí, že přestože samci měli nižší pravděpodobnost přežívání, tak měli delší dobu života?

Závěr

Předkládaná práce výrazně obohatila dosavadní znalosti o faktorech ovlivňujících zjišťovaný poměr pohlaví dospělců v populacích motýlů. Autor v terénu nasbíral úctyhodné množství dat, která následně vhodně zpracoval a získané výsledky relevantně okomentoval v Diskuzi. Vzhledem ke složitosti celé problematiky hodnocení CMR dat se nevyhnul některým nejasnostem, nicméně uvedené připomínky jsou spíše příspěvkem do diskuze při přípravě manuskriptu publikace, který by měl z dané bakalářské práce jistě vzniknout. Práci proto doporučuji k obhajobě.

Návrh hodnocení: velmi dobře

Ve Studenci 25.5.2006

Mgr. Josef Bryja, Ph.D.